



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
2014



Buku Guru

# Prakarya



SMP/MTs  
Kelas  
**VIII**

Hak Cipta © 2014 pada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan  
Dilindungi Undang-Undang

MILIK NEGARA  
TIDAK DIPERDAGANGKAN

**Disklaimer:** *Buku ini merupakan buku guru yang dipersiapkan Pemerintah dalam rangka implementasi Kurikulum 2013. Buku guru ini disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak di bawah koordinasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dan dipergunakan dalam tahap awal penerapan Kurikulum 2013. Buku ini merupakan “dokumen hidup” yang senantiasa diperbaiki, diperbaharui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan diharapkan dapat meningkatkan kualitas buku ini.*

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Indonesia. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Prakarya : buku guru / Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.--

Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.

viii, 392 hlm. : illus. ; 25 cm.

Untuk SMP/MTs Kelas VIII

ISBN 978-602-282-067-3 (Jilid Lengkap)

ISBN 978-602-282-069-7 (Jilid 2)

I. Prakarya -- Studi dan Pengajaran

I. Judul

II. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

600

Kontributor : Suci Paresti, Dewi Sri Handayani, Erny Yuliani, Sukri Paroki, Febry Hindrawan, dan Yenti Rokhmulyenti.  
Penelaah : Kahfiati Kahdar, Caecilia Tridjata, Taswadi, Suci Rahayu, Djoko Adi Widodo, Latief Sahubawa, dan Wahyu Prihatini.  
Penyelia Penerbitan : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.

Cetakan ke-1, 2014

Disusun dengan huruf Helvetica Neue, 10 pt.

# Kata Pengantar

Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi siswa dari sisi pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara utuh. Keutuhan tersebut menjadi dasar dalam perumusan kompetensi dasar tiap mata pelajaran, sehingga kompetensi dasar tiap mata pelajaran mencakup kompetensi dasar kelompok sikap, kompetensi dasar kelompok pengetahuan, dan kompetensi dasar kelompok keterampilan. Semua mata pelajaran dirancang mengikuti rumusan tersebut.

Pembelajaran Prakarya untuk Kelas VIII SMP/MTs yang disajikan dalam buku ini juga tunduk pada ketentuan tersebut. Prakarya bukan mata pelajaran Keterampilan sebagaimana dinamakan selama ini dan juga bukan materi pembelajaran yang dirancang hanya untuk mengasah kompetensi keterampilan siswa. Prakarya adalah mata pelajaran yang membekali siswa dengan kemampuan untuk menghasilkan suatu karya pendahuluan atau purwarupa (prototype). Supaya dihasilkan purwarupa yang baik, maka harus diajarkan pengembangan ide serta pengetahuan tentang bahan, proses, dan peralatan, sehingga siswa dapat memahami alasan-alasan penggunaan bahan, proses, atau peralatan tertentu. Pada akhirnya pengerjaan sebuah prakarya haruslah dibarengi dengan sikap yang sesuai sehingga hasil yang diperoleh optimal.

Dengan demikian, mata pelajaran Prakarya harus mencakup aktivitas dan materi pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi pengetahuan tentang apa yang harus direncanakan dan dipersiapkan dalam pembuatan suatu prakarya (ranah pengetahuan), bagaimana membuatnya (ranah keterampilan), dan kompetensi sikap yang perlu dimiliki siswa untuk dapat menghasilkan prakarya yang baik. Pembelajaran dirancang berbasis kegiatan terkait dengan sejumlah ranah prakarya, yaitu karya kerajinan, karya teknologi, karya pengolahan, dan karya budidaya berasal dari tema-tema karya populer yang sesuai untuk peserta didik Kelas VIII SMP/MTs.

Buku ini menjabarkan usaha minimal yang harus dilakukan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam Kurikulum 2013, siswa diajak menjadi berani untuk mencari sumber belajar lain yang tersedia dan terbentang luas di sekitarnya. Peran guru dalam meningkatkan dan menyesuaikan daya serap siswa dengan ketersediaan kegiatan pada buku ini sangat penting. Guru dapat memperkayanya dengan kreasi dalam bentuk kegiatan-kegiatan lain yang sesuai dan relevan yang bersumber dari lingkungan alam, sosial, dan budaya setempat.

Implementasi terbatas pada tahun ajaran 2013/2014 telah mendapat tanggapan yang sangat positif dan masukan yang sangat berharga. Pengalaman tersebut dipergunakan semaksimal mungkin dalam menyiapkan buku untuk implementasi menyeluruh pada tahun ajaran 2014/2015 dan seterusnya. Walaupun demikian, sebagai edisi pertama, buku ini sangat terbuka dan terus dilakukan perbaikan untuk penyempurnaan. Oleh karena itu, kami mengundang para pembaca memberikan kritik, saran dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan pada edisi berikutnya. Atas kontribusi tersebut, kami mengucapkan terima kasih. Mudah-mudahan kita dapat memberikan yang terbaik bagi kemajuan dunia pendidikan dalam rangka mempersiapkan generasi seratus tahun Indonesia Merdeka (2045).

Jakarta, Januari 2014  
Menteri Pendidikan dan Kebudayaan

Mohammad Nuh

# Daftar Isi

Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi .....	iv
Petunjuk Penggunaan Buku.....	v
Bab I Pendahuluan .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Mata Pelajaran Prakarya Di SMP/MTs.....	3
Bab II Pembelajaran dan Penilaian Mata Pelajaran Prakarya .....	4
A. Karakteristik .....	4
B. Penggunaan Material dan Media .....	5
C. Hasil Pembelajaran.....	5
D. Pengembangan Apresiasi.....	5
E. Prosedur Keselamatan Kerja .....	6
F. Strategi Pembelajaran Dengan Metode Saintifik Dan Penilaiannya. ....	8
Bab III Kompetensi Inti Kompetensi Dasar .....	21
Bab IV Panduan Pembelajaran untuk Buku Peserta didik.....	26
A. Penjelasan Umum .....	26
B. Semester I.....	28
1. Kerajinan .....	29
2. Rekayasa.....	81
3. Budidaya .....	115
4. Pengolahan .....	153
C. Semester II .....	227
1. Kerajinan .....	228
2. Rekayasa.....	267
3. Budidaya .....	295
4. Pengolahan .....	332
Bab V Penutup .....	391
Glosarium .....	392
Daftar Pustaka .....	401

# Petunjuk Penggunaan Buku

Mata Pelajaran Prakarya memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat dalam berbagai pengalaman apresiasi dan berkreasi untuk menghasilkan suatu karya yang bermanfaat langsung bagi kehidupan peserta didik. Pembelajaran prakarya memfasilitasi pengalaman emosi, intelektual, fisik, persepsi, sosial, estetika, artistik dan kreativitas peserta didik dengan melakukan aktivitas apresiasi dan kreasi terhadap berbagai produk. Kegiatan ini dimulai dari mengamati, mengidentifikasi potensi di sekitar peserta didik, dan eksplorasi untuk diubah menjadi produk yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Pembelajaran dirancang secara sistematis melalui tahapan mengamati, meniru, memodifikasi, dan mengubah fungsi produk yang ada menuju produk baru yang lebih bermanfaat. Secara substansi bidang prakarya mengandung empat aspek meliputi **Kerajinan, Rekayasa, Budidaya, dan Pengolahan**. Adapun pengertian prakarya adalah usaha untuk memperoleh kompetensi **cekat, cepat** dan **tepat** melalui pembelajaran kerajinan, rekayasa, budidaya dan pengolahan dengan menggunakan berbagai macam bahan, alat, teknik, dan ilmu pengetahuan serta teknologi yang dilakukan dengan cara memanfaatkan pengalaman dan pelatihan.

## 1. Kerajinan

Kerajinan dapat dikaitkan dengan kerja pikir dan tangan yang menghasilkan produk untuk memenuhi tuntutan kebutuhan fungsional, dengan memperhatikan prinsip ergonomis, estetis berkaitan dengan kebutuhan sehari-hari. Kerajinan juga berkembang menghasilkan produk untuk memenuhi kebutuhan fungsi berkaitan dengan simbol budaya, kebutuhan tata upacara yang berkaitan dengan kepercayaan (*theory of magic and relligy*), *hiasan*, dan benda fungsional yang dikaitkan dengan nilai pendidikan pada prosedur pembuatannya.

## 2. Rekayasa

Rekayasa dikaitkan dengan kemampuan teknologi dalam merancang, merekonstruksi, dan membuat benda produk yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari dengan pendekatan pemecahan masalah. Rekayasa adalah upaya proses konstruksi penyambungan kayu, tali, plastik, kertas, dan lainnya untuk menghasilkan produk yang kuat baik secara mekanik maupun elektronika harus dilakukan dengan prinsip ketepatan, ergonomik agar aman dan nyaman digunakan.

## 3. Budidaya

Budidaya berpangkal pada *cultivation*, yaitu suatu kerja yang berusaha untuk menambah, menumbuhkan, dan mewujudkan benda ataupun makhluk hidup agar lebih besar/tumbuh, dan berkembang biak/bertambah banyak. Kinerja ini membutuhkan daya pikir dan perasaan seolah dirinya pembudidaya dan berpikir sistematis berdasarkan teknologi dan potensi kearifan lokal.

## 4. Pengolahan

Pengolahan artinya membuat, mengolah bahan dasar menjadi produk olahan jadi, yang mempunyai nilai tambah hegenis, rasa, estetis, dan ekonomis melalui teknik pengolahan seperti: mengawetkan, memodifikasi, pengemasan, dan penyajian agar dapat dimanfaatkan, serta didasari dengan kinerja pikir teknologis.

Ketentuan pelaksanaan pembelajaran prakarya dapat dilakukan dengan cara satuan pendidikan diberikan kebebasan memilih aspek mata pelajaran Prakarya disesuaikan kemampuan sekolah dengan ketentuan sebagai berikut:

Pertama, Satuan pendidikan diwajibkan untuk membelajarkan minimal 2 (dua) aspek dengan mempertimbangkan ketersediaan kompetensi tenaga pendidik di satuan pendidikan yang bersangkutan. Sebagai contoh jika kelas 7 semester 1 mengambil kerajinan, maka kelas 8 semester 1 dan kelas 9 semester 1 harus mengambil kerajinan. Demikian juga kelas 7 semester 2 jika mengambil pengolahan, maka pada kelas 8 semester 2 dan kelas 9 semester 2 harus mengambil pengolahan agar peserta didik menguasai ketuntasan kompetensi secara utuh sesuai kurikulum.

Kedua, Satuan pendidikan diwajibkan untuk membelajarkan minimal 2 (dua) aspek dengan mempertimbangkan ketersediaan kompetensi tenaga pendidik di satuan pendidikan yang bersangkutan. Sebagai contoh, jika kelas 7 semester 1 mengambil kerajinan, kelas VII semester 2 mengambil pengolahan, kelas 8 semester 1 mengambil budidaya, dan semester 2 mengambil rekayasa, dan pada kelas 9 semester 1 dan semester 2 mengambil 2 aspek yang lain dengan mempertimbangkan prinsip pemerataan aspek dan ketuntasan kompetensi sesuai kurikulum.

Ketiga, jika satuan pendidikan berkeinginan untuk membelajarkan 4 (empat) aspek prakarya diperkenankan selama mampu menyediakan jam tambahan, fasilitas belajar, dan tenaga pendidik. Berapapun aspek prakarya yang diajarkan di satuan pendidikan, nilai akhirnya tetap satu nilai. Ditinjau dari aspek kompetensi atau materi prakarya yang cukup banyak sedangkan waktu yang tersedia sedikit tidak memungkinkan semua materi dalam kurikulum diberikan semua, maka dari itu, satuan pendidikan diberikan kewenangan untuk memilih dan memadatkan materi yang esensial dengan mempertimbangkan kondisi sekolah, sumber daya, dan memperhatikan kearifan lokal daerah setempat.

Mengingat keempat aspek dari mata pelajaran Prakarya tersebut memiliki karakteristik pembelajaran yang berbeda sehingga memengaruhi kebutuhan lama waktu pembelajaran/jam pertemuan dari setiap aspek tersebut. Sebagai contoh “Aspek Budidaya” perlu waktu perkembangbiakan yang relatif lebih lama. Apabila satuan pendidikan memilih “Aspek Budidaya” hendaknya menelaah Kompetensi Dasarnya lebih dahulu sehingga jika ketercapaian Kompetensi Dasar memerlukan waktu lebih lama, dapat membelajarkan ‘aspek lainnya’ (misalnya kerajinan, rekayasa ataupun pengolahan) terlebih dahulu, dengan pengaturan alokasi waktu oleh tenaga pendidik yang bersangkutan.

# BAB

# I

## Pendahuluan

### A. Latar Belakang

Dalam sejarah perkembangan pendidikan di Indonesia, kurikulum telah mengalami beberapa kali perubahan. Perubahan ini disesuaikan dengan perkembangan kehidupan bangsa, tuntutan dan kebutuhan masyarakat; ilmu pengetahuan, teknologi, seni, keterampilan, dan bidang lainnya, serta kebijakan nasional pendidikan. Perubahan kebutuhan masyarakat tersebut perlu diantisipasi dan diimplementasi ke dalam kurikulum pendidikan. Oleh karenanya pemerintah melakukan evaluasi dan penyempurnaan agar tetap sesuai dengan tuntutan dan kebutuhan masyarakat. Para pengembang kurikulum menyesuaikan kebijakan pemerintah terhadap perkembangan tersebut.

Pada Tahun 2006, Pemerintah Indonesia melalui Departemen Pendidikan Nasional mengeluarkan Permendiknas No.22 tentang Standar Isi (SI), Permendiknas No. 23 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL), dan Permendiknas No. 24 tentang Pengaturan pelaksanaan Permendiknas tentang SI dan SKL tersebut. Implementasi Standar Isi mata pelajaran Keterampilan telah memasuki tahun keenam dan telah mendapatkan banyak masukan dari masyarakat, baik dari para guru, pakar keterampilan, akademisi di Perguruan Tinggi dan masyarakat umum, termasuk orang tua peserta didik yang menganggap bahwa kurikulum mata pelajaran keterampilan terlalu sulit untuk dipahami.

Pada prinsipnya content Prakarya pada kurikulum 2013 memberi sumbangan pada mengembangkan kreativitas sebagai sumber dari industri kreatif yang sedang diangkat dalam wacana pendidikan karakter bangsa. Melalui pembelajaran Prakarya khas daerah akan, memberi apresiasi tentang 'multicultural' yaitu dengan mengenal berbagai budaya suku bangsa Indonesia. Pembelajaran Prakarya khas daerah setempat disertai pemahaman terhadap latar belakang penciptaan (budaya dan teknologi tepat guna) akan memberi makna pengembangan pendidikan multicultural. Oleh karenanya, mata pelajaran Prakarya dimasukkan dalam konstelasi Kurikulum Pendidikan Indonesia yang secara umum diharapkan memberi sumbangan kepada pembentukan karakter bangsa.

Dalam upaya mengatasi implementasi yang kurang tepat, satu faktor penentunya adalah guru dan pengelola sekolah. Sebagai tenaga praktisi pendidikan, guru di lapangan perlu memahami perannya sebagai ‘the agent of change’ dengan cara melakukan transformasi yang cepat dalam budaya mengajar (teaching) kepada pembelajaran (learning) yang diperkuat dengan latihan (training) tentang konsep dan prinsip Pendidikan Keterampilan. Pelajaran Prakarya yang dilakukan oleh guru, mengedepankan pendekatan belajar aktif berbasis pemecahan masalah (problem based learning /PBL), yaitu mengenal permasalahan psikologi (kejiwaan), kemampuan keterampilan (motorik kasar maupun halus) sebagai dasar pengembangan soft skill peserta didik.

Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menuntut peran serta pendidik sebagai pengembang dan pengguna kurikulum, sehingga guru Prakarya harus memiliki kompetensi profesional dalam membuat perencanaan pembelajaran dalam bentuk rencana pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan daya dukung lingkungan sekolahnya. Guru dalam melaksanakan tugasnya sebagai pengembang kurikulum pada tingkat satuan pendidikan SMP/MTs, perlu mempertimbangkan aspek psikologis atau tingkat perkembangan kemampuan berpikir peserta didik.

Penataan pelajaran Prakarya di masa depan hendaknya berjalan mengikuti perubahan serta berpijak pada perkembangan IPTEKS yang mendasarkan pada budaya lokal. Hal ini diajukan karena kekuatan local genius dan local wisdom masih unggul dan menjadi sistem nilai kerja pada setiap daerah sebagai potensi lokal. Konteks pendidikan kearifan lokal, pelajaran Prakarya berbasis budaya, diselenggarakan pada tingkat awal dalam pendidikan formal. Konten pendidikan Prakarya dari kearifan lokal berupa pendidikan: (1) tata nilai, sumber etika, dan moral dalam kearifan lokal, sekaligus sebagai sumber pendidikan karakter bangsa, (2) teknologi tepat guna yang masih relevan dikembangkan untuk menumbuhkan semangat pendidikan keterampilan proses produksi, dan (3) materi kearifan lokal sebanyak 16 butir (a. Upacara Adat, b. Cagar Budaya, c. Pariwisata Alam, d. Transportasi Tradisional, e. Permainan Tradisional, f. Prasarana Budaya, g. Pakaian Adat, h. Warisan Budaya, i. Museum, j. Lembaga Budaya, k. Kesenian, l. Desa Budaya, m. Kesenian dan Kerajinan, n. Cerita Rakyat, o. Dolanan Anak, dan p. Wayang).

Dasar pembelajaran berbasis budaya ini diharapkan dapat menumbuhkan nilai ‘kearifan lokal dan ‘jati diri’ sehingga tumbuh semangat kemandirian, kewirausahaan dan sekaligus kesediaan melestarikan potensi dan nilai-nilai kearifan lokal. Hal ini didasari pada kondisi nyata bahwa pengaruh kuat budaya luar masih perlu mendapat perhatian terhadap budaya peserta didik.

Pelajaran Prakarya juga memperhatikan wawasan pasar, dengan mendasarkan pada prinsip pendidikan dan latihan (diklat). Hal ini sesuai dengan harapan Inpres No. 6 tahun 2009 tentang Pengembangan Pendidikan Kewirausahaan, Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa, dan Belajar Aktif dan Naturalistik dilaksanakan dengan pendekatan kontekstual. Isi Instruksi Presiden tersebut menyangkut kebijakan Pengembangan Ekonomi Kreatif untuk periode 2009-2015, yakni pengembangan kegiatan ekonomi berdasarkan pada kreativitas, keterampilan, dan bakat individu untuk menciptakan

daya kreasi dan daya cipta individu yang bernilai ekonomis dan berpengaruh pada kesejahteraan masyarakat Indonesia, dengan sasaran, arah, dan strategi sebagaimana tercantum dalam Lampiran Instruksi Presiden.

Tantangan pelajaran Prakarya dalam menghadapi persoalan internal dan eksternal dibutuhkan keterpaduan: (1) pemahaman nilai tradisi dan kearifan lokal serta teknologi tepat guna, (2) adopsi sistem produksi dengan teknologi dasar, serta (3) mendasarkan wawasan pelatihan dengan kewirausahaan. Dasar keterampilan yang menjadi tumpuan pengembangan adalah: rekayasa, pengolahan, budidaya, dan kerajinan. Secara garis besar, pelajaran Prakarya diharapkan memperhatikan: (1) pendidikan budaya dan karakter bangsa sebagai bagian integral yang tak terpisahkan dari pendidikan nasional, (2) pendidikan budaya dan karakter bangsa yang dikembangkan secara komprehensif sebagai proses pembudayaan, (3) fasilitasi pendidikan dan kebudayaan secara kelembagaan perlu diwadahi secara utuh, (4) pendidikan budaya dan karakter bangsa sebagai tanggung jawab bersama antara pemerintah, masyarakat, sekolah dan orangtua, dan (5) revitalisasi pendidikan dan budaya karakter bangsa dalam menggugah semangat kebersamaan.

## **B. Tujuan Mata Pelajaran Prakarya di SMP**

Mata pelajaran Prakarya bertujuan melatih koordinasi otak dengan keterampilan teknis. Prakarya SMP diarahkan kepada teknologi tepat guna dengan mengganti bahan, bentuk serta keteknikan kepada pemenuhan Prakarya *home skill* melalui pembelajaran kerajinan, teknologi rekayasa, teknologi budidaya, dan teknologi pengolahan.

# BAB

## II

## Pembelajaran Dan Penilaian Mata Pelajaran Prakarya

### A. Karakteristik

Pembelajaran merupakan proses komunikasi interaktif antara sumber belajar, guru, dan peserta didik yang saling bertukar informasi. Istilah Prakarya dalam pembelajaran karya yang dihasilkan dengan tangan mengandung arti kecakapan melaksanakan dan menyelesaikan tugas dengan cekat, cepat, dan tepat. Kata cekat mengandung makna tanggap terhadap permasalahan yang dihadapi dari sudut pandang karakter, bentuk, sistem dan perilaku obyek yang diwaspadai. Di dalamnya terdapat unsur kreatifitas, keuletan mengubah kegagalan menjadi keberhasilan (adversity) serta kecakapan menanggulangi permasalahan dengan tuntas. Istilah cepat merujuk kepada kecakapan mengantisipasi perubahan, mengurangi kesenjangan kekurangan (gap) terhadap masalah, maupun obyek dan memproduksi karya berdasarkan target waktu terhadap keluasaan materi, maupun kuantitas sesuai dengan sasaran yang ditentukan. Kata tepat menunjukkan kecakapan bertindak secara presisi untuk menyamakan bentuk, sistem, kualitas maupun kuantitas dan perilaku karakteristik obyek atau karya.

Pengertian pelajaran Prakarya di sekolah adalah usaha untuk memperoleh kompetensi cekat, cepat, dan tepat dalam menghadapi permasalahan belajar. Dalam hal ini, pembelajaran Prakarya dirancang sebagai proses komunikasi belajar untuk mengubah perilaku peserta didik menjadi cekat, cepat dan tepat melalui aktivitas kerajinan dan teknologi rekayasa, teknologi budidaya, dan teknologi pengolahan. Perilaku terampil ini dibutuhkan dalam keterampilan hidup manusia di masyarakat. Peserta didik melakukan interaksi terhadap karya produk kerajinan dan teknologi yang ada di lingkungannya, untuk berkreasi menciptakan berbagai jenis produk kerajinan maupun produk teknologi, sehingga diperoleh pengalaman perseptual, pengalaman apresiatif, dan kreativitas dari potensi lingkungan.

Melihat uraian tersebut, secara substansi bidang Prakarya mengandung kinerja kerajinan dan teknologi. Istilah kerajinan berasal dari kecakapan melaksanakan, mengolah dan menciptakan dengan dasar kinerja psychomotoric-skill. Oleh karena itu, Prakarya Kerajinan berisi kerajinan tangan membuat (creation with innovation) benda pakai dan atau fungsional berdasar asas form follow function. Prakarya Teknologi terdiri dari Teknologi Rekayasa (engineering) dan Teknologi Pengolahan. Teknologi Rekayasa berisi keterampilan menguraikan dan menyusuri kembali hasil teknologi seperti otomotif, elektronika, ketukangan, maupun mesin. Prakarya

Teknologi Pengolahan yaitu keterampilan mengubah fungsi, bentuk, sifat, kualitas bahan maupun perilaku obyek. Materi ini berisi teknologi bahan pangan, teknologi pengolahan hasil tanaman. Hal ini sesuai dengan arti kata Prakarya sebagai kata kerja yang diartikan kinerja produktif yang berorientasi pada pengembangan keterampilan, kecakapan, kerapihan, dan ketepatan.

Orientasi pembelajaran Prakarya adalah memfasilitasi pengalaman emosi, intelektual, fisik, persepsi, sosial, estetik, artistik dan kreativitas kepada peserta didik dengan melakukan aktivitas apresiasi dan kreasi terhadap berbagai produk keterampilan dan teknologi. Kegiatan ini dimulai dari identifikasi potensi di lingkungan peserta didik diubah menjadi produk bermanfaat bagi kehidupan manusia, mencakup; jenis, bentuk, fungsi, manfaat, tema, struktur, sifat, komposisi, bahan baku, bahan pembantu, peralatan, teknik kelebihan dan keterbatasannya. Selain itu, peserta didik juga melakukan aktivitas produksi berbagai produk kerajinan maupun teknologi melalui yang sistematis dengan berbagai cara; meniru, memodifikasi, mengubah fungsi produk menuju produk baru yang lebih bermanfaat.

## **B. Penggunaan Material dan Media**

Pada pembelajaran Prakarya diharapkan guru dan peserta didik dapat menggunakan material dan media yang terdapat di lingkungan sekitarnya. Peralatan yang digunakan dapat disiasati dengan bentuk yang sederhana dan mudah didapatkan oleh peserta didik.

## **C. Hasil Pembelajaran**

Untuk meningkatkan pencapaian Kompetensi Dasar pada setiap aspek mata pelajaran Prakarya, maka pendidik/guru diharapkan menerapkan panduan pembelajaran pada buku guru. Hasil pembelajaran dari setiap aspek/strand mata pelajaran Prakarya yang diharapkan tercapai pada peserta didik, yaitu:

1. Mampu mendeskripsikan karakteristik materi pokok
2. Mampu mendiskusikan dan melakukan eksplorasi tentang pengetahuan pada materi pokok
3. Mampu berkarya sesuai petunjuk tahapan yang disampaikan
4. Mampu mempraktekkan secara proses dan teknik sesuai materi pokok pembelajaran
5. Mampu membuat kemasan sederhana pada setiap karya yang dibuatnya.
6. Mampu menyelenggarakan pameran bersama di sekolah.
7. Mampu menghargai dan menghayati keberagaman karya Prakarya yang ada di tanah air Indonesia
8. Mampu menghargai dan menghayati lingkungan sosial dan alam dengan melakukan kegiatan eksplorasi yang membutuhkan interaksi sosial.

Hasil yang diperoleh dari pembelajaran ini adalah bertambahnya pengetahuan yang dapat diukur dari kegiatan lembar kerja dan observasi, meningkatnya keterampilan yang dapat diukur melalui produk hasil karya, dan perkembangan sikap yang menjadi karakter peserta didik.

#### **D. Pengembangan Apresiasi**

Pendidikan prakarya diharapkan dilakukan dalam tatap muka pembelajaran di sekolah, tidak dibenarkan jika tugas praktek dikerjakan di rumah sebagai pekerjaan rumah yang melibatkan bantuan orang tua. Prakarya lebih menanamkan pendidikan keterampilan sehingga harus memperlihatkan proses agar pendidikan dapat dimaknai sebagai lifeskill, dimana dalam pelaksanaannya membutuhkan penerapan pendidikan karakter di sekolah.

Setiap karya yang dibuat peserta didik merupakan hasil belajar yang luar biasa dari potensi yang dapat ditampilkan oleh setiap anak. Mereka butuh diapresiasi, dihargai, dan diberi pujian dalam setiap kegiatan berkarya. Oleh karena itu, sebagai pendidik diharapkan dapat mempersiapkan ruang khusus untuk menampilkan karya mereka dalam sebuah event/pameran peserta didik. Setiap manusia perlu pujian karena pujian manusia dapat meningkatkan motivasi untuk menjadi lebih baik dan menjadi manusia yang unggul.

Area display sangat diperlukan untuk menghargai karya peserta didik sebagai manusia yang telah melakukan hal yang baik dan benar, serta bermanfaat bagi orang lain. Karya yang dipamerkan akan disaksikan oleh orang lain, baik kawan-kawan sesama peserta didik, orang tua, maupun guru dan pengunjung lainnya. Banyak peluang dan kesempatan yang muncul pada event/pameran seperti itu, diantaranya secara tidak langsung dapat menghadirkan pendidikan wirausaha. Jika peserta didik membuat karya maksimal dan dapat menarik perhatian orang lain, maka karya tersebut dapat dikategorikan memiliki nilai jual. Dengan demikian, terbentuk dorongan untuk membuat lebih banyak lagi dan menguntungkan. Konsep masa depan sudah terbentuk sejak dini melalui pendidikan wirausaha.

Pameran yang digelar di sekolah dapat dilakukan secara sederhana maupun besar-besaran, biasanya dibarengi dengan kegiatan besar yang dilakukan di sekolah, seperti; ulang tahun sekolah maupun hari besar nasional. Pembentukan panitia dalam pameran juga merupakan pembelajaran, maka peserta didik perlu diberi kesempatan, dan guru hanya sebagai fasilitator saja.

#### **E. Prosedur Keselamatan Kerja**

Pada beberapa tahun terakhir, manusia diharapkan terus menerus melakukan kegiatan kepedulian terhadap bahaya akibat polusi yang terjadi di lingkungan. Dengan dicanangkannya program Global Warming atau Go Green hampir di seluruh belahan dunia, membuat kita harus selalu memperhatikan hal tersebut. Problem ini hendaknya dipahami oleh dunia pendidikan sebagai isu yang harus menjadi perhatian bagi sekolah dan guru serta peserta didik di dalam kelas. Walaupun kita sering kurang menyadari adanya bahaya di lingkungan kita, tetapi perlunya keselamatan terhadap bahaya tersebut. Di lingkup yang kecil pun harus selalu menjadi perhatian kita bersama, utamanya pendidik mata pelajaran Prakarya. Namun kekurangan kita adalah kadang tidak mempelajari secara sistematis bagaimana mengatasi bahaya secara spontan di dalam kelas terutama dalam kondisi belajar mengajar berlangsung.

Selain bahaya terhadap lingkungan, juga harus memperhatikan keselamatan peserta didik dalam belajar. Apakah peralatan dan bahan yang dipakai pada praktek pembuatan karya, membuat peserta didik aman dan nyaman, atau sebaliknya justru membuat peserta didik terancam raganya dan menjadi takut belajar. Dengan demikian tujuan pembelajaran Prakarya yang diharapkan adalah melatih kemandirian dan motorik peserta didik untuk membekali kehidupan peserta didik kelak menjadi suatu hal yang tidak berguna.

Guru maupun peserta didik harus mengetahui prosedur keselamatan kerja sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung. Bagaimana sebaiknya kita melakukan perlindungan diri terhadap bahaya yang mengancam, baik bahaya dari penggunaan bahan-bahan maupun peralatan. Oleh sebab itu, prosedur penjelasan yang bersumber dari pertanyaan apa, mengapa, bagaimana, dimana, dan kapan dalam memperlakukan sebuah karya harus disampaikan di awal pembelajaran, sebagai bagian dari eksplorasi maupun sebagai elaborasi.

Biasanya bahaya dari bahan-bahan yang dapat merusak lingkungan maupun kesehatan terdiri dari cairan yang berupa getah (resin), asam (acid), cairan yang disemprotkan (lacquers), ampas/kotoran (dirt), dan bahan pelarut (solven). Bahan-bahan tersebut dikhawatirkan menjadi racun kesehatan jika pemakaiannya harus mengikuti petunjuk yang benar. Bahaya yang biasa muncul pada penggunaan alat yang berupa benda tajam, benda tumpul, alat pemukul, alat pemanas, alat listrik, alat pendingin, alat penekan, dan lain sebagainya. Guru perlu memberikan perhatian yang ekstra sebelum bekerja, dimana guru perlu menempelkan slogan-slogan peringatan bahaya dan kalimat-kalimat kehati-hatian, seperti ; “Hati-hati aliran listrik”, “Bahaya bahan panas”, “Lakukan dengan perlahan” dan sebagainya, termasuk juga kalimat-kalimat yang mengarah kepada penghematan dan pemeliharaan bahan/alat, seperti : “ Cukup ambil satu saja”, “Ambil satu alat dan kembalikan”, “Kumpulkan sisa bahan di tempat ini” dan sebagainya.

Dalam hal pembelian material/bahan, kita dapat menggunakan prosedur pembelian seperti dalam pembelian obat, dimana hal-hal yang perlu diperhatikan adalah : 1. Lihat label kadaluarsa pada produk, atau tanyakan kepada produsen/penjual material. 2. Perhatikan petunjuk pemakaian dan penyimpanan.

Informasi yang disampaikan dalam sebuah material/bahan berkaitan pula dengan penggunaan peralatan untuk keselamatan kerja, sehingga baik guru maupun peserta didik sebaiknya menggunakan peralatan keselamatan yang tepat. Adapun hal-hal yang menjadi perhatian pada peralatan yang digunakan untuk prosedur keselamatan disesuaikan dengan kegunaannya, seperti :

1. Menghindari penghirupan zat. Gunakan masker dengan ukuran yang tepat untuk menutup hidung dan mulut.
2. Menghindari keracunan. Cegahlah bahan masuk melalui mulut. Peringatan dan pengawasan dari orang dewasa harus lebih ketat.
3. Menghindari penyerapan cairan. Gunakan celemek/baju kerja, sarung tangan, kaca mata, atau pelindung kepala.

4. Menghindari setrum listrik. Tutup kabel dengan isolasi, hindari tangan dari keadaan basah, gunakan sarung tangan jika ingin memasang/mencabut kontak aliran listrik.
5. Menghindari bahaya kebakaran. Gunakan pelindung wajah/kepala dan tameng badan, gunakan sarung tangan tebal dan celemek/baju kerja.

Untuk kepentingan bersama, sebaiknya saat mata pelajaran Prakarya selalu disiapkan kotak P3K untuk membantu prosedur kesehatan. Selain itu juga selalu disiapkan wadah daur ulang untuk setiap material yang tersisa dan masih dapat digunakan, serta tong sampah yang cukup untuk membuang semua limbah proses pembuatan karya. Dengan demikian, prosedur keselamatan kerja dan pelestarian lingkungan dapat dikondisikan lebih awal, sehingga segala resiko dapat diminimalkan dengan sebaik-baiknya.

## **F. Strategi Pembelajaran Dengan Metode Sainifik Dan Penilaiannya.**

Pengalaman belajar yang paling efektif adalah apabila peserta didik mengalami/berbuat secara langsung dan aktif dilingkungan belajarnya. Pemberian kesempatan yang luas bagi peserta didik untuk melihat, memegang, merasakan, dan mengaktifkan lebih banyak indera yang dimilikinya serta mengekspresikan diri membangun pemahaman pengetahuan, perilaku, dan keterampilannya. Oleh karena itu, tugas utama pendidik/guru adalah mengkondisikan situasi pengalaman belajar yang dapat menstimulasi indera dan keingintahuan peserta didik. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah pengetahuan guru akan perkembangan psikologis peserta didik dan kurikulum yang saling terkait.

Pembelajaran dengan metode saintifik yang diterapkan pada kurikulum 2013 dapat didefinisikan sebagai pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”.

Penerapan metode saintifik dalam pembelajaran Prakarya melibatkan keterampilan proses seperti mengamati, bertanya/mempertanyakan, mengumpulkan data, mengasosiasi/menalar, mengkomunikasikan, dan mencipta. Dalam melaksanakan proses-proses tersebut, bantuan guru diperlukan. Namun, guru hendaknya tidak memberikan bantuan secara dini dan selalu menghargai usaha peserta didik meskipun hasilnya belum sempurna. Akan tetapi bantuan guru tersebut harus semakin berkurang dengan semakin bertambah dewasa peserta didik atau semakin tingginya kelas peserta didik. Selain itu, guru perlu mendorong peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi (high order thinking) melalui latihan mengajukan pertanyaan menantang yang ‘menggelitik’ dalam ranah analisa, sintesa, dan evaluasi, serta mengembangkan sikap ingin tahu dan kreativitas peserta didik. Dengan cara ini, guru selalu mengupayakan agar peserta didik terlatih dan terbiasa menjadi pelajar sepanjang hayat.

Contoh kegiatan dengan menggunakan metode saintifik dalam pembelajaran tertuang dalam kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Di bawah ini merupakan contoh pembelajaran mapel Prakarya yang dapat dipraktekkan di dalam kelas, yaitu;

### **Kegiatan Pendahuluan**

1. Mengucapkan salam.
2. Guru mengingatkan kembali tentang konsep-konsep yang telah dipelajari oleh peserta didik yang berhubungan dengan materi baru yang akan dibelajarkan. Sebagai contoh dalam mapel Prakarya, guru menanyakan konsep tentang kerajinan, apa yang membedakannya dengan kriya dan seni, sebelum pembelajaran materi kerajinan dari bahan alam dan buatan yang akan dilakukan pada kelas VII. Hal ini dilakukan untuk menajaring pemahaman peserta didik pada pengetahuan yang dikuasai sebelumnya. Guru mengingatkan kembali pengetahuan yang sudah diketahui peserta didik pada kelas VII, agar peserta didik dapat membedakan pengetahuan sebelumnya dengan saat ini yang akan dipelajari.
3. Menyampaikan tujuan pembelajaran.

### **Kegiatan Inti**

1. Mengamati:

Dalam mapel Prakarya, guru meminta peserta didik untuk mengamati satu atau beberapa karya baik secara langsung atau dalam gambar. Sebagai contoh dalam mapel Prakarya guru meminta peserta didik untuk mengamati bahan alam dan bahan buatan. Guru menghadirkan contoh benda atau dalam bentuk gambar ke dalam kelas. Tampilan yang diberikan dapat juga dalam bentuk video. Peserta didik diminta untuk mengamati, apa perbedaan kerajinan dari bahan alam dan bahan buatan yang dapat dijadikan bahan dasar kerajinan.

2. Menanya:

Peserta didik mengajukan pertanyaan tentang suatu fakta yang dapat diamati dari bahan-bahan sebagai dasar pembuatan kerajinan tersebut. Sebagai contoh peserta didik mempertanyakan “Apa perbedaan bahan alam dengan bahan buatan?”. “Apa penyebab dibuatnya kerajinan yang dihasilkan dari bahan buatan?”.

3. Menalar:

Dapat berupa kegiatan : Mengumpulkan data dan menganalisis data.

Peserta didik mengumpulkan data atau guru memberikan data tentang komponen-komponen yang terdapat dalam bahan alam dan buatan. Peserta didik memperoleh data klasifikasi bahan alam dan buatan.

Peserta didik mengajukan pendapat bahwa bahan alam dihasilkan dari alam dan langsung digunakan tanpa proses campuran zat kimia tertentu, sedangkan bahan buatan berasal dari bahan tertentu yang dibuat dengan campuran zat kimia untuk memperoleh efek hidup/alami. Dan sebagainya.

Peserta didik menganalisis data yang diberikan oleh guru. Peserta didik diajak untuk membaca buku peserta didik pada bagian awal bab I. Peserta didik memperoleh informasi seputar pengertian bahan alam, jenis bahan alam, bahan alam yang dapat dijadikan sebagai bahan dasar kerajinan, sifat-sifat bahan alam, dan sebagainya. Konsep-konsep ini dihubungkan dengan informasi atau data awal, pertanyaan dan hipotesis, serta data yang terkumpul. Juga dapat dilengkapi dengan kamus atau referensi lainnya sebagai penguat informasi.

Selanjutnya adalah menarik kesimpulan:

Peserta didik menarik kesimpulan berdasar hasil analisis yang mereka lakukan. Sebagai contoh peserta didik menyimpulkan bahwa bahan alam dan buatan dapat digunakan sebagai bahan dasar kerajinan karena memiliki sifat yang unik, kuat, tahan lama, dan berdaya jual.

#### 4. Mencoba

Berdasarkan kegiatan menalar di atas, peserta didik mencoba berbagai bahan alam untuk dijadikan karya kerajinan. Peserta didik melakukan usaha coba-coba bahan alam yang cocok digunakan sesuai ide/gagasan yang diinginkan. Peserta didik mengidentifikasi bahan alam dan kesesuaiannya dengan karya kerajinan.

#### 5. Mengomunikasikan

Pada langkah ini, peserta didik dapat menyampaikan hasil kerjanya secara lisan maupun tertulis, misalnya melalui presentasi kelompok, diskusi, dan tanya jawab.

### **Kegiatan Penutup**

1. Guru meminta peserta didik untuk mengungkapkan konsep, prinsip atau teori yang telah dikonstruksi oleh peserta didik.  
Peserta didik diminta untuk menjelaskan contoh keterkaitan antar bahan alam dan buatan dengan kehidupan kita, misalnya dengan pelestarian lingkungan hidup.
2. Guru dapat meminta peserta didik untuk meningkatkan pemahamannya tentang konsep, prinsip atau teori yang telah dipelajari dari buku-buku pelajaran yang relevan atau sumber informasi lainnya.
3. Guru dapat memberikan beberapa situs di internet yang berkaitan dengan konsep, prinsip atau teori yang telah dipelajari oleh peserta didik, kemudian guru meminta peserta didik untuk mengakses situs-situs tersebut. Guru dapat menyebutkan beberapa akses situs-situs sebagai alamat dalam internet yang dapat dicari oleh peserta didik, sebagai pemancing rasa ingin tahu peserta didik.

### **Penilaian**

Penilaian pada pembelajaran dengan metode saintifik meliputi penilaian proses, penilaian produk, dan penilaian sikap. Penilaian pada 3 aspek tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Penilaian proses atau keterampilan, dilakukan melalui observasi saat peserta didik bekerja kelompok, bekerja individu, berdiskusi, maupun saat presentasi dengan menggunakan lembar observasi kinerja.
- b. Penilaian produk berupa pemahaman konsep, prinsip, dan hukum dilakukan dengan tes tertulis.
- c. Penilaian sikap, melalui observasi saat peserta didik bekerja kelompok, bekerja individu, berdiskusi, maupun saat presentasi dengan menggunakan lembar observasi sikap.

Berikut beberapa contoh lembar observasi yang dapat digunakan sebagai acuan atau pertimbangan.

1). Lembar observasi keterampilan berkarya peserta didik

No	Nama Peserta didik	Keterampilan				
		K1	K2	K3	K4	K5
1						
2						
3						
4						
5						
.....						

Keterangan:

K1: Keterampilan merumuskan masalah (dilihat produk rumusan masalah)

K2: Keterampilan mengajukan hipotesis (dilihat produk hipotesis)

K3: Keterampilan mengamati/mengumpulkan data percobaan (dilihat dari kegiatan merancang dan melakukan percobaan)

K4: Keterampilan menyimpulkan (dilihat saat diskusi dan produk kesimpulan)

K5: Keterampilan mengkomunikasikan hasil (hasil tertulis dan presentasi)

**Rentang skor: 1 – 4**

1 = kurang; 2 = Cukup; 3 = Baik; 4 = Amat Baik

2). Lembar penilaian untuk kegiatan pengamatan

No	Nama Peserta didik	Relevansi	Kelengkapan	Kebahasaan
1				
2				
3				
4				
5				
.....				

Keterangan :

- a. Kegiatan mengamati dalam hal ini dipahami sebagai cara peserta didik mengumpulkan informasi faktual dengan memanfaatkan indera penglihat, pembau, pendengar, pengecap dan peraba.
- b. Relevansi merujuk pada ketepatan atau keterhubungan fakta yang diamati dengan informasi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan Kompetensi Dasar/ Tujuan Pembelajaran (TP).
- c. Kelengkapan dalam arti semakin banyak komponen fakta yang terliput atau semakin sedikit sisa (risedu) fakta yang tertinggal.
- d. Kebahasaan menunjukkan bagaimana peserta didik mendeskripsikan fakta-fakta yang dikumpulkan dalam bahasa tulis yang efektif (tata kata atau tata kalimat yang benar dan mudah dipahami).

Rentang skor: 1 – 4

1 = Kurang; 2 = Cukup; 3 = Baik; 4 = Amat Baik

### 3). Penilaian untuk kegiatan diskusi

No	Nama Peserta didik	Keterampilan		
		Mendengarkan	Berargumentasi	Berkontribusi

Keterangan :

- a. Keterampilan mendengarkan dipahami sebagai kemampuan peserta didik untuk tidak menyela, memotong, atau menginterupsi pembicaraan seseorang ketika sedang mengungkapkan gagasannya.
- b. Kemampuan berargumentasi menunjukkan kemampuan peserta didik dalam mengemukakan argumentasi logis (tanpa fallacy atau sesat pikir) ketika ada pihak yang bertanya atau mempertanyakan gagasannya.
- c. Kemampuan berkontribusi dimaksudkan sebagai kemampuan peserta didik memberikan gagasan-gagasan yang mendukung atau mengarah ke penarikan kesimpulan termasuk di dalamnya menghargai perbedaan pendapat.
- d. Rentang skor: 1 – 4 (1 = kurang; 2 = Cukup; 3 = Baik; 4 = Amat Baik)

### 4). Penilaian Presentasi

No.	Nama Peserta didik	Menjelaskan	Memvisualkan	Merespon
1				
2				
3				
4				
5				
.....				

Keterangan:

- a. Presentasi menunjuk pada kemampuan peserta didik untuk menyajikan hasil temuannya mulai dari kegiatan mengamati, menanya, uji coba (mencoba), dan mengasosiasi sampai pada kesimpulan. Presentasi terdiri atas 3 aspek penilaian yakni keterampilan menjelaskan, memvisualisasikan, dan merespon atau memberi tanggapan.
  - b. Keterampilan menjelaskan adalah kemampuan menyampaikan hasil observasi dan diskusi secara meyakinkan.
  - c. Keterampilan memvisualisasikan berkaitan dengan kemampuan peserta didik untuk membuat atau mengemas informasi seunik mungkin, semenarik mungkin, atau sekreatif mungkin.
  - d. Keterampilan merespon adalah kemampuan peserta didik menyampaikan tanggapan atas pertanyaan, bantahan, sanggahan dari pihak lain secara empatik.
  - e. Rentang skor: 1 – 4  
1 = Kurang; 2 = Cukup; 3 = Baik; 4 = Amat Baik
- 5). Lembar observasi sikap

Pengamatan sikap dilakukan sesuai dengan kemampuan sikap pada KI-2 yang harus dikuasai peserta didik pada tingkat SMP/Mts.

No	Nama Peserta didik	Jujur	Disiplin	Tanggung jawab	Peduli Tanggung jawab	Toleransi	Gotong royong	Santun	Percaya diri
1									
2									
3									
4									
.....									

Keterangan:

- a. Jujur, dilihat terutama dari kesesuaian pengamatan dengan laporan.
- b. Disiplin, dilihat terutama dari ketaatan terhadap waktu dalam melakukan dan menyelesaikan pekerjaan.
- c. Tanggung jawab, dilihat pada keseriusan dan kesungguhan dalam bekerja.
- d. Peduli, dilihat dari kemampuan memperhatikan atau menghiraukan keadaan lingkungan atau kondisi seseorang/teman.
- e. Toleransi, dilihat dari sifat/sikap toleran untuk menghargai orang lain, dengan cara membiarkan, mendiamkan atau membantu.
- f. Gotong Royong, dilihat dari kemampuan dalam bekerja sama dalam mengerjakan sesuatu.
- g. Santun, dilihat dari kehalusan budi bahasanya dan tingkha lakunya terhadap orang lain.
- h. Percaya diri, dilihat dari keyakinan yang dimiliki peserta didik tentang kebenaran perilaku atau gagasan.

Rentang skor: 1 – 4

1 = Kurang; 2 = Cukup; 3 = Baik; 4 = Amat Baik

Beberapa model pembelajaran yang disarankan sesuai dengan metode saintifik pada kurikulum 2013 dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Model Pembelajaran Berbasis Proyek/  
*Project Based Learning*

Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning=PjBL) adalah metoda pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. Pembelajaran Berbasis Proyek dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan peserta didik dalam melakukan insvestigasi dan memahaminya.

Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Proyek sebagai berikut; 1). penentuan pertanyaan mendasar mengenai tugas peserta didik, 2). mendesain perencanaan proyek, 3). menyusun jadwal, 4). memonitor peserta didik dan kemajuan proyek, 5). menguji hasil, 6). mengevaluasi pengalaman, proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Pengajar dan peserta didik mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (new inquiry) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

Pembelajaran Berbasis Proyek dapat menggunakan teknik penilaian proyek dan penilaian produk. Kedua penilaian ini dapat dicontohkan sebagai berikut;

Contoh Teknik Penilaian Proyek

Mata Pelajaran : Prakarya  
 Nama Proyek : Mengobservasi sentra kerajinan dari bahan alam di daerah setempat.  
 Alokasi Waktu : 40 menit (dapat dilakukan intra maupun kokurikuler)  
 Guru Pembimbing : .....  
 Nama : .....  
 NIS : .....  
 Kelas : VII

No.	ASPEK	SKOR (1 - 5)
1	PERENCANAAN : a. Persiapan b. Rumusan Judul	
2	PELAKSANAAN : a. Sistematika Penulisan b. Keakuratan Sumber Data / Informasi c. Kuantitas Sumber Data d. Analisis Data e. Penarikan Kesimpulan	
3	LAPORAN PROJEK : a. Performans b. Presentasi / Penguasaan	
	TOTAL SKOR	

## Contoh Penilaian Produk

Mata Ajar : Alat Penjernih Air (Rekayasa)  
Nama Proyek : Pembuatan produk rekayasa alat penjernih air dari bahan alam  
Alokasi Waktu : 90 menit  
Nama Peserta didik : .....  
Kelas/SMT : VII

No.	Tahapan	Skor ( 1 – 5 )*
1	Tahap Perencanaan Bahan	
2	Tahap Proses Pembuatan : a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan)	
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) a. Bentuk fisik b. Inovasi	
	TOTAL SKOR	

Catatan :

\*) Skor diberikan dengan rentang skor 1 sampai dengan 5, dengan ketentuan semakin lengkap jawaban dan ketepatan dalam proses pembuatan maka semakin tinggi nilainya.

## 2. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Dalam kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, peserta didik bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*). Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu metode pembelajaran yang menantang peserta didik untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat peserta didik pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Masalah diberikan kepada peserta didik, sebelum peserta didik mempelajari konsep atau materi yang berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan.

Model pembelajaran berbasis masalah dilakukan dengan adanya pemberian rangsangan berupa masalah-masalah yang kemudian dilakukan pemecahan masalah oleh peserta didik yang diharapkan dapat menambah keterampilan peserta didik dalam pencapaian materi pembelajaran.

Ada lima strategi dalam menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) yaitu:

- 1) Permasalahan sebagai kajian.
- 2) Permasalahan sebagai penjajakan pemahaman
- 3) Permasalahan sebagai contoh
- 4) Permasalahan sebagai bagian yang tak terpisahkan dari proses
- 5) Permasalahan sebagai stimulus aktivitas otentik

Sebelum memulai proses belajar-mengajar di dalam kelas, peserta didik terlebih dahulu diminta untuk mengobservasi suatu fenomena terlebih dahulu. Kemudian peserta didik diminta mencatat masalah-masalah yang muncul. Setelah itu tugas guru adalah merangsang peserta didik untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah yang ada. Tugas guru adalah mengarahkan peserta didik untuk bertanya, membuktikan asumsi, dan mendengarkan pendapat yang berbeda dari mereka.

Penilaian yang relevan dalam PBL antara lain sebagai berikut; 1). penilaian kinerja peserta didik, 2). penilaian portofolio peserta didik, 3). penilaian potensi belajar, 4). penilaian usaha kelompok.

Contoh pembelajaran dalam aspek Pengolahan :

Berikan sebuah masalah, atau masalah dapat dicari sendiri oleh peserta didik sesuai kondisi saat ini.

Peserta didik disampaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang sedang dipelajari yaitu : Olahhan pangan dari buah dan sayur (pengolahan).

Peserta didik tidak menyukai makan buah dan sayur. Dapat dikatakan rata-rata anak usia SMP lebih menyukai makanan praktis dan cepat saji seperti mie instan, burger, pizza, dan sebagainya. Makanan ini cenderung nampak lezat dan menggururkan namun tidak sehat.

Peserta didik secara berkelompok diminta untuk mencari tahu permasalahan yang terjadi dan menemukan solusi dari permasalahan tersebut.

Penilaian pada Problem Based learning dalam permasalahan ini adalah :

1. Penilaian Sikap

Sikap yang akan dinilai dapat diutamakan yang terkandung dalam KI-2, namun dapat pula dikembangkan lagi.

Contoh Format Penilaian Sikap

Mata Pelajaran : \_\_\_\_\_ Semester : \_\_\_\_\_  
 Kelompok : \_\_\_\_\_ Kelas : \_\_\_\_\_

No.	Nama Peserta didik	Skor					Jumlah Skor	Nilai
		Komitmen Tugas	Kerja Sama	Ketelitian	Minat			
1								
2								
3								
4								
5								
.....								

2. Format Penilaian Kinerja  
 Contoh Format Penilaian Kinerja

Nama Peserta didik : .....  
 Kelas : .....  
 Tanggal : .....

No.	Aspek Yang Dinilai	Tingkat Kemampuan			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
	Jumlah				

Kriteria Penskoran	Kriteria	Penilaian
5. Baik Sekali	4	10 – 12
6. Baik	3	7 – 9
7. Cukup	2	4 – 6
8. Kurang	1	≤ 3

- A: Pengelompokan yang dilakukan peserta didik sangat baik, uraian yang dijabarkan rinci dan diperoleh dengan menggunakan seluruh indra disertai dengan gambar-gambar atau diagram
- B: Pengelompokan yang dilakukan peserta didik baik, uraian yang dijabarkan kurang rinci dan diperoleh dengan menggunakan sebagian besar indra dengan gambar-gambar atau diagram
- C: Pengelompokan yang dilakukan peserta didik cukup baik, uraian yang dijabarkan tidak rinci dan diperoleh dengan menggunakan sebagian kecil indra dengan gambar-gambar atau diagram
- D: Pengelompokan yang dilakukan peserta didik kurang baik, uraian yang dijabarkan kurang sesuai dan diperoleh dengan menggunakan sebagian besar indra dengan gambar-gambar atau diagram.

### 3. Penilaian Hasil Kerja Peserta didik

Nama Peserta didik : .....  
Kelas : .....  
Tanggal : .....

Aspek yang dinilai.	Skor	Deskripsi
Pemahaman terhadap masalah	2	Memahami masalah secara lengkap ditunjukkan dengan mencantumkan: <ul style="list-style-type: none"><li>• Apa yang diketahui, dan</li><li>• Apa yang ditanya (tidak diketahui)</li></ul>
	1	Memahami masalah tidak lengkap ditunjukkan dengan mencantumkan salah satu dari: <ul style="list-style-type: none"><li>• Apa yang diketahui, atau</li><li>• Apa yang ditanyai (tidak diketahui)</li></ul>
	0	Tidak memahami masalah ditunjukkan dengan tidak mencantumkan keduanya
Perencanaan penyelesaian	2	Ada strategi (langkah-langkah) yang dapat menghasilkan jawaban yang benar bila diterapkan dengan benar. Ada strategi (langkah-langkah) yang tidak sepenuhnya benar.
	1	Tidak ada strategi atau strateginya salah atau tidak sesuai dengan masalah
	0	
Penerapan Rencana	2	Jawaban benar dan label (satuan) sesuai dengan soal.
	1	Ada kesalahan perhitungan pada sebagian jawaban.
	0	Tidak ada jawaban, atau jawaban salah.

### 3. Model Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*)

Sebagai strategi belajar, *Discovery Learning* mempunyai prinsip yang sama dengan inkuiri (*inquiry*) dan *Problem Solving*. Tidak ada perbedaan yang prinsipil pada ketiga istilah ini, pada *Discovery Learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui. Perbedaannya dengan *discovery* ialah bahwa pada *discovery* masalah yang diperhadapkan kepada peserta didik semacam masalah yang direkayasa oleh guru. Sedangkan pada inkuiri masalahnya bukan hasil rekayasa, sehingga peserta didik harus mengerahkan seluruh pikiran dan keterampilannya untuk mendapatkan temuan-temuan di dalam masalah itu melalui proses penelitian, sedangkan *Problem Solving* lebih memberi tekanan pada kemampuan menyelesaikan masalah. Akan tetapi prinsip belajar yang nampak jelas dalam *Discovery Learning* adalah materi atau bahan pelajaran yang akan disampaikan tidak disampaikan dalam bentuk final akan tetapi peserta didik sebagai peserta didik didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau membentuk (*konstruktif*) apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir.

Contoh pembelajaran dalam aspek Rekayasa :

Berikan berbagai bahan dan alat serta model dari produk sederhana dengan teknologi mekanik. Peserta didik juga diberikan beberapa perangkat bongkar pasang yang dapat diujicoba oleh peserta didik. Peserta didik disampaikan agar mencari tahu apa yang akan dipelajari.

Peserta didik bersama kelompok mencoba peralatan dan mengaitkan dengan bahan dan alat yang tersedia.

Peserta didik akan menemukan apa yang seharusnya dijelaskan oleh guru. Dalam hal ini peserta didik sudah menemukan lebih awal.

Peserta didik secara berkelompok diminta untuk mempresentasikan apa yang ditemuinya yaitu mainan yang digerakkan dengan tenaga listrik.

Penilaian pada Problem Based learning dalam permasalahan ini adalah :

### 1. Penilaian Sikap

Sikap yang akan dinilai dapat diutamakan yang terkandung dalam KI-2, namun dapat pula dikembangkan lagi.

Contoh Format Penilaian Sikap

Mata Pelajaran : \_\_\_\_\_  
Kelompok : \_\_\_\_\_

Semester : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

No	Nama Peserta didik	Skor					
		Komitmen Tugas	Kerja Sama	Ketelitian	Minat	Jumlah Skor	Nilai
1							
2							
3							
4							
5							
.....							

2. Format Penilaian Kinerja  
Contoh Format Penilaian Kinerja

Nama Peserta didik: ..... Tanggal: ..... Kelas: .....

No	Aspek Yang Dinilai	Tingkat Kemampuan			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
Jumlah					

Kriteria Penskoran		Kriteria Penilaian	
1. Baik Sekali	4	10 – 12	A
2. Baik	3	7 – 9	B
3. Cukup	2	4 – 6	C
4. Kurang	1	≤ 3	D

- A. Pengelompokan yang dilakukan peserta didik sangat baik, uraian yang dijabarkan rinci dan diperoleh dengan menggunakan seluruh indra disertai dengan gambar-gambar atau diagram
- B. Pengelompokan yang dilakukan peserta didik baik, uraian yang dijabarkan kurang rinci dan diperoleh dengan menggunakan sebagian besar indra dengan gambar-gambar atau diagram
- C. Pengelompokan yang dilakukan peserta didik cukup baik, uraian yang dijabarkan tidak rinci dan diperoleh dengan menggunakan sebagian kecil indra dengan gambar-gambar atau diagram
- D. Pengelompokan yang dilakukan peserta didik kurang baik, uraian yang dijabarkan kurang sesuai dan diperoleh dengan menggunakan sebagian besar indra dengan gambar-gambar atau diagram

3. Penilaian Hasil Kerja Peserta didik

Nama Peserta didik: ..... Tanggal: ..... Kelas: .....

Input	Proses	Out Put/Hasil	Nilai

# BAB

## III

# Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

### A. Kompetensi Inti

Kompetensi inti dirancang seiring dengan meningkatnya usia peserta didik pada kelas tertentu. Melalui kompetensi inti, integrasi vertikal berbagai kompetensi dasar pada kelas yang berbeda dapat dijaga.

Rumusan kompetensi inti menggunakan notasi sebagai berikut:

1. Kompetensi Inti-1 (KI-1) untuk kompetensi inti sikap spiritual;
2. Kompetensi Inti-2 (KI-2) untuk kompetensi inti sikap sosial;
3. Kompetensi Inti-3 (KI-3) untuk kompetensi inti pengetahuan; dan
4. Kompetensi Inti-4 (KI-4) untuk kompetensi inti keterampilan.

### B. Kompetensi Dasar

Kompetensi dasar dirumuskan untuk mencapai kompetensi inti. Rumusan kompetensi dasar dikembangkan dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, kemampuan awal, serta ciri dari suatu mata pelajaran. Kompetensi dasar dibagi menjadi empat kelompok sesuai dengan pengelompokan kompetensi inti sebagai berikut:

1. kelompok 1:  
kelompok kompetensi dasar sikap spiritual dalam rangka menjabarkan KI-1;
2. kelompok 2:  
kelompok kompetensi dasar sikap sosial dalam rangka menjabarkan KI-2;
3. kelompok 3:  
kelompok kompetensi dasar pengetahuan dalam rangka menjabarkan KI-3;  
dan
4. kelompok 4:  
kelompok kompetensi dasar keterampilan dalam rangka menjabarkan KI-4.

## a. Kerajinan

KOMPETENSI DASAR	KOMPETENSI INTI
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai keberagaman produk kerajinan di daerah setempat dan nusantara sebagai anugerah Tuhan
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menunjukkan rasa ingin tahu dan sikap santun dan memiliki motivasi internal dalam menggali informasi tentang keberagaman karya kerajinan daerah setempat sebagai wujud cinta tanah air dan bangga pada produk Indonesia
	2.2 Menghargai perilaku jujur, percaya diri, dan mandiri dalam merancang dan membuat karya kerajinan
	2.3 Menunjukkan kemauan bertoleransi, gotong royong, disiplin dan bertanggung jawab dalam penggunaan alat dan bahan, serta teliti dan rapi saat melakukan berbagai kegiatan membuat karya kerajinan dengan memperhatikan estetika produk akhir.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.1 Memahami desain dan pengemasan karya kerajinan dari bahan limbah organik lunak atau keras berdasarkan konsep dan prosedur sesuai wilayah setempat
	3.2 Mendeskripsikan proses modifikasi jenis bahan limbah organik lunak atau keras dan pengemasan berdasarkan proses berkarya sesuai wilayah setempat
	3.3 Memahami desain kerajinan dari bahan limbah anorganik lunak atau keras berdasarkan konsep dan prosedur sesuai wilayah setempat
	3.4 Mendeskripsikan proses modifikasi jenis bahan limbah anorganik lunak atau keras dan pengemasan berdasarkan proses berkarya sesuai wilayah setempat
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori	4.1 Membuat karya kerajinan dan pengemasan dari bahan limbah organik lunak atau keras berdasarkan desain sesuai wilayah setempat
	4.2 Memodifikasi kerajinan dan pengemasan dari berbagai bahan limbah organik lunak atau keras berdasarkan hasil deskripsi karya sesuai wilayah setempat
	4.3 Membuat karya kerajinan dan pengemasan dari bahan limbah anorganik lunak atau keras berdasarkan desain sesuai wilayah setempat
	4.4 Memodifikasi kerajinan dan pengemasan dari berbagai bahan limbah anorganik lunak atau keras berdasarkan hasil deskripsi karya sesuai wilayah setempat

## b. Rekayasa

KOMPETENSI DASAR	KOMPETENSI INTI
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai keberagaman produk rekayasa di daerah setempat dan nusantara sebagai anugerah Tuhan
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menghargai rasa ingin tahu dan sikap santun dan memiliki motivasi internal dalam menggali informasi tentang keberagaman produk rekayasa daerah setempat sebagai wujud cinta tanah air dan bangga pada produk Indonesia
	2.2 Menghayati perilaku jujur, percaya diri, dan mandiri dalam merancang dan membuat produk rekayasa
	2.3 Menunjukkan kemauan bertoleransi, gotong royong, disiplin dan bertanggung jawab dalam penggunaan alat dan bahan, serta teliti dan rapi saat melakukan berbagai kegiatan membuat produk rekayasa dengan memperhatikan estetika produk akhir
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.1 Memahami prosedur jenis produk rekayasa yang dibuat berdasarkan komponen elektronika aktif dan pasif
	3.2 Memahami bahan, material dan alat bantu yang digunakan untuk pembuatan produk rekayasa berdasarkan komponen elektronika aktif dan pasif
	3.3 Memahami prosedur jenis produk rekayasa yang dibuat berdasarkan rangkaian pengubah besaran listrik.
	3.4 Memahami bahan, material dan alat bantu yang digunakan untuk pembuatan produk rekayasa berdasarkan rangkaian pengubah besaran listrik.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.1 Membuat produk penghasil bunyi bersumber arus listrik DC di lingkungan sekitar
	4.2 Membuat produk penghasil gerak menggunakan sumber arus listrik DC
	4.3 Membuat model alat pengubah listrik di lingkungan sekitar
	4.4 Membuat produk sensor menggunakan teknologi kelistrikan di lingkungan sekitar.

## c. Budidaya

KOMPETENSI DASAR	KOMPETENSI INTI
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai keberagaman hasil budidaya di daerah setempat sebagai anugerah Tuhan
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menghargai rasa ingin tahu dan sikap santun dan memiliki motivasi internal dalam menggali informasi tentang keberagaman produk budidaya daerah setempat sebagai wujud cinta tanah air dan bangga pada produk Indonesia.
	2.2 Mengaplikasikan perilaku jujur, percaya diri, dan mandiri dalam merancang dan melaksanakan kegiatan budidaya.
	2.3 Menghargai kemauan bertoleransi, gotong royong, disiplin dan bertanggung jawab dalam penggunaan alat dan bahan, serta teliti dan rapi saat melakukan berbagai kegiatan budidaya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.1 Mengidentifikasi desain wadah budidaya ikan konsumsi di wilayah setempat
	3.2 Memahami konsep dan prosedur pemeliharaan ikan konsumsi sesuai wilayah setempat
	3.3 Mengidentifikasi desain wadah budidaya ikan hias di wilayah setempat
	3.4 Memahami konsep dan prosedur pemeliharaan ikan hias sesuai wilayah setempat
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.1 Mendesain wadah budidaya ikan konsumsi berdasarkan identifikasi yang ada di wilayah setempat
	4.2 Memelihara ikan konsumsi sesuai berdasarkan konsep dan prosedur sesuai wilayah setempat
	4.3 Mendesain wadah budidaya ikan hias berdasarkan identifikasi yang ada di wilayah setempat
	4.4 Memelihara ikan hias berdasarkan konsep dan prosedur sesuai wilayah setempat

## d. Pengolahan

KOMPETENSI DASAR	KOMPETENSI INTI
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai keberagaman produk pengolahan di daerah setempat dan nusantara sebagai anugerah Tuhan
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menunjukkan rasa ingin tahu dan sikap santun dan memiliki motivasi internal dalam menggali informasi tentang keberagaman produk pengolahan daerah setempat sebagai wujud cinta tanah air dan bangga pada produk Indonesia
	2.2 Menghayati perilaku jujur, percaya diri, dan mandiri dalam merancang dan membuat produk pengolahan
	2.3 Menunjukkan kemauan bertoleransi, gotong royong, disiplin dan bertanggung jawab dalam penggunaan alat dan bahan, serta teliti dan rapi saat melakukan berbagai kegiatan membuat produk pengolahan dengan memperhatikan estetika produk akhir
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.1 Memahami rancangan pembuatan, penyajian dan pengemasan olahan bahan pangan sereal dan umbi menjadi makanan berdasarkan konsep dan prosedur berkarya sesuai wilayah setempat.
	3.2 Memahami manfaat dan proses pembuatan, penyajian dan pengemasan olahan bahan pangan sereal dan umbi menjadi bahan pangan setengah jadi yang ada di wilayah setempat.
	3.3 Memahami rancangan pembuatan, penyajian dan pengemasan olahan bahan pangan setengah jadi dari bahan sereal dan umbi menjadi makanan berdasarkan konsep dan prosedur berkarya sesuai wilayah setempat.
	3.4 Memahami manfaat dan proses olahan dari hasil samping sereal dan umbi menjadi produk non pangan sesuai wilayah setempat
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.1 Membuat olahan bahan pangan sereal dan umbi menjadi makanan sesuai rancangan dan bahan yang ada di wilayah setempat
	4.2 Membuat olahan bahan pangan sereal dan umbi menjadi bahan pangan setengah jadi sesuai hasil analisis dan bahan yang ada di wilayah setempat
	4.3 Membuat olahan bahan pangan setengah jadi dari bahan sereal dan umbi menjadi makanan sesuai rancangan dan bahan yang ada di wilayah setempat
	4.4 Membuat olahan dari hasil samping sereal dan umbi menjadi produk non pangan sesuai wilayah setempat

# BAB IV

## Panduan Pembelajaran untuk Buku Peserta didik

### A Penjelasan Umum

Pada bab III ini akan dideskripsikan bagaimana guru atau fasilitator membelajarkan Prakarya kepada siswa SMP. Dalam membelajarkan Prakarya harus mengacu pada Kurikulum 2013 mata pelajaran Prakarya untuk SMP, yang disertakan di halaman muka pada setiap aspeknya.

Selain itu, ada beberapa istilah yang digunakan dalam panduan pembelajaran Prakarya ini, yaitu;

### Informasi untuk Guru

Berbagai informasi yang diperlukan oleh guru untuk mengawali proses pembelajaran. Bersifat pengayaan pengetahuan dan wawasan atau informasi yang diperlukan untuk pembelajaran tentang hal-hal yang berkaitan dengan materi yang sedang dibahas.

### Konsep Umum

Berisi tentang konsep materi yang sedang dibahas. Kesalahan konsep yang sering terjadi dalam hal pemahaman dijabarkan pada bagian ini. Informasi ini membantu guru dalam meluruskan permasalahan yang sering muncul. Sedangkan konsep dibahas untuk menekankan hal-hal yang dianggap penting untuk dipahami siswa.

### Proses Pembelajaran

Dijelaskan tentang strategi dan metode pembelajaran, serta tahapan kegiatan pembelajaran kepada siswa.

## Remedial

Pembelajaran remedial adalah pembelajaran yang diberikan kepada siswa yang belum mencapai ketuntasan kompetensi dengan menggunakan berbagai metode yang diakhiri dengan penilaian untuk mengukur kembali tingkat ketuntasan belajar siswa. Pembelajaran remedial diberikan kepada siswa bersifat terpadu, artinya guru memberikan pengulangan materi dan terapi masalah pribadi ataupun kesulitan belajar yang dialami oleh siswa.

## Pengayaan

Pengayaan adalah kegiatan yang diberikan kepada siswa atau kelompok yang lebih cepat dalam mencapai kompetensi dibandingkan dengan siswa lain, agar mereka dapat memperdalam kecakapannya atau dapat mengembangkan potensinya secara optimal. Tugas yang diberikan guru kepada siswa dapat berupa tutor sebaya, atau mengembangkan latihan secara lebih mendalam, membuat karya baru ataupun melakukan suatu proyek. Kegiatan pengayaan hendaknya menyenangkan dan mengembangkan kemampuan kognitif tinggi sehingga mendorong siswa untuk mengerjakan tugas yang diberikan.

## Interaksi Orang Tua

Pembelajaran siswa di sekolah merupakan tanggung jawab bersama antara warga sekolah yaitu kepala sekolah, guru, dan tenaga kependidikan dengan orang tua. Oleh karenanya, pihak sekolah perlu mengkomunikasikan kegiatan pembelajaran siswa dengan orang tua. Orang tua dapat berperan sebagai partner sekolah dalam menunjang keberhasilan pembelajaran siswanya.

Selanjutnya akan diuraikan tentang bagaimana membelajarkan mata pelajaran Prakarya untuk setiap aspeknya yaitu Kerajinan, Rekayasa, Budidaya dan Pengolahan.

# Semester I



# B Kerajinan



## Informasi untuk Guru

Peta konsep adalah sebuah desain atau rancangan, yang menggambarkan pikiran pokok dari pembahasan yang terkandung dalam buku.

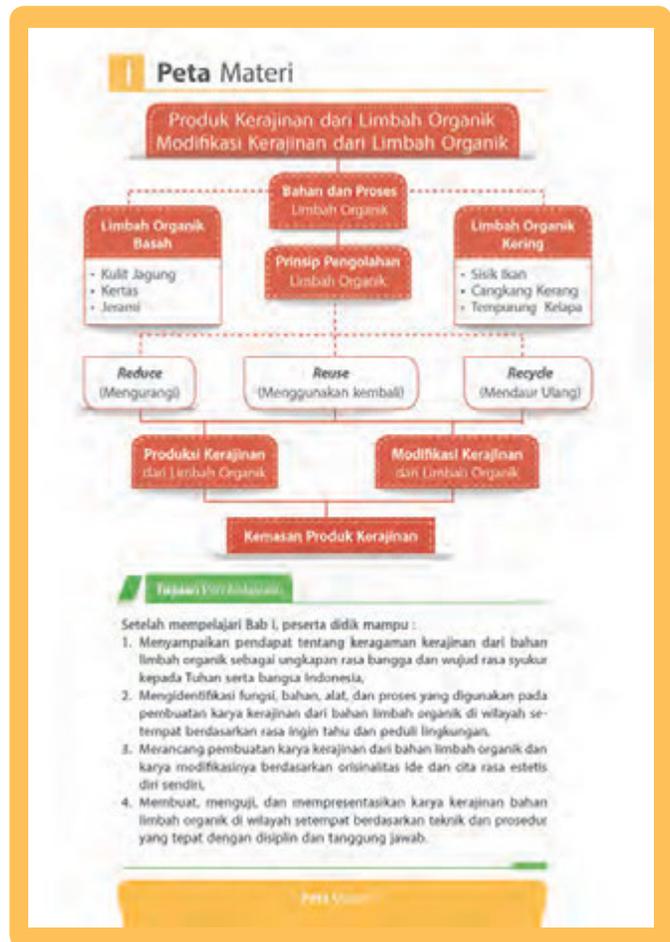
Pikiran pokoknya pada bagian ini adalah Kerajinan dari bahan limbah organik. Pembahasan kerajinan bahan limbah organik dibagi menjadi 4 yaitu; bahan dan proses limbah organik, prinsip pengolahan limbah organik, produksi kerajinan dari bahan limbah organik, dan modifikasi kerajinan limbah organik. Guru bisa menyampaikan apa, mengapa, bagaimana tentang kerajinan dari limbah organik yang ada di Indonesia sebagai kekayaan budaya. Pada pembahasan bab 1, peserta didik diperlihatkan gambar-gambar aneka bahan limbah organik. Peserta didik ditugaskan mengamati gambar. Guru dapat menggali lebih jauh tentang masing-masing gambar.

## Proses Pembelajaran

Gambar di samping adalah peta dari materi isi buku.

Tanyakan pada peserta didik:

1. Hal-hal yang tidak dipahami dari peta materi.
2. Peserta didik dapat membuat peta materi sendiri dan mengungkapkan lebih luas lagi, buat di kertas selebar. Dalam hal ini peserta didik dapat mengembangkan gagasan secara terbuka dan menuliskannya dalam kotak dan cabang lainnya, dimana dalam cabang ada anak cabang yang dapat berkembang sesuai pemikiran peserta didik..



## Konsep Umum

### Faktual:

Limbah adalah suatu bahan yang terbuang dari aktivitas makhluk hidup sehari-hari. Limbah dari kehidupan manusia dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga). Tidak semua limbah dapat dimanfaatkan sebagai produk kerajinan, seperti limbah cair atau gas. Limbah padat lebih dikenal sebagai sampah, yang seringkali tidak dikehendaki kehadirannya karena tidak memiliki nilai ekonomis. Limbah padat inilah yang dimanfaatkan kembali sebagai produk kerajinan.

## Proses Pembelajaran

Diskusikan seputar limbah di lingkungan kita dengan menggunakan gambar-gambar aktivitas positif manusia terhadap pengelolaan limbah. Gunakan model pembelajaran kolaboratif untuk menjelaskan materi ini. Upayakan terjadi cara berpikir kritis untuk menunjukkan bahwa pembelajaran sudah pada berpikir tingkat tinggi. Gunakan pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning) agar kemandirian belajar dan

**BAB 1**  
**Kerajinan dari Limbah Organik**

Kulit jagung      Sabut kelapa

Sisik ikan      Koran bekas

Sumber: Dik. Bismillah  
Gambar 1.1 Limbah organik di sekitar kita

**Tugas Pengamatan 1**

Amatilah gambar 1.1. Ungkapkan pendapatmu tentang limbah organik di lingkungan sekitar yang tertera pada keterangan gambar. Apakah kamu pernah memikirkannya? Temukanlah gejala-gejala apa yang terjadi pada masalah lingkungan tersebut? Apa tindakan yang dapat diambil untuk mengatasi limbah-limbah tersebut? Sampaikan dalam pembelajaran!

keterampilan sosial peserta didik dapat terbentuk ketika mereka berkolaborasi untuk mengidentifikasi informasi, strategi, dan sumber belajar yang relevan untuk menyelesaikan masalah. Berikanlah permasalahan kepada peserta didik seputar limbah dan dampaknya terhadap lingkungan.

Guru dapat menunjukkan beberapa jenis limbah yang dapat menjadi bahan diskusi peserta didik.

Bawalah peserta didik ke luar kelas untuk mengamati limbah yang ada di sekolah, sehingga peserta didik dapat belajar secara kontekstual. Mintalah peserta didik mengerjakan tugas pengamatan 1.

## Informasi untuk Guru

Berdasarkan penjelasan pada prolog bab I yang membahas mengenai kuasa Tuhan yang telah memberi segala kebaikan dan keburukan di dunia dan semua memiliki fungsi. Termasuk juga limbah, dimana benda ini merupakan benda yang dihasilkan oleh manusia namun sering kali dihindari oleh manusia itu sendiri. Diharapkan peserta didik memiliki perubahan tingkah laku dalam memperhatikan lingkungan terutama limbah, utamanya di sekolah dan lingkungan sekitar. Tindakan ini mencerminkan budaya sekolah. Jika dilakukan secara terus menerus harapannya peserta didik menyadari dan peduli lingkungan, dan mulai merasakan seberapa perlunya mengelola sampah dengan sebaik-baiknya.

## Proses Pembelajaran

Guru melakukan ilustrasi tentang sikap manusia masa kini terhadap limbah. Peserta didik diminta untuk berpartisipasi dalam diskusi secara klasikal.

Peserta didik diminta untuk membuat berbagai pertanyaan yang mengarah berpikir analisa dan sintesa tentang topik limbah yang tengah dibicarakan. Peserta didik yang lain menjawab pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik yang lainnya.

Kaitkan dengan kebiasaan masyarakat wilayah setempat dalam memperlakukan limbah di lingkungan sekitar.



Indonesia memiliki kekayaan dan keindahan tanah air dengan beribu pulau yang karena anugerah dan karunia Tuhan Yang Maha Esa. Sudah sepantasnya kita banyak bersyukur dan menjaganya agar dapat terpelihara untuk kehidupan generasi di masa depan. Limbah merupakan dampak dari adanya kehidupan. Akibat adanya limbah dapat menimbulkan bencana alam. Bencana alam yang sering dijumpai karena limbah pada lingkungan adalah banjir, pencemaran air dan udara. Agar pencegahan bencana tersebut dapat terlaksana maka diperlukan sebuah keahlian dalam menangani limbah. Sebagai pemuda yang mencintai tanah air dan bangsanya sudah tentu kamu harus peduli terhadap problematika seputar limbah ini.

Pernahkah kamu mengetahui bahwa limbah di Indonesia telah dikelola melalui berbagai penelitian. Penelitian yang telah dilakukan oleh masyarakat di berbagai instansi, kelompok, atau perguruan tinggi diantaranya telah membuat proses pemisahan dan pengolahan limbah secara baik. Sebagai contoh: penelitian dari ITB yaitu penelitian limbah cair yang telah menghasilkan biogas sebagai bahan bakar kendaraan bermotor. Pengolahan tentang limbah di pusat penelitian tersebut telah banyak menghasilkan temuan-temuan yang baru guna memperbaiki dampak lingkungan.

Sebagai generasi muda, kepedulian dan kepekaan terhadap lingkungan hidup perlu ditanamkan sejak dini. Tantangannya ke depan membutuhkan usaha dan kreativitas kita untuk memperbaiki kondisi lingkungan menjadi lebih baik. Pengetahuan dan pemahaman tentang lingkungan hidup perlu dipelajari lebih dalam sehingga solusi limbah untuk masa depan dapat teratasi berdasarkan analisa yang tepat dan akurat.

Perubahan perilaku terhadap pengolahan limbah seharusnya sudah mulai dapat dikondisikan melalui

Sumber: Dit. Kemitraan dan Inovasi, 2018. Tempat sampah Dipakai dan Anjurkan, 5. Limbah Berwarna

## Informasi untuk Guru

Dalam wacana dijelaskan mengenai kekayaan Indonesia dalam memunculkan banyak kerajinan yang unik dan memiliki ciri khas kedaerahan. Begitu pula dengan kerajinan dari limbah, Indonesia cukup banyak menghasilkan karya dari bahan limbah. Dibahas pula mengenai bahan dan proses limbah organik yang terdapat di lingkungan sekitar dan tempat-tempat umum. Di dalamnya menyangkut bahan-bahan yang dimaksud limbah dan juga proses terjadinya atau didapatkannya limbah itu sendiri. Limbah dibagi berdasarkan spesifikasi masing-masing. Limbah yang tergolong organik dapat dibagi menjadi 2 yaitu limbah organik basah dan limbah organik kering.

## Proses Pembelajaran

Guru menjelaskan tentang bahan dan proses limbah organik. Guru menjelaskan pengelompokan limbah yang dibedakan atas dasar wujud, sumber dan senyawanya.

Guru melakukan pembelajaran dengan metode tanya jawab dan diskusi agar terjadi dialog antar peserta didik. Peserta didik diminta untuk berpartisipasi dalam diskusi secara klasikal.

The image shows a presentation slide with the following content:

### A. Bahan dan Proses Limbah Organik

Setiap makhluk hidup di bumi dalam proses kehidupannya merupakan kontributor terbesar dari sampah atau limbah. Sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari hasil aktivitas manusia sehari-hari maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomis. Sampah merupakan limbah padat, dengan sampah yang berserakan, tidak teratur di suatu tempat dapat membuat pemandangan menjadi tidak indah, menghasilkan bau tidak sedap dan tentunya dampaknya akan merusak lingkungan. Sampah padat hanya dapat diolah dengan cara dibuang lalu dibakar atau ditimbun dalam tanah sebagai bahan urukan permukaan tanah, untuk sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai pupuk.

Limbah sendiri dari tempat asalnya bisa beraneka ragam, ada limbah dari rumah tangga, limbah dari pabrik-pabrik besar dan ada juga limbah dari suatu kegiatan tertentu. Pada kehidupan masyarakat yang semakin maju dan modern, peningkatan akan jumlah limbah semakin meningkat. Jika kita telusuri bahwa dahulunya manusia hanya menggunakan jeruk nipis untuk mencuci piring, namun sekarang manusia sudah menggunakan sabun yang mengandung zat kimia seperti deterjen (sodium Lauryl Sulfate dan surfactant) sebagai pengganti jeruk nipis sehingga peningkatan akan limbah tak bisa di elakkan lagi. Tahukah kamu bahwa limbah terdiri dari beberapa kelompok?

Source: Dik. Berakhlak  
Lembar 1.2 (sambutan industri)

Peserta didik menyebutkan berbagai macam contoh limbah. Contoh yang ada dalam buku hanya sebagian saja, peserta didik diharapkan dapat menyebutkan bahan limbah lainnya.

Kebebasan dalam mengungkapkan pendapat dapat melatih peserta didik dalam berpikir kreatif. Mintalah pula untuk dapat menyebutkan cara mengolah limbah yang tepat.

## Informasi untuk Guru

Berikut ini juga penjelasan mengenai aneka limbah yang dilihat dari wujudnya, sumbernya, dan senyawanya. Limbah jika tidak ditangani dengan pengolahan yang baik akan menjadi problematika wilayah yang mengakibatkan juga masalah nasional. Pemilahan limbah ini dimaksudkan agar masyarakat dapat mengelola limbah sesuai dengan kelompoknya, agar pengelolaan dapat sesuai dengan tujuan dan manfaatnya. Begitu pula dengan limbah yang dapat dijadikan sebagai bahan dasar kerajinan, jika dilakukan pemilahan yang tepat, maka akan didapat hasil produk kerajinan yang berkualitas.

## Proses Pembelajaran

Guru membahas mengenai pembagian limbah sesuai wujud, sumber dan senyawanya dan memberikan contoh-contoh bahan limbahnya. Hadirkan contoh bahan limbah di dalam kelas, agar peserta didik memahami dengan jelas. Peserta didik diminta untuk berpartisipasi dalam diskusi secara klasikal. Dapat pula diskusi dibentuk berdasarkan pengelompokkan limbah dan meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya.

Peserta didik diminta untuk mengaitkan dengan limbah yang dapat dijadikan bahan dasar kerajinan serta contoh karya yang mungkin dapat dihasilkan dari bahan limbah yang dimaksud.

Semakin banyak contoh yang dapat disebutkan oleh peserta didik akan dapat memperluas dan memperdalam topik pembahasan seputar limbah.

Limbah dapat dikelompokkan dalam 3 bagian, yaitu :

1. Berdasarkan wujudnya limbah terdiri dari:
  - a. Limbah gas, merupakan jenis limbah yang berbentuk gas, contoh limbah dalam bentuk gas antara lain: Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>), Karbon Monoksida (CO), HCL, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, dan lain-lain.
  - b. Limbah cair, adalah jenis limbah yang memiliki fisik berupa zat cair misalnya: air cucian, air hujan, rembesan AC, air sabun, minyak goreng buangan, dan lain-lain.
  - c. Limbah padat, merupakan jenis limbah yang berupa padat, contohnya: kotak kemasan, bungkus jajanan, plastik, botol, kertas, kardus, ban bekas, dan lain-lain.
2. Berdasarkan sumbernya limbah bisa berasal dari:
  - a. Limbah pertanian, limbah yang ditimbulkan karena kegiatan pertanian
  - b. Limbah industri, limbah yang dihasilkan oleh pembuangan kegiatan industri
  - c. Limbah pertambangan, limbah yang asalnya dari kegiatan pertambangan
  - d. Limbah domestik, limbah yang berasal dari rumah tangga, pasar, restoran dan pemukiman-pemukiman penduduk yang lain.
3. Berdasarkan senyawanya  
Limbah dibagi menjadi dua jenis:
  - a. Limbah organik, merupakan limbah yang bisa dengan mudah diuraikan atau mudah membusuk. Limbah organik mengandung unsur karbon. Limbah organik dapat ditemui dalam kehidupan sehari-hari, contohnya kulit buah dan sayur, kotoran manusia dan hewan.



Sumber: Dik. Kreolistik  
Gambar 1.1. a. Limbah gas, b. Limbah cair

## Informasi untuk Guru

Banyak upaya pemerintah dalam memajukan peluang usaha di beberapa sektor, begitu pula pada sektor kerajinan. Kerajinan dari Indonesia tidak hanya dikenal dapat diproduksi dari bahan alam tetapi juga dari limbah. Berdasarkan gambar yang ditunjukkan pada halaman ini yaitu mengenai produk kerajinan bahan limbah yang dipamerkan di acara tertentu, peserta didik diminta melakukan kegiatan mengamati dan mengidentifikasi. Kegiatan identifikasi ini bertujuan untuk mengembangkan semangat komunikasi, kerjasama, toleransi, disiplin, dan tanggung jawab. Peserta didik diberi motivasi bagaimana melaksanakan diskusi dengan baik, menjadi pendengar yang baik sebagai pengembangan perilaku sosial. Hal ini harus selalu diingatkan dan dimotivasi. Sedangkan guru hanya menjadi fasilitator.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik mengamati gambar yang disajikan. Guru diperkenankan membawa contoh produk kerajinan bahan limbah organik yang telah disiapkan. Sampaikan pada peserta didik :

The image shows a presentation slide with the following text:

b. Limbah anorganik, adalah jenis limbah yang sangat sulit atau bahkan tidak bisa untuk di uraikan atau tidak bisa membusuk, limbah anorganik tidak mengandung unsur karbon, contoh limbah anorganik adalah plastik, beling, dan baja.

Dalam semester I kita mempelajari limbah organik. Jenis limbah organik yang dapat dimanfaatkan sebagai kerajinan harus diidentifikasi terlebih dahulu. Setelah memahami jenis limbah kita dapat mengelompokkan jenis limbah organik yang dapat dimanfaatkan sebagai produk kerajinan. Limbah organik memerlukan pengelolaan secara kreatif untuk dapat menghasilkan produk kerajinan yang bernilai tinggi.

Indonesia memiliki banyak bahan dasar limbah yang dapat dijadikan karya kerajinan. Produk kerajinan dari bahan limbah Indonesia yang beragam, kreatif, inovatif, dan selalu berkembang telah dikenal di mancanegara. Oleh sebab itu Indonesia dikenal sebagai negara eksportir terbesar kerajinan yang dibuat oleh tangan (handmade). Tangan-tangan terampil dan pemikiran kreatif inovatif karya anak bangsa cukup dikagumi oleh bangsa lain. Kita patut bangga akan hal tersebut. Beberapa foto karya dalam pameran yang dilakukan di beberapa tempat dapat menunjukkan betapa Indonesia kaya akan kerajinan dari limbah organik.

Two photographs are shown at the bottom of the slide:

- Left photo: A collection of colorful, handcrafted items made from organic waste, including what looks like a basket or a decorative piece. Caption: "Kerajinan dari limbah kulit jagung".
- Right photo: A display of various handcrafted items, possibly made from organic waste, arranged on a table. Caption: "Kerajinan dari limbah tempurung".

Text below the photos: "Terdapat banyak Gambar 14. Berbagai contoh karya kerajinan limbah organik saat pameran yang digelar di Jakarta".

1. Bentuk kelompok diskusi.
2. Peserta didik menilai produk kerajinan dari bahan limbah yang ada pada kegiatan pameran dalam gambar.
3. Peserta didik diminta mengungkapkan perasaannya saat belajar berkelompok dan perasaannya mengamati produk kerajinan dari bahan limbah organik.
4. Peserta didik membuat laporan yang sebagai penilaian otentik.

## Informasi untuk Guru

Limbah organik dibagi menjadi 2 bagian yaitu limbah basah dan limbah kering. Limbah organik adalah limbah yang mudah terurai dan mengalami pelapukan. Adapun yang dimaksud limbah basah adalah hasil buangan yang kandungan airnya cukup tinggi. Membicarakan limbah organik basah sebagai bahan dasar kerajinan merupakan hal yang menarik. Peserta didik perlu diajak untuk merespon hal ini.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik mengamati berbagai sumber referensi tentang pengertian limbah organik dan dampaknya terhadap lingkungan, serta perilaku manusia yang ditimbulkan. Juga bagaimana limbah organik yang dibagi menjadi limbah organik basah dan kering ini dapat digunakan sebagai bahan dasar kerajinan. Kembangkan menggunakan model pembelajaran kolaborasi dan kooperatif.

## Remedial

Mintalah peserta didik untuk menjelaskan kembali hal-hal yang berkaitan dengan pokok bahasan yaitu limbah organik basah dan kering.

Jika mungkin peserta didik dapat diminta untuk membuat pengelompokan dalam skema *mind map* berdasarkan pengetahuan dan pengamatannya terhadap lingkungan sekitar seputar limbah organik basah dan kering.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diharapkan dapat membimbing peserta didik dalam membuat *mind map* tentang limbah organik basah dan kering di rumah.



## Informasi untuk Guru

Limbah kering kandungan airnya rendah atau tidak ada sama sekali. Berbicara tentang limbah organik kering sebagai bahan dasar kerajinan sangat menarik. Limbah organik kering juga banyak ditemukan di berbagai tempat. Peserta didik perlu diajarkan untuk merespon hal ini agar dapat dibangun pengetahuan yang luas dan mengembang.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik mengamati berbagai sumber referensi tentang pengertian limbah organik kering dan dampaknya terhadap lingkungan, serta perilaku manusia yang ditimbulkan. Juga bagaimana limbah organik kering ini dapat digunakan sebagai bahan dasar kerajinan. Kembangkan menggunakan model pembelajaran kolaborasi dan kooperatif.

Peserta didik dapat mengemukakan berbagai penemuan mereka terhadap bahan limbah organik kering baik yang ada di lingkungan rumah mereka, di sekolah, di pasar, atau ditempat lainnya.

The infographic is titled "2. Limbah organik kering" and is divided into two main sections. The top section shows four types of waste: "Limbah kulit jagung" (corn husks), "Limbah kulit bawang" (onion skins), "Limbah kulit kacang" (bean husks), and "Limbah jerami" (straw). Below these are the sources: "Sumber: Dik. Kemdikbud, Gambar 13. Limbah organik buah". The bottom section shows seven types of waste: "kardus" (cardboard), "cangkang kerang" (shellfish shells), "tempurung kelapa" (coconut husks), "sisik ikan" (fish scales), "kayu" (wood), "kulit telur" (eggshells), and "serbuk kayu" (wood shavings). Below these are the sources: "Sumber: Dik. Kemdikbud, Gambar 14. Limbah organik kering". The infographic also includes a page number "10" and the text "Nela Vili MVM/18" and "Simulasi 1".

Mintalah peserta didik untuk mengira-ngira produk kerajinan apa yang mungkin dapat dibuat dari bahan limbah organik kering yang telah mereka sebutkan tadi.

Jika mungkin peserta didik dapat menyebutkan pula bagaimana cara membuatnya dan alat yang digunakan untuk membuat produk tersebut.

## Konsep Umum

Pengolahan limbah secara global telah disarankan sebagai tindakan penyelamatan lingkungan hidup dari polutan. Konsep masyarakat terhadap limbah dianggap sebagai barang buangan saja. Padahal sesungguhnya limbah punya banyak potensi untuk dimanfaatkan ulang. Keengganan masyarakat terhadap pengolahan limbah yang dianggap pekerjaan orang rendahan membuat limbah bertumpuk semakin tidak terkelola. Perbaikan *mind set* untuk pelestarian lingkungan itu sangat diperlukan. Gunakan *mind set* prinsip *reduce, recycle, dan reuse* sebagai pembentukan pola pikir peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Guru menjelaskan tentang prinsip pengelolaan limbah organik. Kenalkan prinsip 3R (*reduce, reuse, dan recycle*) kepada peserta didik. Pada bagian ini terdapat Lembar Kerja yang meminta peserta didik melakukan tugas deskripsi.

Minta peserta didik menyebutkan dan mempresentasikan serta menuliskan pemahamannya mengenai prinsip 3R, dan upaya-upaya apa saja yang dapat dijadikan contoh dalam praktek prinsip 3R tersebut.

Contoh: Reduce; Bahan limbah tempurung kelapa.  
a. Mengurangi penggunaan santan saat memasak makanan agar hidup lebih sehat. B. Mengurangi penggunaan bahan bakar minyak dan gas, limbah tempurung kelapa dapat digunakan sebagai bahan bakar.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang sumber daya limbah organik yang ada di lingkungan. Kembangkan lebih spesifik lagi contoh-contoh sumber daya yang dapat direduce, reuse, dan recycle.

**Tugas Diskusi**

1. Buatlah sebuah contoh tindakan dalam pengolahan limbah organik, tentukan pula jenis bahan limbah yang sesuai dengan pernyataan deskripsi.
2. Ungkapkan pezoan sebagai seorang pengolah limbah yang sedang merancang pelestarian lingkungan untuk dirinya dan masyarakat. (Lihat LK-1)
2. Menggunakan kembali (Reuse)  
Pilihlah barang-barang yang bisa dipakai kembali. Hindari pemakaian barang-barang yang sekali pakai, lalu buang.
3. Mendaur ulang (Recycle)  
Barang-barang yang sudah tidak berguna didaur ulang lagi. Tidak semua barang bisa didaur ulang, tetapi saat ini sudah banyak industri kecil dan industri rumah tangga yang memanfaatkan sampah menjadi barang lain contohnya kerajinan.  
  
Upaya melaksanakan mendaur ulang limbah (Recycle) menjadi karya kerajinan tangan, berarti sudah dapat mengatasi masalah lingkungan yang mengganggu kehidupan. Selain itu dapat pula dimanfaatkan sebagai wadah penyaluran hobi keterampilan, kreatifitas, dan menumbuhkan jiwa wirausaha.

**LEMBAR KERJA-1 (LK-1)**  
Nama Anggota Kelompok :  
Kelas :  
Mendeskripsikan bahan limbah organik berdasarkan prinsip pengolahan limbah

Reduce	Reuse	Recycle

Ungkapan pendapatmu:  
\_\_\_\_\_

## Konsep Umum

Victor Papanek sebagai pencetus paham desain berkelanjutan menekankan betapa pentingnya arti sebuah desain. Desain tidak hanya untuk sekarang tetapi juga untuk masa mendatang, tidak berhenti hanya pada fungsi sekejap tetapi juga untuk membuka fungsi-fungsi lainnya.

Desain berubah seiring dengan berubahnya budaya. Desain lalu diukur berdasarkan gaya, semakin mahal desain maka semakin berkualitas hasilnya. Desain difokuskan pada pengguna. Manfaatkan pengetahuan ini untuk mempelajari berbagai macam rancangan dalam sebuah karya yang berwawasan lingkungan.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diajak mempelajari sebuah ilmu desain berkelanjutan (sustainable design). Gunakan model kooperatif learning. Dalam situasi ini, siswa berlatih dan membiasakan diri mengembangkan sikap saling berbagi dan membantu, peduli, dan bertanggung jawab.

Mendesain sebuah produk kerajinan sangat bergantung pada tujuan, metode, dan kegunaan praktis yang terjalin harmonis dan selaras. Semakin tajam keharmonisan dan keselarasan antar konsep tersebut maka semakin tepat hasil yang diharapkan. Seperti kata pepatah dari para tokoh desainer kaum formalis tahun 1800-an "Design is to design a design to produce a design". Desain adalah sebuah mekanisme yang mendorong, mengolah, mensintesa lahirnya sebuah dimensi kepraktisan.

Penggunaan bahan limbah untuk didesain menjadi sebuah produk kerajinan tidak semudah perkiraan orang. Kita perlu mengetahui dan memahami prinsip dasar yang membangun kesadaran bahwa mendesain bahan limbah adalah merupakan proses menata ulang kebermanfaatannya dari sebuah produk yang telah hilang nilai gunanya. Seharusnya sebuah desain bersifat berkelanjutan (sustainable design), tidak hanya cukup secara ekonomi saja, tetapi harus mengintegrasikan isu-isu lingkungan, sosial, dan budaya ke dalam produk. Hal ini disebabkan agar desain lebih dapat bertanggung jawab dalam menjawab tantangan global. Begitu juga seorang desainer produk harus memahami pentingnya pemahaman ini.

Penjelasan hal di atas dikemukakan oleh Victor Papanek dalam bukunya yang berjudul 'Design for the Real World' bahwa ada 6 tata lola desain berkelanjutan (sustainable design) yang tidak berdiri sendiri namun mempunyai elemen-elemen lain yang merajutnya, yaitu :

1. Metode (method)  
Konsep method diulas dalam 2 pandangan yaitu, episteme dan techné. Episteme adalah pengetahuan yang melibatkan daya serap, imajinasi, dan abstraksi. Sedangkan techné adalah keteknikn atau keterampilan bertukang. Desain sangat dipengaruhi oleh penguasaan

**Info**

Victor Papanek (1925-1998), seorang pendidik dan figur design asal Amerika, yang menjadi pendahulu kuat dari desain yang bertanggung jawab secara sosial dan ekologi dari produk, pelayanan, dan infrastruktur masyarakat. Peninggiannya tentang desain dianggap sebagai contoh oleh banyak desainer dunia.

Sumber: Papanek, Victor  
Sumber: I.A. Wita (2011)

Peserta didik digiring kepada pemikiran jangka panjang. Mintalah peserta didik untuk memahami arti sebuah desain dalam kehidupan dan desain yang bagaimana yang dikatakan ramah lingkungan.

Beberapa peserta didik diminta untuk mempresentasikan hasil pemikirannya untuk dijadikan pembahasan klasikal.

## Informasi untuk Guru

Peserta didik dapat diajak untuk melakukan perbincangan tentang pengertian desain, arti sebuah desain dalam kehidupan dan perlunya desain untuk merubah budaya seseorang. Guru dapat memulai dengan studi kasus, tentang bagaimana seseorang memulai penemuan mereka dengan kegiatan merancang. Sebagai contoh Michel Angelo (pematung), seperti dalam info, dapat pula dikembangkan contoh lainnya yang berkaitan dengan topik bahasan. Minta siswa memahami prinsip pengelolaan desain dari Victor Papanek yang ada pada skema yang digambarkan dalam buku siswa.

## Proses Pembelajaran

Dalam desain berkelanjutan diperlukan tata kelola sesuai 6 elemen seperti metode, asosiasi, estetika, kebutuhan, Telesis, dan kegunaan. Ajaklah peserta didik untuk mendiskusikan secara efektif tentang dasar-dasar ilmu desain ini. Berikanlah contoh-contoh yang relevan, yang menggambarkan masing-masing elemen. Mintalah peserta didik untuk menyebutkan contoh-contoh lainnya.

## Interaksi Orang Tua

Lakukanlah diskusi tentang desain di rumah bersama orang tua agar dapat arahan dan bimbingan.

**Info**

Beberapa cara seseorang merancang gagasan :

Michaelangelo (pematung) digambarkan menyandarkan kepalanya pada sebuah bongkahan batu marmor yang baru tiba dari bukit untuk mendengarkan apa yang diinginkan dari batu marmor tersebut.

Louis Khan (arsitek, buku *Silence and Light*) bercerita: cara ia merancang sebuah gedung perpustakaan di Phillips Exter Academy adalah dengan bertanya pada gedung itu sendiri)

alat, pemahaman terhadap material, dan bagaimana keduanya berinteraksi menjalin kepekaan melalui daya serap, imajinasi dan abstraksi agar dapat terjalin dari proses pembuatan hingga melahirkan produk yang artistik. Hal ini dapat dihasilkan melalui kegiatan yang rutin dan intensif.

1. Asosiasi (association)  
Kemampuan menghubungkan antara gagasan dengan kemampuan panca-indra dengan menggunakan gambar, bagan, tulisan, dan sebagainya.
2. Asosiasi (dissociation)  
Kemampuan menghubungkan antara gagasan dengan kemampuan panca-indra dengan menggunakan gambar, bagan, tulisan, dan sebagainya.
3. Estetika (aesthetic)  
Dalam mendesain perlu memahami estetika/ilmu keindahan yang diwujudkan dalam unsur desain; garis, warna, bentuk, volume, dan tekstur, serta prinsip desain; kesatuan, keseimbangan, point of interest, irama, proporsi dan komposisi. Desain harus dapat memadukan kesemuanya dalam penciptaan karya.
4. Kebutuhan (need)  
Karya desain merupakan jawaban dari sebuah kebutuhan. Merumuskan kebutuhan bukanlah sesuatu yang mudah. Desainer harus memiliki kepekaan yang tajam untuk memilah apa yang menjadi kebutuhan konsumen dan kemungkinannya untuk menjadi tren di masanya.
5. Telesis (telesisi)  
Pemahaman fungsi yang mengubah desain dari sesuatu yang sifatnya personal menjadi lebih komunal. Telesisi adalah fungsi desain yang berusaha mewadahi

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini disajikan skema proses kreativitas dalam menciptakan sebuah desain. Unsur penting dalam menciptakan desain adalah adanya teknik dan pengetahuan. Desain sangat penting dilakukan untuk meminimalisir kegagalan dalam pembuatan sebuah produk. Peserta didik perlu mengetahui hal ini agar terbiasa membuat rancangan setiap melahirkan gagasan baru.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya mengenai desain. Kembangkan lebih spesifik lagi desain yang menggunakan bahan limbah melalui penataan desain Victor Papanek. Peserta didik diminta untuk membuat contoh-contoh lainnya sesuai penemuan.

Peserta didik diminta menemukan hal lain selain yang tertera dalam skema, dan mencatatnya pada kertas tersendiri.



Mintalah peserta didik menceritakan hasil penemuannya di muka kelas.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua dapat membantu peserta didik untuk mencari data informasi yang berkenaan dengan produk kerajinan dari bahan limbah organik baik berupa gambar maupun karya jadi.

## Informasi untuk Guru

Pada pembelajaran di halaman ini, disajikan berbagai gambar yang merupakan contoh produk kerajinan yang dihasilkan dari limbah organik. Mintalah peserta didik untuk mengamati dan menyebutkannya secara lisan dan bergiliran tentang gambar tersebut. Dalam membuat karya bisa menggunakan berbagai teknik, dapat pula dipadukan dengan berbagai bahan. Peserta didik dapat menyebutkan pula teknik yang mungkin digunakan berdasarkan data visual.

Bawalah contoh-contoh produk dari bahan limbah organik lainnya yang dimiliki guru, atau yang pernah ditugaskan kepada peserta didik di bagian awal, dapat pula diputarkan video dari internet atau penjelajahan guru di sentra kerajinan tentang produk dan usaha kerajinan dari bahan limbah organik. Dengan IT, peserta didik akan lebih berkesan dan mudah memahami pembelajaran. Gunakan model pembelajaran discovery learning dimana peserta didik aktif menemukan permasalahan dan solusi dari materi pembelajaran secara berkelompok.

Pengembangan sikap yang terdapat pada kegiatan mendesain yang perlu ditanamkan adalah disiplin, tanggung jawab, kerja keras, pantang menyerah dan lainnya.

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran di halaman ini terdapat Lembar Kerja kedua. Peserta didik diminta untuk menganalisa sebuah produk berdasarkan 6 tata kelola desain berkelanjutan dari Victor Papanek. Peserta didik dapat menggunakan contoh karya yang ada pada gambar di buku siswa atau dapat mencari sendiri, namun perlu dicantumkan gambarnya dalam laporan.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua dapat membantu peserta didik untuk mencarikan data informasi yang berkenaan dengan produk kerajinan dari bahan limbah organik baik berupa gambar maupun karya jadi.

Berdasarkan skema tentang proses sebuah desain hingga membawa manfaat terhadap manusia dapat disimpulkan bahwa desain sangat penting dalam kehidupan. Perancangan sebuah produk harus dilakukan secara terus menerus dengan melakukan upaya penciptaan dan pembaharuan berdasarkan analisa dan uji produk baik secara mandiri maupun berdasarkan pasar. Analisa produk mengarah pada dua muara yaitu keberhasilan dan kegagalan dari sebuah desain. Oleh sebab itu sebagai desainer atau perancang produk harus mengetahui resiko yang dihadapi dalam setiap usahanya. Pasang surut dalam wirausaha juga merupakan resiko yang harus ditanggung sebagai pengelola usaha yang sekaligus juga sebagai desainer. Prinsipnya adalah semangat berusaha, jujur, pantang menyerah, disiplin, kerja keras, dan tanggung jawab merupakan modal dasar dari seorang perancang produk.



Kap Senyap Tidak Berapa  
Senyap dan hali jayung  
Gantungan langit langit dari limbah cangkang kerang

Sumber: Ika, Kemitik  
Lektor 1.10 Produk Organik dan Teknik Rajut

### TUGAS KERJA KELOMPOK

1. Pilihlah satu dari beberapa jenis produk kerajinan dari bahan limbah organik pada gambar.
2. Analisa berdasarkan tata kelola desain berkelanjutan (sustainable design).
3. Ungkapkan perasaan sebagai seorang desainer kreatif yang timbul terhadap kegiatan yang dilakukan.  
(Lihat LK-2)

16

Buku Guru SMP/MTs

## Proses Pembelajaran

Guru sebaiknya membawa contoh-contoh produk kerajinan baik dalam bentuk gambar maupun karya yang terkait dengan tugas peserta didik untuk memudahkan peserta didik melakukan kegiatan. Dapat pula diputarkan video dari internet atau penjelajahan guru di sentra kerajinan tentang teknik pembuatan karya kerajinan dari limbah kulit jagung. Peserta didik diminta untuk mengamati proses pengolahan kulit jagung sebelum digunakan sebagai karya kerajinan, agar peserta didik dapat membuatnya sendiri.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang produk kerajinan yang dibuat dari limbah untuk dianalisa. Mintalah peserta didik untuk banyak menggali pengetahuan dari sumber bacaan.

Setelah itu diharapkan peserta didik dapat mempresentasikan penemuan mereka.

**LEMBAR KERJA-2 (LK-2)**  
Nama Anggota Kelompok :  
Kelas :

Menganalisa sebuah produk berdasarkan 6 tata kelola desain berkelanjutan (sustainable design) dari Victor Papanek

Metode	Asosiasi	Estetika	Kebutuhan	Telesis	Kegunaan

Ungkapan Perasaan:

**C. Produk Kerajinan dari Bahan Limbah Organik**

Produk kerajinan dari bahan limbah organik yang dimaksud adalah limbah organik basah dan kering. Limbah organik cukup banyak di lingkungan kita. Banyak orang yang sudah memanfaatkan limbah organik ini sebagai produk kerajinan. Teknik pembuatannya pun bervariasi. Temuan-temuan desain produk kerajinan dari limbah organik selalu bertambah dari waktu ke waktu. Ini dikarenakan semakin banyak orang yang perhatian terhadap pemanfaatan limbah organik sebagai produk kerajinan.

Pembuatan produk kerajinan di setiap wilayah tentunya berbeda dengan wilayah lainnya. Dari daerah manakah kamu berasal? Masing-masing daerah

## Penilaian

Penilaian deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi data atau fakta berdasarkan konsep yang dimiliki.
3. Penilaian : Persiapan, Pelaksa-naan, dan Laporan.

## Konsep Umum

### Faktual:

Terkadang produk kerajinan sulit diidentifikasi sebagai kerajinan yang berasal dari bahan alam atau bahan limbah organik. Beda halnya dengan bahan limbah anorganik yang jelas karakternya. Bahan limbah organik biasanya dapat dilihat dari dominasi bahan yang dipakai, jika bahan limbah yang digunakan lebih banyak dibanding bahan pendukung lainnya, maka produk kerajinan tersebut dapat dikatakan kerajinan dari bahan limbah organik. Kejelian dan ketelitian sangat diperlukan untuk dapat mendeskripsikan sebuah kerajinan apakah tergolong limbah organik atau bahan alam.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dikenalkan cara mengolah bahan limbah organik secara umum sebelum dijadikan bahan dasar produk kerajinan. Pengamatan terhadap lingkungan sekitar akan menjadikan pembelajaran lebih bermakna, ajaklah peserta didik mengamati dan menghayati apa yang ada di lingkungan sekitar dan lebih jauh lagi di wilayah lainnya sebagai bagian pengembangan rasa ingin tahu mereka.

Gunakan model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching Learning*) yang menekankan pada proses keterlibatan peserta didik dan menghubungkannya dengan kehidupan nyata sehingga mengakrabkan siswa dengan lingkungannya.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang sumber daya limbah organik yang ada di masing-masing daerah di Indonesia. Kembangkan lebih spesifik lagi sumber daya limbah organik yang dapat dijadikan produk kerajinan di daerah tempat tinggal peserta didik, berikut cara pengolahan bahan baku.



## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran di halaman ini, disajikan bahan limbah kulit jagung yang dapat dijadikan bahan baku kerajinan. Juga pengenalan tentang limbah kulit jagung. Jika daerah tempat tinggal peserta didik mudah mendapatkan limbah kulit jagung, sebaiknya sampaikan pada peserta didik dengan demonstrasi tentang berbagai teknik pembuatan karya kerajinan dari kulit jagung.

Guru dapat membawa contoh-contoh produk kerajinan dari kulit jagung yang dimiliki guru (media bisa dibuat sendiri), atau yang pernah ditugaskan kepada peserta didik di bagian awal, dapat pula diputarkan video dari internet atau penjelajahan guru di sentra kerajinan tentang teknik pembuatan karya kerajinan dari limbah kulit jagung. Peserta didik diminta untuk mengamati proses pengolahan kulit jagung sebelum digunakan sebagai karya kerajinan, agar peserta didik dapat membuatnya sendiri.

The image shows a page from a lesson plan with the following content:

### 1. Mengenal Kerajinan dari Bahan Limbah Organik

Beberapa kerajinan dari bahan limbah organik di bawah ini merupakan contoh dan dapat menambah wawasan serta pengetahuan baru, mari kita pelajari bersama!

#### a. Limbah Kulit Jagung

Masih ingatkah pada pelajaran Prakarya Pengolahan Kelas VII? Pada bagian bab akhir dijelaskan bagaimana membuat ulahan kulit jagung untuk bahan dasar kerajinan. Kulit jagung yang sepiantas tidak berharga dapat menjadi karya kerajinan yang artistik. Kulit jagung adalah limbah organik yang banyak ditemui di pasar tradisional. Banyak pedagang sayuran membuang kulit jagung di tempat sampah. Dengan memanfaatkan limbah kulit jagung, sampah padat yang mencemari lingkungan dapat dikurangi!

Kulit jagung merupakan limbah organik basah, maka kulit jagung memiliki kandungan air yang tinggi. Cara pengolahannya dengan proses sederhana dan relatif mudah yaitu dengan panas matahari hingga kering. Setelah kering kulit jagung dapat diwarnai, lalu dikeringkan, dan diseterika agar lembarnya dapat terlihat lebih halus dan rata agar mudah dibentuk. Dalam membentuk kulit jagung menjadi karya memang perlu ketekunan, sehingga akan dapat dihasilkan karya kerajinan yang bagus dan menarik. Beberapa bahan dan alat yang digunakan diantaranya adalah kulit jagung, pewarna makanan, seterika, gunting, lem, dan bahan pendukung lainnya.

1. Bahan dan alat kerajinan dari limbah kulit jagung :

kulit jagung

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang produk kerajinan yang dibuat dari limbah kulit jagung.

Mintalah peserta didik untuk banyak menggali pengetahuan dari sumber bacaan di perpustakaan sekolah, internet, atau di toko buku.

Peserta didik diminta mencari berbagai macam teknik yang dapat dikembangkan untuk membuat produk kerajinan dari kulit jagung.

Mintalah peserta didik untuk mengkomunikasikan penemuan mereka.

## Konsep Umum

Biasanya kerajinan dari kulit jagung hanya dapat dikonstruksi dengan bentuk yang sangat sederhana, meskipun bentuknya bunga tapi cara pengerjaannya pun masih sederhana. Terkadang keterbatasan teknik ini membuat kerajinan kulit jagung terlihat biasa.

Kerajinan yang dihasilkan dari kulit jagung bisa diproduksi dengan tingkat tinggi. Dengan teknik pemanasan dengan derajat tertentu kulit jagung akan mudah dibentuk dan menetap sesuai bentuk yang diinginkan, sehingga pengembangan bentuk menjadi semakin bervariasi.

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran di halaman ini, disajikan bahan, alat serta hasil produk dari limbah kulit jagung. Daerah yang mudah mendapatkan limbah ini dapat mempraktekkannya dengan membuat karya yang sederhana.

Guru dapat menggunakan model pembelajaran proyek. Guru meminta peserta didik baik secara kelompok maupun individu untuk mendemonstrasikan pembuatan karya kerajinan dari limbah kulit jagung dengan bentuk dan teknik yang sederhana. Peserta didik juga diminta untuk mendeskripsikan proses pengolahan kulit jagung sebelum digunakan sebagai karya kerajinan, agar peserta didik dapat membuatnya sendiri.

## Remedial

Mintalah beberapa peserta didik untuk mencari contoh gambar karya kerajinan dari limbah kulit jagung yang mereka bisa dapatkan dari internet, majalah, surat kabar, dan lainnya.

The image shows a page from a teaching material book with an orange border. At the top, it lists tools: 'cat' (paint), 'sisi kerubak' (glue gun), 'gunting' (scissors), and 'setrika' (iron). Below this is a caption: 'Sumber: Dik. Kemitraan Gambar 1.11. Bahan dan alat pembuatan produk kerajinan dari limbah kulit jagung'. The main text reads: 'Kulit jagung dapat dibuat menjadi berbagai karya seperti bunga, boneka, hiasan pensil, penghias wadah, bingkai foto, sandal, anyaman untuk keranjang atau tas, dan bentuk kerajinan lainnya. Semakin banyak orang mencoba membuat karya dari kulit jagung ini, maka semakin beragam karya unik dan artistik yang dihasilkan.' Below this is a section titled '2. Produk Kerajinan dari limbah kulit jagung :', which includes three images: 'Bunga' (a pink rose), 'Boneka' (a small yellow figure), and 'Gantungan kunci' (a keychain). A caption below these images reads: 'Sumber: Dik. Kemitraan, myteachingplan.com, jagasawarat.com Gambar 1.12. Produk kerajinan dari limbah kulit jagung'. The next section is '3. Proses Pembuatan Kerajinan dari limbah kulit jagung :', which includes three images showing the steps: 'Buat kepala' (making the head), 'Gunting baji' (cutting the wedge), and 'Pasang pita pita pensil' (attaching the ribbon). At the bottom right, there is a page number '21' and the word 'Praktis'.

## Konsep Umum

Kerajinan limbah kertas dapat dikonstruksi dengan berbagai teknik dan mudah dicoba. Kerajinan limbah kertas dapat dibuat dari teknik sederhana hingga yang paling sulit. Kertas yang lentur dan memiliki lembaran tipis terkadang dianggap sepele dan tidak baik untuk dijadikan produk kerajinan. Dengan adanya banyak peralatan teknologi dan juga adanya bahan anti air yang selain dapat memperkuat bahan kertas juga menjadi terlihat lebih kuat, maka kertas tidak lagi menjadi bahan yang lemah melainkan bernilai tinggi.

## Proses Pembelajaran

Limbah kertas merupakan bahan limbah organik yang mudah didapat dan jumlahnya berlimpah. Bisa dikatakan hampir di seluruh daerah banyak menghasilkan limbah kertas. Gunakan model pembelajaran proyek, secara berkelompok peserta didik diminta untuk mengamati teknik pembuatan aneka kerajinan dari limbah kertas yang menggunakan berbagai teknik. Mereka bisa mencari tahu dari internet atau sumber bacaan.



**Limbah Kertas**

Sebagai bahan limbah yang tergolong limbah basah, apakah masih ada jenis limbah lain dari daun-daunan di lingkungan tempat tinggalmu yang serupa dan dapat dimanfaatkan pula sebagai produk kerajinan? Sebut saja limbah pelepah pisang, limbah daun nangka, limbah kulit pete Cina, kulit bawang dan masih banyak lagi yang lainnya. Berpikirlah kreatif untuk dapat menciptakan produk baru dan kesempatan peluang usaha.

**b. Limbah Kertas**

Kertas yang berasal dari koran, surat kabar, majalah, buku bacaan dan sebagainya merupakan salah satu media cetak yang telah menyertai kehidupan masyarakat di seluruh dunia. Selain bermanfaat sebagai media informasi pendidikan, iptek, politik, sosial, ekonomi, dan budaya, surat kabar juga dapat menyediakan peluang-peluang usaha yang dikemas dalam layanan informasi yang menarik.

Koran adalah media cetak yang setiap hari dimanfaatkan masyarakat untuk memperoleh informasi. Jika diperhatikan setelah dibaca barang media

Peserta didik melaporkan hasil belajar, dan jika mungkin mendemonstrasikan atau memutar film hasil penemuan mereka.

## Interaksi Orang Tua

Jika ada orang tua yang mengetahui teknik pembuatan kerajinan limbah kertas dengan teknik yang tidak biasa, mintalah mereka untuk mendemonstrasikannya di sekolah sebagai guru tamu.

## Informasi untuk Guru

Limbah kertas merupakan limbah yang cukup mendominasi di lingkungan. Sama halnya dengan plastik. Sekolah atau administrasi perkantoran setiap tahun menghasilkan limbah kertas. Limbah kertas mudah di dapat dan paling murah. Orang banyak memanfaatkan limbah kertas jenis koran, karena memiliki daya serap yang tinggi, dan lentur serta mudah dibentuk/dikonstruksi. Guru dapat mengembangkan kertas koran bekas ini menjadi berbagai karya kerajinan yang menarik dan unik. Namun tidak harus kertas koran, limbah kertas lainnya pun dapat digunakan.

## Konsep Umum

### Kesalahan:

Banyak orang mengira bahwa kertas merupakan bahan anorganik, karena kertas merupakan bahan olahan dengan bahan kimia tertentu. Sehingga dapat merusak lingkungan karena limbah kertas tidak mudah terurai.

### Faktual:

Ternyata limbah kertas itu merupakan bahan organik mengingat bahan bakunya berasal dari alam, dan kertas memiliki pori-pori yang cukup besar sehingga mudah terurai di dalam tanah. Dalam hal ini maka kertas tidak mencemari lingkungan.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta mencari sumber informasi tentang pengolahan kertas daur ulang dari berbagai sumber.

Peserta didik mempresen-tasikan hasil penemuannya dan dibuat dalam bentuk laporan tertulis, agar dapat dimasukkan dalam perpustakaan sebagai sumber informasi terkini.



## Informasi untuk Guru

Proses pembuatan karya kerajinan dari limbah kertas dicontohkan dengan satu teknik yaitu melipat. Guru dapat mengajarkan dengan jenis teknik lainnya agar peserta didik tidak hanya meniru contoh yang ada pada buku saja melainkan dapat mengembangkannya lebih luas lagi.

## Proses Pembelajaran

Pada buku disampaikan beberapa bahan dan alat yang digunakan untuk membuat kerajinan dari bahan limbah kertas dan contoh produk kerajinan dari kertas.

Kali ini guru dapat mempraktekkan secara langsung berbagai teknik pengolahan limbah dari kertas. Dapat dimulai dari mempraktekkan pembuatan kerajinan bunga tulip dengan teknik lipat sesuai yang tertera pada buku siswa. Untuk memancing rasa ingin tahu peserta didik gunakan model pembelajaran proyek. Dimana peserta didik secara berkelompok menentukan salah satu teknik dari pembuatan kerajinan dari limbah kertas.



Limbah kertas yang digunakan dapat bervariasi jenisnya misal kertas bekas, majalah yang memiliki ketebalan dan tekstur lebih licin serta berwarna-warni. Dapat pula dari kertas koran. Kertas bekas buku tulis atau bekas kalender juga dapat dimanfaatkan.

Mintalah peserta didik untuk mencoba berbagai teknik kerajinan yang dapat dibuat dari limbah kertas dan menentukan jenis karya yang akan dibuat dan jenis bahan yang dipakai. Buat desain dan pembuatan karyanya. Jika selesai dapat dikomunikasikan kepada kawan sekelas secara bergiliran sehingga didapatkan banyak pengetahuan.

## Proses Pembelajaran

Pelajaran selanjutnya adalah limbah jerami. Jerami merupakan bahan limbah organik yang dapat dicari di daerah persawahan. Daerah seperti pulau Jawa, Bali dan Sumatera serta daerah lainnya masih banyak terdapat persawahan padi. Indonesia merupakan negara agraris penghasil padi yang cukup besar. Sehingga limbah jerami tidak sulit untuk dicari. Gunakan gambar untuk mewakili limbah jerami jika tidak ada model sesungguhnya.

Pengembangan model pembelajaran penemuan/ discovery untuk menggali rasa ingin tahu peserta didik dapat dilakukan. Terutama berguna untuk mengembangkan sikap kemandirian dan ketekunan peserfta didik dalam memahami limbah jerami. Sampaikan bagian-bagian dari jerami yang dapat diolah menjadi berbagai bentuk kerajinan.

## Informasi untuk Guru

Guru dapat menceritakan tentang negara Indonesia yang dulu dikenal sebagai negara agraris yaitu negara yang memiliki areal persawahan padi yang luas dan menghasilkan padi terbesar. Kejayaan masa lalu dapat dijadikan motivasi untuk memunculkan rasa bangga memiliki negara kesatuan RI. Limbah padi tentunya mudah didapatkan dan kondisinya tidak termanfaatkan dengan baik selain hanya untuk makanan ternak dan media tanaman. Guru dapat menggunakan metode diskusi untuk menjelaskan hal ini.

Tidak menemui kesulitan dalam mencari limbah jerami dan tidak perlu mengeluarkan banyak dana.

Pemanfaatan limbah jerami menjadi produk kerajinan memiliki nilai lebih di bidang ekonomi. Sekarang ini orang sudah mulai menyenangi produk kerajinan yang berasal dari bahan jerami, karena selain menarik juga ramah lingkungan. Maka dapat dikatakan bahwa peluang usaha dari limbah jerami dapat menguntungkan.

Bagian-bagian jerami memiliki keunikan masing-masing, yaitu dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar kerajinan, dari mulai batang padi, ranting padi, selongsong padi dan gabah kosong yang telah dirontokkan dari ranting padi. Pemilahan dilakukan seperti gambar berikut :



**Sumber: Suk Himmah**  
Gambar 1.11. Bagian-bagian jerami

Pengolahan jerami hampir sama dengan limbah jenis daun-daunan atau kulit buah, karena jerami pun memiliki kandungan air, maka pengolahan yang paling sederhana dilakukan adalah dengan menjemur di bawah sinar matahari langsung. Perlu diperhatikan yaitu, pisahkan semua bagian yang berpotensi untuk dijadikan produk kerajinan yang sesuai. Misalnya, batang padi sangat cocok digunakan pada bagian pembentuk wadah pensil atau frame foto. Sedangkan ranting jerami yang lebih halus, dapat dimanfaatkan untuk membuat bunga-bunga.

Jerami dapat pula diberi warna dengan menggunakan pewarna tekstil. Proses pewarnaan pun sama dengan mewarnai kulit jagung, yaitu

37

## Proses Pembelajaran

Pada lembar ini disajikan pengenalan limbah organik jerami atau batang padi. Guru dapat menggunakan pendekatan kontekstual. Peserta didik diajak ke sebuah persawahan atau guru membawa batang padi yang disebut juga jerami atau merang ke dalam kelas. Mintalah peserta didik mengamati batang padi yang ada untuk dapat dideskripsikan bagian-bagian dari jerami, lalu diidentifikasi kegunaan dari masing-masing bagian tersebut untuk produk kerajinan.

## Remedial

Tanyakan pada peserta didik hal-hal yang harus mereka ketahui seputar limbah jerami. Minimal peserta didik mengetahui 3 hal dari yang sudah dipelajari, baik melalui proses pengamatan maupun wawancara kepada teman sebaya.

dengan dimasak dengan cairan yang sudah diberi zat warna makanan dengan komposisi yang diinginkan. Setelah direndam beberapa saat, lalu jerami dijemur di bawah sinar matahari langsung hingga benar-benar kering.

a. Bahan dan alat pembuatan produk kerajinan dari limbah jerami :



batang jagung



lem instan



lem tembok



gunting



pisau

Sumber: Dik. Kemdikbud  
Gambar 1.20. Bahan dan alat pembuatan kerajinan dari limbah jerami

Berbekali keterampilan, kreatifitas, dan hanya menggunakan alat sederhana, produk kerajinan dari limbah jerami ini dapat diolah menjadi berbagai bentuk seperti hiasan dinding, bunga, bingkai foto, wadah serbaguna, wadah pensil, dan sebagainya. Selain bahan dasar jerami, ada pula yang memanfaatkan limbah lain untuk memberi aksan pada produk kerajinan yang dibuat agar nampak lebih memiliki nilai ekonomis.

b. Produk Kerajinan dari limbah jerami :



Sumber: Dik. Kemdikbud  
Gambar 1.21. Produk kerajinan dari limbah jerami di rumah pemad, di Apura, di wilayah Bali.

28

Wahana SMA/MA/MTs

Siapa yang?

## Penilaian

Peserta didik diminta mencari tahu :

1. Apakah bahan limbah sejenis lain yang bisa menjadi alternatif produksi kerajinan, selain jerami?
2. Cari berbagai jenis limbah rumput di lingkungan tempat tinggal peserta didik, lalu buatlah pembuktian dengan dibuat sebuah karya kerajinan. Lalu tulislah hasil pembuktian tersebut, masukkan dalam portofolio

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini peserta didik mengamati berbagai bahan dan alat yang dibutuhkan untuk pembuatan kerajinan dari limbah jerami. Gunakan model pembelajaran kooperatif, dimana peserta didik melakukan kerjasama untuk melakukan pengamatan berdasarkan lingkungan. Mintalah peserta didik untuk dapat memecahkan berbagai situasi yang dapat meningkatkan rasa ingin tahunya tentang limbah jerami. Alternatif alat dan teknik pengembangan produksi perlu disampaikan oleh peserta didik, agar tidak terikat pada satu alat tertentu untuk membuat sebuah karya.

Gunakan model cooperative learning. Dalam situasi ini, siswa berlatih dan membiasakan diri mengembangkan sikap saling berbagi dan membantu, peduli, dan bertanggung jawab.

Disajikan demonstrasi pembuatan sebuah pohon kelapa dengan menggunakan batang jerami. Peserta didik diminta mengamati langkah-langkah pembuatannya.

Peserta didik diminta untuk mengerjakan LK-3 tentang tugas mengelompokkan jenis limbah organik basah lainnya yang mereka ketahui selain yang tertera pada buku kelas 8.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diharapkan dapat membimbing peserta didik untuk memilih jerami yang baik untuk dibuat sebagai bahan kerajinan.

Jika ada orang tua yang mengetahui teknik pembuatan kerajinan limbah jerami dengan teknik yang belum diketahui peserta didik, diharapkan dapat membimbing peserta didik di rumah, namun tidak mengerjakan tugas sekolah di rumah, melainkan peserta didik belajar untuk selanjutnya dapat dilakukan sendiri di sekolah.

c. Proses Pembuatan Kerajinan dari limbah jerami :

**Tips**

Untuk mempermudah pekerjaan saat menggunakan batang jerami untuk produk tertentu, maka batang jerami perlu dirakit berjejer agar dapat dipotong sesuai pola. Beri alas dari kertas untuk menjajarkan jerami. Gunakan lem untuk saling merekatkan batang jerami. Dengan demikian jerami dapat dibentuk dan dipotong sesuai selera.

**TUGAS KERJA KELOMPOK**

**Diskusikan**

1. Jenis-jenis bahan limbah organik basah pada produk kerajinan dan karakteristik apa saja yang dapat kalian jelaskan.
2. Ungkapkan perasaan yang timbul berdasarkan produk kerajinan dari bahan limbah organik basah yang telah dilakukan. (Lihat LK-3)

Sumber: Dik. Kemdikbud  
Gambar 1.22. Proses pembuatan pohon kelapa untuk menghias kamar tidur, tempat dan limbah jerami.

Sumber: Dik. Kemdikbud  
Gambar 1.23. Cara menyempal batang jerami.

29

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini peserta didik diminta untuk membuat tugas kerja kelompok. Lembar Kerja-3 berkenaan dengan pengelompokan bahan organik basah pada produk kerajinan.

## Penilaian

LK-3 dinilai dengan deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi rapi dan jelas.
3. Penilaian antara lain: Persiapan, Pelaksanaan, Laporan observasi.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang sumber daya limbah organik yang ada di Indonesia, kembangkan lebih spesifik lagi sumber daya limbah organik yang dapat dijadikan produk kerajinan di daerah tempat tinggal peserta didik.

## Remedial

Peserta didik dapat mengulang untuk menyelesaikan tugas LK-3 dengan baik.

Tanyakan pada peserta didik hal-hal yang harus mereka ketahui seputar bahan limbah organik lunak atau basah dan produk kerajinan yang dapat dihasilkan dari limbah organik tersebut, utamanya yang berasal dari lingkungan tempat tinggal peserta didik.

**LEMBAR KERJA-3 (LK-3)**  
Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

Mengelompokkan bahan limbah organik basah pada produk kerajinan.

Jenis bahan organik basah	Ciri-ciri produk kerajinan	Bentuk produk kerajinan	Ukuran Produk Kerajinan	Warna dan Motif pada produk kerajinan	Teknik Pembuatan

Ungkapan Perasaan:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**d. Limbah Sisik Ikan**

Perairan Indonesia sangat kaya akan hasil lautnya, terutama ikan. Ikan selain dapat dikonsumsi oleh manusia, limbah dari ikan seperti sisik dan tulang ikan, juga dapat bermanfaat sebagai bahan dasar kerajinan. Di daerah pesisir pantai banyak para nelayan yang menjual ikan dan mengolahnya di tempat pelelangan ikan. Limbah sisik ikan banyak dijumpai di sana. Tidak banyak yang memahami bahwa sisik ikan dapat didaur ulang. Limbah dari sisik ikan itu bisa menghasilkan produk yang bermanfaat dan memiliki nilai ekonomis tinggi jika dapat mengolahnya.

Setiap ikan menghasilkan sisik yang berbeda ukuran dan ketebalannya. Sisik ikan kakap lebih sering dapat digunakan sebagai produk kerajinan

## Informasi untuk Guru

Disajikan tips dalam pengolahan sisik ikan. Sisik ikan tidak kuat dengan suhu panas, karena jika terkena panas permukaan sisik ikan akan melengkung. Sebaiknya jika ingin menjemur sisik ikan dengan diagin-angin saja. Jika ingin mendapatkan permukaan datar sempurna, gunakan alat penindih sisik ikan agar sisik ikan dapat rata dan mudah dibentuk. Tapi terkadang dengan melengkungnya sisik ikan, merupakan keunikan tersendiri. Maka jika peserta didik merasa gagal dengan didapatkannya sisik ikan yang melengkung, sampaikan bahwa hal itu pun baik, semua bisa saja, dan tidak mengurangi kreatifitas.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dikenalkan pengolahan bahan baku dari limbah sisik ikan. Lakukan kegiatan pengamatan pada pengolahan sisik ikan sebelum digunakan sebagai karya kerajinan. Ajak peserta didik untuk memahami penggunaan alat dengan sebaik-baiknya. Guru dapat membawa limbah sisik ikan yang didapatnya di pasar tradisional. Peserta didik diminta mengamati sisik ikan.

Gunakan metode demonstrasi untuk mempraktekkan pengolahan sisik ikan. Bentuklah kelompok untuk mengembangkan kemampuan kooperatif peserta didik.

Peserta didik dapat mencoba memberi warna sisik ikan dengan berbagai teknik, dapat direndam pewarna, disemprot, atau dicat satu persatu.

a. Bahan dan Alat Pembuatan Kerajinan dari Limbah Sisik Ikan :

Sumber: *Diambil dari*

Gambar 1.24. Bahan dan alat pembuatan kerajinan dari limbah sisik ikan: a) sisik ikan, b) jeruk, c) spatula, d) tang, e) Pewarna, f) Lem, g) Lemput, h) Benang, i) Renda, j) Pasir

Limbah sisik ikan bisa dijadikan sebagai bahan utama pembuatan aksesoris seperti: anting-anting, cincin, kalung, bros, dan gelang. Hasilnya lebih terlihat unik, artistik, dan menarik. Namun dapat pula dikembangkan menjadi bentuk-bentuk penghias kartu atau wadah serbaguna juga miniatur hewan berisik seperti naga atau bentuk lainnya. Adakah bagian lain dari limbah ikan yang masih dapat dimanfaatkan? Contohnya: tulang ikan, dapat dirancang menjadi produk kerajinan apa dari tulang ikan itu? Oleh sebab itu dibutuhkan keuletan dan kreatifitas untuk memunculkan gagasan baru. Perbanyaklah mengamati bentuk agar dihasilkan karya yang inovatif.

32

Buku VB SMP/MTs

Ilmu dan Seni

## Proses Pembelajaran

Informasikan bahan dan alat yang dapat digunakan untuk membuat kerajinan dari limbah sisik ikan. Guru dapat menggunakan model pembelajaran snowball throwing untuk mengetahui kemampuan pengetahuan dan keterampilan peserta didik dalam mengolah dan membuat kerajinan dari limbah sisik ikan. Mintalah peserta didik untuk membuat pertanyaan dan juga jawaban, Masing-masing dipisahkan dan digunakan sebagai bola salju untuk dilemparkan kepada peserta didik, sementara peserta didik yang mendapatkan bola salju akan membacakan tulisannya, jika mendapat pertanyaan maka peserta didik yang memperoleh bola salju yang berisi jawaban harus membacakan dengan suara kencang. Dengan demikian peserta didik dapat belajar memahami sebuah pengetahuan secara bersama.

Lakukanlah secara bersama-sama pembuatan kerajinan dari limbah sisik ikan yang termuat dalam buku siswa. Peserta didik dapat menciptakan bentuk produk lainnya selain yang dicontohkan pada buku.

Peserta didik diminta mengamati berbagai produk kerajinan dari sisik ikan. Mintalah peserta didik menganalisis bahan pendukung yang dapat digunakan untuk kerajinan dari sisik ikan tersebut, misalnya jika dijadikan aksesor.



Ajak peserta didik untuk merancang produk sebanyak-banyaknya kerajinan dari sisik ikan yang dapat dilakukan.

## Interaksi Orang Tua

Mintalah orang tua untuk membantu menyiapkan sisik ikan dan dibawa peserta didik ke sekolah.

Sisik ikan sebaiknya dibersihkan dan dicuci bersih terlebih dahulu agar tidak berbau amis.

Jika mungkin, dapat diberi warna sekaligus agar kerajinan dari limbah sisik ikan dapat dipraktekkan secara langsung.

## Konsep Umum

Cangkang kerang bagi sebagian orang merupakan bahan alam dan bukan bahan limbah organik, karena cangkang kerang dapat sengaja dicari orang sesuai bentuk yang diinginkan untuk produk kerajinan tertentu. Tetapi cangkang kerang di tepi pantai sangat banyak dan mudah ditemui, yang demikian itulah yang dimaksud limbah. Dan limbah cangkang kerang yang seperti inilah yang dikembangkan sebagai bahan dasar kerajinan.

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran kali ini, peserta didik dikenalkan bahan limbah dari cangkang kerang. Lakukan kegiatan pengolahan cangkang kerang dengan metode simulasi. Beberapa peserta didik dalam kelompok mempresentasikan bagaimana mengolah cangkang kerang untuk dapat dijadikan bahan dasar kerajinan.

Guru membawa beberapa contoh cangkang kerang. Peserta didik dapat bekerja secara individu atau kelompok untuk dapat menciptakan gagasan tentang pembuatan kerajinan dari cangkang kerang dengan berbagai teknik yang diketahuinya.

## Interaksi Orang Tua

Mintalah orang tua yang mengetahui banyak tentang cangkang kerang untuk membantu menyiapkan informasi tentang cangkang kerang sehingga peserta didik mempunyai wawasan lebih banyak.

The infographic is titled 'Info' and is set against a light blue background with a white border. It contains text in Indonesian. The main text describes shell waste and its use in crafts. A sub-section titled 'Dahulu' (In the past) describes traditional shell crafts. A sub-section titled 'Adapun' (As for) lists four steps for shell processing. At the bottom right, there is a small orange box with the text 'Buku Guru Kelas VIII SMP/MTs'.

**Info**

Cangkang kerang terdiri atas cangkang kerang betina dan jantan. Cangkang kerang betina berifat lebih lebar, tebal, dan tidak mudah rapuh dibanding cangkang kerang jantan. Para pengrajin kerang menggunakan cangkang kerang yang lebih kuat dan kokoh, artinya cangkang kerang yang digunakan adalah jenis kerang betina.

Cangkang kerang terbagi dua yaitu cangkang kerang betina dan jantan. Jika di daerah perkotaan atau pinggir kota, limbah cangkang kerang banyak dijumpai pada restoran sea food, pasti kita dapat menemui jenis kerang laut yang menjadi limbah. Kulit kerang memang memenuhi tempat sampah, karena ukuran daging kerang yang kecil membuat limbah dari cangkang kerang ini menjadi menumpuk dan tidak sedap dipandang. Banyak orang sudah memanfaatkan kerang ini sebagai karya kerajinan. Turis mancanegara pun banyak yang menyukai karya kerajinan dari cangkang kerang produksi pengrajin Indonesia.

Dahulu cangkang kerang dibuat produk mainan anak, anak-anak sangat senang menggunakan mainan dari kerang yang berbentuk aneka hewan lucu dengan pembuatan teknik tempel. Namun berkembangnya teknologi, kerang tidak hanya dibuat dengan cara disusun dan ditempel tetapi juga dibor bahkan dipadukan dengan bahan logam. Dengan kreativitas dan inovasi dengan cangkang kerang dapat dihasilkan kerajinan yang luar biasa indah dan unik.

Adapun proses pengolahan cangkang kerang setelah diambil dari pantai adalah :

- 1) Cangkang kerang dipilah-pilah sesuai ukuran dan bentuknya.
- 2) Dikuci dengan menggunakan air mengalir dan drendam dalam larutan natrium soda, agar sisa-sisa daging kerang dan kotoran, serta bau yang ada di dalam cangkang kerang dapat larut.
- 3) Dikeringkan dengan pengering, tidak menggunakan sinar matahari langsung, agar kualitas kerang tetap terjaga baik.
- 4) Persiapan bahan baku cangkang kerang dengan cara dikukus, diampas, ataupun dipotong sesuai kebutuhan.

Buku Guru Kelas VIII SMP/MTs

## Informasi untuk Guru

Cangkang kerang yang biasa digunakan sebagai bahan dasar kerajinan adalah jenis cangkang kerang betina. Cangkang kerang jenis ini tentunya sulit untuk dicari atau dipahami peserta didik. Yang penting cangkang kerang dengan bentuk yang kokoh dan nampak kuat, tidak mudah rapuh, itulah yang dimaksud cangkang kerang betina. Jika hal ini diteliti lebih lanjut, pasti akan menjadi pembelajaran proyek atau discovery yang sangat menarik

## Pengayaan

Peserta didik diminta mencari tahu :

1. Apakah semua cangkang kerang dapat digunakan sebagai bahan dasar kerajinan?
2. Desain kerajinan dengan bentuk apa saja yang dapat digunakan dari cangkang kerang?
3. Tuliskan hal menarik yang ditemui saat melakukan pencarian.
4. Lalu tulislah hasil pembuktian tersebut, masukkan dalam portofolio

5) Cangkang kerang siap dibuat produk kerajinan sesuai desain yang telah dibuat.

a. Bahan dan Alat Pembuatan Kerajinan dari limbah cangkang kerang :



Hasil dari limbah cangkang kerang adalah kerajinan yang unik dan disukai banyak orang. Cangkang kerang yang berukuran kecil dan pipih dapat dibuat sebagai pelapis tempat sabun, penghias frame foto atau cermin, kap lampu, kotak perhiasan, aneka lampu, dan sebagainya. Sedangkan kerang-kerang yang berukuran sedang dapat dijadikan sebagai tirai, replika hewan, bunga, miniatur bangunan, dan masih banyak lagi.

b. Produk kerajinan dari limbah cangkang kerang :



Gambar 1.25. Produk kerajinan dari limbah cangkang kerang.

35

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik tentang kerajinan bahan limbah organik yang terlihat pada gambar. Peserta didik minimal harus menguasai pengolahan bahan limbah organik cangkang kerang yang telah disampaikan.

Peserta didik dapat ditugaskan mencoba pembuatan produk kerajinan dari cangkang kerang dengan bentuk lainnya.

## Proses Pembelajaran

Selain cangkang kerang sebagai limbah organik keras ada pula limbah tempurung kelapa. Berdasarkan beraneka produk kerajinan bahan limbah organik dari tempurung kelapa yang disajikan pada gambar, peserta didik diminta mengamati dan mengidentifikasi.

Mulailah dengan meminta peserta didik untuk menyebutkan apa yang diketahuinya tentang produk kerajinan dari limbah kelapa? Pengetahuan yang dimiliki peserta didik merupakan modal untuk melangkah ke pembelajaran selanjutnya yang lebih spesifik. Bagian-bagian mana dari kelapa yang dapat dimanfaatkan dengan baik untuk produk kerajinan. Peserta didik diarahkan kepada berpikir spontan dan juga mengasosiasi.

## Interaksi Orang Tua

Bantuan orang tua dapat dikembangkan sebagai guru tamu, terutama orang tua yang memiliki pengetahuan tentang kerajinan dari limbah kelapa, baik dari tempurungnya, sabutnya, daunnya, batangnya, maupun akarnya.

## Pengayaan

Mintalah peserta didik untuk mencari tahu jenis alat sederhana apa selain mesin yang dapat digunakan untuk membelah tempurung kelapa. Sampaikan dalam pembelajaran.

c. Proses Pembuatan Kerajinan dari limbah kerang

**Membuat Gantungan Kunci dari Limbah Kerang**



1. Kerang dicuci bersih, setelah itu dikeringkan

2. Kerang dibelah dan diberi satu persata

3. Kerang dibelah menjadi dua

4. Bekas diberi mata dan aksesoris lainnya

5. Bagian atas kerang diberi lubang untuk melubakkan gantungan kunci

Sumber: Btk, Assafidul  
Gambar 1.25. Produk kerajinan gantungan kunci dari limbah cangkang kerang

**f. Limbah Tempurung Kelapa**

Masih ingatkah kamu pada pembelajaran terdahulu yaitu pada buku *Prakarya* kelas VI bagian pengolahan telah diinformasikan tentang cara mengolah limbah tempurung kelapa untuk benda kerajinan. Kini saatnya kamu memperoleh manfaat dari pembelajaran tersebut.

Tempurung kelapa bagi sebagian masyarakat biasa disebut juga dengan batok. Batok biasanya banyak terdapat pada daerah pesisir pantai yang banyak ditumbuhi pohon nyir atau pohon kelapa. Indonesia negara maritim yang dikelilingi oleh lautan. Tentunya setiap daerah pasti memiliki pohon kelapa.



Sumber: @sawit.com  
Gambar 1.31a. Sisir tempurung kelapa

36

Buku VII SMP/MTs

## Informasi untuk Guru

Sebagai pengayaan bagi peserta didik, pada buku disajikan gambar alat pemotong kelapa, alat untuk membersihkan sabut dan tempurung kelapa, serta alat pembuat lubang pada tempurung kelapa. Alat ini sangat diperlukan bagi pengrajin tempurung kelapa, karena jika tidak menggunakan alat ini, produk yang dihasilkan tidak bagus dan optimal dibanding dengan kerja dengan alat sederhana. Meskipun demikian sebagai pemula peserta didik diharuskan mengolah tempurung kelapa dengan alat sederhana, misal pisau, dan amplas.

Guru dapat membawa contoh kerajinan dari limbah kelapa yang dimiliki sebagai bahan pengamatan. Gunakan gambar yang lainnya yang mungkin dapat dijadikan bahan diskusi selain gambar yang ada di buku.

## Proses Pembelajaran

Pada buku disampaikan beberapa bahan dan alat yang digunakan untuk membuat kerajinan dari bahan tempurung kelapa dan contoh produk kerajinannya.

Guru dapat mempraktekkan secara langsung berbagai teknik pengolahan limbah dari kelapa Untuk memancing rasa ingin tahu peserta didik gunakan model pembelajaran proyek. Dimana peserta didik secara berkelompok menentukan salah satu teknik dari pembuatan kerajinan dari limbah tempurung kelapa dan juga mengembangkan kerajinan yang dihasilkan dari sabut kelapa



## Proses Pembelajaran

Guru dapat menyampaikan aneka produk kerajinan yang dapat dibuat dari limbah tempurung kelapa seperti yang tertuang dalam buku, dapat pula ditambah dengan yang lainnya. Sampaikan bahwa tempurung kelapa ini sudah menjadi kerajinan komoditi ekspor yang dimiliki Indonesia sehingga peserta didik patut bangga dan harus melestarikannya.

Peserta didik diminta untuk melakukan kegiatan diskusi untuk mengembangkan sikap kerjasama dan toleransi antar teman. LK-4 merupakan kegiatan mengelompokkan produk kerajinan sebagai limbah kering dengan beberapa item pencarian.

## Pengayaan

Peserta didik diminta mencari tahu :

1. Apakah bagian-bagian kelapa yang lainnya dapat dijadikan produk kerajinan?
2. Cari berbagai jenis limbah kelapa di lingkungan tempat tinggal peserta didik dan mintalah untuk mendesain apa yang mungkin dapat dibentuk oleh bagian-bagian kelapa selain tempurungnya.
3. Lalu tulislah hasil pembuktian tersebut, masukkan dalam portofolio

## Remedial

Peserta didik menuliskan apa saja yang telah dihasilkannya dalam pengamatan tentang kerajinan dari limbah kelapa.

## Penilaian

Penilaian deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi data atau fakta berdasarkan konsep yang dimiliki peserta didik.
3. Penilaian : Persiapan, Pelak-sanaan, Laporan bservasi kelompok, dan Presentasi kelompok.

b. Produk Kerajinan dari limbah tempurung kelapa



Sumber: Bdk, Kerdikbud  
Gambar 1.33. Produk kerajinan dari limbah tempurung kelapa: a. wadah bambu, b. alat pengangut, c. tas, d. sendok kayu, dan e. spatula.

c. Proses Pembuatan kerajinan dari limbah batok kelapa

Membuat Gantungan Kunci dari Limbah Batok Kelapa



Tempurung kelapa dibersihkan hingga putih  
Potongan-potong batok kelapa  
Hasil potongan dicelupkan dan dijemur  
Setelah dibersihkan dengan air, dicelupkan gantungan kunci

Sumber: Bdk, Kerdikbud  
Gambar 1.34. Proses membuat gantungan

39

## Konsep Umum

Kemasan menjadi bagian penting dari sebuah produk. Terkadang kemasan tidak dihiraukan dalam pembuatan kerajinan. Hal ini dikarenakan pengrajin hanya fokus pada kerajinannya saja, padahal kemasan akan membuat sebuah produk kerajinan menjadi memiliki nilai tinggi, tentunya juga meningkatkan harga. Bayangkan ketika produk dibuat dari barang bekas dengan modal bahan limbah yang dibuang, lalu dikemas dengan kaca, maka harga kerajian tersebut menjadi ratusan ribu rupiah, sebuah nilai yang sangat fantastis. Maka sampaikan kepada peserta didik bahwa kemasan itu penting.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang berbagai macam bentuk kemasan untuk karya kerajinan dari limbah organik yang ada di sentra kerajinan atau berdasarkan gambar melalui internet. Sebaiknya bahan yang digunakan juga berasal dari limbah. Presentasikan di depan kelas dan buat dalam laporan.

**TUGAS KERJA KELOMPOK**

**Diskusikan**

1. Jenis-jenis bahan limbah organik kering pada produk kerajinan dan karakteristik apa saja yang dapat kalian jelaskan.
2. Ungkapkan perasaan yang timbul berdasarkan produk kerajinan dari bahan limbah organik kering yang telah dilakukan. (Lihat LK-4)

**LEMBAR KERJA-4 (LK-4)**  
Nama Anggota Kelompok :  
Kelas :

Mengelompokkan bahan limbah organik kering pada produk kerajinan.

Jenis bahan organik keras/kering	Ciri-ciri produk kerajinan	Bentuk produk kerajinan	Ukuran Produk Kerajinan	Warna dan Motif pada produk kerajinan	Teknik Pembuatan

Ungkapkan Perasaan:

**2. Kemasan untuk Produk Kerajinan dari Bahan Limbah Organik.**

Kemasan telah menjadi bagian penting dari sebuah karya. Saat ini kemasan sebuah produk turut menentukan apakah produk tersebut layak dikatakan

40

Halwa VII MIM/MS

...ambatan I

## Interaksi Orang Tua

Mintalah orang tua ikut terlibat dalam sumbang saran untuk kemasan yang berwawasan lingkungan.

Jika peserta didik mengolah limbah tentunya tidak dengan menghasilkan limbah baru yang lebih besar.

Plastik pada dasarnya merupakan limbah yang sulit terurai, maka perlu diciptakan kemasan yang tidak banyak menggunakan plastik yang langsung buang, melainkan meminimalisir penggunaan plastik dan dapat difungsikan kembali.

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini terdapat langkah-langkah kegiatan dalam pembuatan kerajinan dari bahan limbah secara sistematis. Seperti yang sudah dilakukan pada pembelajaran sebelumnya, proses ini harus dilalui peserta didik, agar peserta didik mengerti ideal tahapan berkarya dengan baik dan dapat dipertanggung-jawabkan. Guru menjadi fasilitator, perlu mencoba mendemonstrasikan pembuatan karya kerajinan dari bahan limbah ini, untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Guru menjelaskan tahapan proses pembuatan karya kerajinan dari bahan limbah organik, salah satunya yang diperagakan disini adalah kulit jagung, guru dapat menggunakan bahan limbah organik lainnya yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar.

Dimulai dari perencanaan; analisis kebutuhan, pencarian gagasan dengan tulisan juga gambar desain yang akan dibuat. Gunakan metode demonstrasi pada kegiatan ini, agar terbentuk pemahaman peserta didik dengan baik. Boleh saja masing-masing kelompok peserta didik menunjukkan penemuan mereka yang baru, dan dipresentasikan di kelas sebagai sumber inspirasi.

## Interaksi Orang Tua

Minta bantuan orang tua untuk mencari contoh produk kerajinan limbah organik yang bisa didemonstrasikan di kelas.



berkualitas atau tidak. Seperti lukisan, jika tidak dilengkapi dengan figura maka lukisan tersebut nampak sebagai karya tanpa busana. Bentuk kemasan sangat membantu sebuah produsen mengenalkan dan mendekatkan produk kepada konsumennya. Hanya dalam beberapa detik saja sebuah kemasan dapat merubah cara pikir seseorang untuk memiliki ketertarikan tinggi terhadap sebuah produk.

Dilihat dari fungsinya, kemasan memiliki 4 fungsi utama, yaitu :

1. Merjual produk,
2. Melindungi produk,
3. Memudahkan penggunaan produk, dan
4. Memperindah penampilan produk.

Kemasan tidak hanya berupa wadah namun juga pelengkap dengan tujuan karya dapat terlihat lebih dominan. Misalnya boneka dari kulit jagung yang dikemas dengan alas menggunakan kayu, dengan demikian boneka tersebut lebih terlihat indah dan menarik dibanding tidak menggunakan alas.

Adapun prinsip bahan dasar dari kemasan itu sendiri sangat bervariasi, seperti plastik, kayu, serat alam, kardus, kaca, mika, dan sebagainya. Semua bergantung kepada corak lidaknya sebuah produk pada kemasannya. Penting untuk dipahami bahwa karya yang diperuntukkan dijual, maka kemasan harus lebih berguna untuk melindungi karya dari kerusakan, sedangkan jika untuk dipamerkan maka kemasan sebagai penunjang karya utama dan tidak boleh mendominasi dari pada karya utamanya.

Sumber: Buk. Remanidhad  
Gentar, L. D. Remanidhad  
penjah pada berbagai nilai  
Layang berlimah kulit

41

## Informasi untuk Guru

Gagasan pembuatan produk harus digali oleh peserta didik, baik dalam bentuk ungkapan maupun tulisan sampai pada pembuatan sketsa-sketsa produk yang merupakan hasil dari gagasan murni peserta didik sebagai bukti telah terjadinya penggalian wawasan dan informasi.

Penggunaan bahan kulit jagung yang dilakukan dapat ditambahkan dengan bahan jenis lainnya, jika diinginkan sebagai penghias karya.

Namun yang harus diperhatikan adalah, secara keseluruhan bahan dasar pembuatan dari produk kerajinan tersebut merupakan limbah kulit jagung.

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran kali ini, peserta didik dikenalkan bahan dan alat yang digunakan dalam pengolahan limbah kulit jagung serta pembuatan produk kerajinannya. Lakukan proses ini jika memang diperlukan. Manfaatkanlah petunjuk yang ada dalam buku untuk mengembangkan bahan limbah organik lainnya untuk menunjukkan proses pembuatan yang sesuai prosedural.

**Contoh pembuatan kemasan:**

- Selongsong bekas dipotong ukuran 4 cm
- Membuat pola untuk penutup
- Tempel penutup pada selongsong
- Beri cat pada selongsong
- Pasang plastik mika pada selongsong
- Kemasan sudah siap digunakan untuk menyimpan produk kerajinan

Sumber: *Book: Kerajinan*  
Gambar 1.36. Proses membuat kemasan tabung dari plastik mika

### 3. Berkarya Kerajinan dari Limbah Organik

**a. Perencanaan**

1) Analisis kebutuhan

Ilustrasi : Sekolah akan melakukan kegiatan wisuda sebagai bentuk kelulusan siswa kelas 9. Reyhan dan Elok sebagai panitia wisuda akan membuat undangan berbentuk bingkai, namun mereka ingin undangan dibuat dari bahan sederhana dan unik. Mereka memilih undangan yang dibuat dari limbah kulit jagung. Karena berdasarkan analisis sumber daya material, limbah jagung mudah didapat di lingkungan sekitar. Mereka berharap

42

Selalu VIB SWPMATI

Ilustrasi 1.1

## Penilaian

Gambar sketsa yang telah dibuat oleh peserta didik dapat dimasukkan dalam portofolio karya peserta didik masing-masing sebagai proses berkarya. Guru dapat menilai proses berkarya mereka dengan mengacu pada format penilaian (lihat bab 2).

## Informasi untuk Guru

Proses pewarnaan yang dibuat menggunakan air panas dan dipanaskan diatas kompor agar lebih menyerap. Jika hal ini sulit dilakukan di sekolah, peserta didik dapat hanya dikenalkan dari gambar yang tersedia saja.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang proses pembuatan kerajinan dari limbah organik lainnya yang ada di Indonesia, khususnya kembangkan limbah organik daerah asal peserta didik sendiri. Mintalah peserta didik mempresentasikannya di depan kelas, dan peserta lainnya mengamati agar memperoleh pengetahuan dan wawasan baru.

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik tentang kerajinan bahan limbah organik yang terlihat pada proses pembuatan karya. Peserta didik minimal harus menguasai produk kerajinan dari bahan limbah organik yang ada pada buku teks.

## Proses Pembelajaran

Guru mengarahkan agar peserta didik dapat mengikuti langkah-langkah pembelajaran dalam memproduksi sebuah karya kerajinan. Tahapnya dimulai dari; mengidentifikasi kebutuhan akan produk kerajinan, perencanaan, perancangan/desain gagasan yang diinginkan, penentuan desain terbaik, persiapan bahan dan alat, pembuatan, uji karya, hingga pada pengemasan karya yang akan dijadikan sebagai benda pameran atau dijual.

Guru dan peserta didik dapat mempraktekkan pengolahan limbah kulit jagung sebagai bahan baku kerajinan sesuai contoh yang ada pada buku siswa.

**b. Pelaksanaan**

1) Menyiapkan bahan dan alat

2) Membuat karya kerajinan

a. Ambil kulit jagung.  
b. Pilih kulit jagung.  
c. Keringkan di bawah sinar matahari.  
d. Setelah kering berilah warna dan keringkan kembali.  
e. Setelah kering, kulit jagung dapat diseterika.  
f. Setelah diseterika kulit jagung tidak terlihat menggulung serta mudah dibentuk dan digunting.

44

Kelas VIII SMP/MTs

Semester I

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran kali ini, peserta didik dikenalkan langkah-langkah secara berurutan cara pembuatan undangan berbentuk bingkai yang menggunakan limbah kulit jagung. Lakukan proses ini jika memang diperlukan untuk mempertegas teknik pembuatan. Manfaatkanlah petunjuk yang ada dalam buku untuk mengembangkan bahan limbah organik lainnya yang diinginkan (jika tidak menggunakan bahan limbah kulit jagung) untuk menunjukkan proses pembuatan yang sesuai prosedural.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang proses pembuatan kerajinan dari limbah organik lainnya yang ada di Indonesia, khususnya kembangkan limbah organik daerah peserta didik sendiri. Mintalah peserta didik mempresentasikannya di depan kelas, dan peserta lainnya mengamati agar memperoleh pengetahuan dan wawasan baru.

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik tentang kerajinan bahan limbah organik yang terlihat pada proses pembuatan karya. Peserta didik minimal harus menguasai produk kerajinan dari bahan limbah organik yang ada pada buku teks.

g. Buat pola bingkai sesuai ukuran yang dikehendaki. Misalkan,  $p \times l = 15 \times 20$  cm. Buat menjadi 3 bagian. Buat pula lubang bingkai, dengan tepian border 2 cm. Guntinglah ukuran pola bingkai.

h. Buat lembaran panjang untuk melapisi tepian bagian belakang potongan bingkai. Ini dilakukan sebagai jalan masuk undangan/ foto pada bingkai.

i. Susun lapisan bingkai balok kedua dengan yang pertama.

j. Buat hiasan kulit jagung pada seluruh lapisan bingkai.

k. Tempelkan pada lapisan bingkai ketiga.

l. Buat hiasan bunga, atau bentuk lainnya sesuai yang dikehendaki untuk memperindah bingkai.

m. Tempelkan pada bagian pojok atau tengah dari bingkai. Dapat pula ditambahkan daun dan temali dari goni.

Prakarya 45

## Proses Pembelajaran

Evaluasi menjadi penting. Maka peserta didik diminta menguji kembali karya yang sudah mereka buat dengan fungsinya. Gunakan karya dan evaluasi kekurangan atau bahkan kelebihan dari karya yang mereka buat. Hasil evaluasi dapat menjadi pegangan bagi peserta didik untuk melakukan tindak lanjut, apakah karya dapat layak untuk dijual atau tidak. Dan jika tidak peserta didik harus mencoba mengulang kembali hingga berhasil dalam tugas lanjutan di luar jam pelajaran.

## Penilaian

Penilaian deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi data atau fakta berdasarkan konsep yang dimiliki peserta didik.
3. Penilaian : Persiapan, Pelak-sanaan, Laporan observasi kelompok, dan Presentasi kelompok.

Lalu peserta didik membuat penilaian diri, apakah yang dinilai oleh teman-teman dan guru sesuai dengan keinginan.

Peserta didik dapat memperbaiki karya agar menjadi lebih baik lagi.  
Penilaian antara lain :

- Persiapan,
- Pelaksanaan (proses)
- Produk jadi
- Sikap



## Proses Pembelajaran

Peserta didik dapat mengerjakan LK-5 secara kelompok. Tanyakan hal-hal yang berhubungan dengan kerajinan limbah organik yang menjadi observasi peserta didik. Presentasikan di hadapan kawan-kawan di kelas.

Peserta didik ditugaskan untuk menciptakan sebuah karya dari limbah organik yang diinginkan secara individu. Peserta didik dapat menggunakan bahan yang terdapat di daerah peserta didik tinggal atau yang mudah ditemui di lingkungan sekitar.

## Penilaian

Guru harus mengetahui secara proses pembuatan karya yang dilakukan oleh peserta didik. Karya kerajinan harus dibuat di sekolah dan tidak dibawa pulang sebelum karya selesai atau jadi. Penilaian karya individu dapat dilakukan sebagai berikut :

1. Ide/gagasan
2. Kreatifitas
3. Keseuaian prosedur kerja
4. Uji karya
5. Estetika
6. Bentuk pelaporan
7. Presentasi
8. Sikap:

Format penilaian dapat dilihat pada bagian depan.

**LEMBAR KERJA-5 (LK-5)**  
Nama Anggota Kelompok :  
Kelas :

Mengobservasi sentra kerajinan dari limbah organik di daerah setempat.

Nama Usaha :	Alamat Lokasi :
Nama Pengrajin :	
Jenis Bahan Limbah Organik Lunak dan Keras	Proses pembuatan bahan mentah menjadi bahan baku :
Alat :	Teknik pengerjaan :
Proses Kerja :	Sketsa produk/foto :

Ungkapan Perasaan:

**Tugas Individu**

**Tugas Pembuatan Karya**  
Buatlah Karya Kerajinan !

1. Buatlah sebuah karya kerajinan dari bahan limbah organik. Bahan limbah organik yang digunakan adalah bahan limbah yang terdapat di daerah tempat tinggalmu.
2. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil baca buku sumber/referensi yang telah kamu dapatkan.
3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja.
4. Ujilah karyamu sesuai fungsinya.
5. Perbaikilah karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu.
6. Buatlah kemasan sebagai karya untuk dipamerkan atau dijual.
7. Buatlah portofolio yang memuat seluruh tugas, penemuanmu, sketsa-sketsa karya, serta proses berkaryamu yang bisa dijadikan sebagai sebuah buku kerja yang menarik dan penuh estetika (keindahan).

48

Buku VII SMP/MTs | Ilmudaku 1

## Informasi untuk Guru

Tugas individu untuk menentukan jenis bahan limbah organik yang dibuat adalah sesuai dengan keinginan peserta didik. Sehingga dalam satu kelas tidak ada keseragaman bahan dasar. Biarkan kebebasan dalam menentukan bahan dilakukan sebagai pengembangan sikap mandiri dan bertanggung jawab. Ingatkan selalu keselamatan kerja, agar terus menjadi perhatian dalam berkarya.

Keselamatan dalam bekerja perlu ditanamkan kepada peserta didik, terutama dalam menggunakan alat-alat benda tajam. Peserta didik perlu mengetahui tips-tips yang sesuai dengan jenis bahan limbah organik yang digunakannya.

## Penilaian

Peserta didik diminta membuat refleksi diri (self assessment). Karya dari peserta didik dinilai mandiri, maka peserta didik membuat penilaian diri, apakah yang dinilai oleh teman-teman dan guru sesuai dengan keinginan. Peserta didik dapat memperbaiki karya agar menjadi lebih lagi. Penilaian yang dilakukan peserta didik antara lain :

1. Persiapan,
2. Pelaksanaan
3. Produk jadi
4. Kekurangan dan kelebihan karya yang dibuat
5. Ungkapan perasaan

**Keselamatan Kerja**

**Perhatikan Keselamatan Kerja**

Pada proses pembuatan karya kerajinan kamu perlu memahami prosedur keselamatan kerja. Tips di bawah ini perlu menjadi perhatian pada saat membuat karya kerajinan dari bahan limbah organik, seperti :

1. Gunakan celemek/baju kerja, masker, sarung tangan, kaca mata, atau pelindung kepala untuk menghindari penyerapan zat yang dapat membuat kotor atau mungkin membahayakan.
2. Mintalah bimbingan dan pengawasan dari guru/orang dewasa dalam menggunakan benda-benda tajam.

**Refleksi Diri**

**Renungkan dan Tuliskan pada selembar kertas!**

Dalam mempelajari tentang kerajinan bahan limbah organik. Ungkapkan manfaat apa yang kamu rasakan, tentang :

- Keragaman produk kerajinan Nusantara dan di daerahmu sendiri.
- Kunjungan pada sentra kerajinan atau melalui sumber/referensi bacaan tentang kerajinan dari bahan limbah organik yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
- Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
- Pengalaman dalam membuat produk kerajinan (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pameran/pemasaran) secara mandiri.
- Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu.

**D. Modifikasi Produk Kerajinan dari Bahan Limbah Organik**

Wawasan dan pengetahuan pembuatan karya kerajinan dari berbagai bahan limbah organik pada bagian terdahulu, telah membuat kita memahami betapa limbah organik yang dianggap sebagai limbah tanpa manfaat ternyata tidak demikian. Apakah yang kamu rasakan setelah mempelajarinya? Tentunya rasa syukur dan bangga menyelimuti hati

Praktis 49

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini dijelaskan mengenai karya modifikasi dari bahan limbah organik. Perlu diperhatikan bahwa pembuatan karya modifikasi membutuhkan ketelitian dan keseriusan dalam bekerja. Yang perlu dikuatkan dalam bekerja adalah sikap: jujur, disiplin, percaya diri, dan mandiri dalam membuat karya sendiri, hemat dalam menggunakan bahan, bertanggung jawab terhadap pekerjaan hingga tuntas, peduli lingkungan dalam hal kebersihan dan merapikan kembali alat yang digunakan. Juga dalam mengembangkan sikap sosial meliputi toleransi, gotong royong, dan santun dalam berucap.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini dilanjutkan pada kerajinan yang dimodifikasi. Seperti halnya di buku prakarya kelas 7, bahwa modifikasi menjadi bagian dari pengembangan penciptaan karya oleh peserta didik.

Modifikasi adalah merubah, menggayah, menambah, menyederhanakan bentuk, memadukan aneka bahan, mengatur ulang komposisi warna, motif, dan menciptakan hal baru yang sangat berbeda dari asalnya.

kita sebagai bangsa Indonesia karena potensi alam Indonesia dan limbahnya pun masih dapat kita manfaatkan untuk kehidupan dan sebagai peluang usaha. Adakah keinginan untuk mengembangkan kerajinan dari limbah organik yang ada di daerahmu sendiri, agar daerahmu menjadi lestari dan dapat mengurangi dampak buruk limbah terhadap lingkungan? Manfaatkanlah seluruh potensi limbah organik yang ada di daerah tempat tinggalmu, agar daerahmu memperoleh pendapatan daerah yang semakin meningkat.

Pada bagian ini kamu dapat mempelajari pengembangan dari produk kerajinan bahan limbah organik yang telah kita pelajari pada bagian sebelumnya. Kamu diharapkan dapat mengembangkan kreatifitas agar produk kerajinan bahan limbah organik yang ada dapat diolah sedemikian rupa menjadi karya yang terbarukan. Penggalan informasi dari berbagai sumber mengenai produk kerajinan bahan limbah organik lunak dan keras yang telah dimodifikasi akan dapat mempermudah kita dalam memahami pembelajaran.

Untuk memahami karya modifikasi, kita harus banyak berlatih, agar pemahaman kita terhadap karya modifikasi dapat berkembang dengan baik.



Karya seni modifikasi limbah dan tempung sebagai peluang kesempatan usaha yang dipadu dengan teknik offset di atas media gelas. Limbah tempung/kepala tempelan tempung pembersih yang membuat gelas/gelas menjadi lebih terlihat artistik.

**Salah Satu Berhasil!**  
Gelas 1.8L Berisi tempung modifikasi gelas hasil karya

50

Ilmu dan MIPA

Lakukan model pembelajaran *discovery learning* untuk mengembangkan daya cipta dan memunculkan gagasan/ ide-ide yang menarik, unik dan belum pernah ada.

Berikan kesempatan kepada peserta didik untuk selalu mencoba hal-hal baru agar kreativitas dan keterampilan peserta didik dapat berkembang sebagaimana mestinya.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan membuat proyek kedua sebagai penerapan dari KD-2. Beri pemahaman kepada peserta didik dalam pembelajaran benda kerajinan modifikasi dari bahan limbah organik, terdapat tiga pilihan : 1. memadu dua atau lebih bahan limbah organik sebagai bahan utama dalam satu karya kerajinan, 2. membuat perubahan produk yang sudah ada dengan cara dikurangi atau ditambah bagian bentuk produk kerajinan yang dijadikan obyek utama, dan 3. menciptakan bentuk baru yang bersifat inovatif, tidak pernah ada sebelumnya, di sini peserta didik diminta berimajinasi.

Peserta didik diminta mengamati gambar yang disajikan untuk dapat membedakan antara produk kerajinan bahan limbah organik dan modifikasinya. Sehingga diharapkan peserta didik dapat mengenal lebih jauh ciri-ciri yang menjadi perbedaannya. Kegiatan dilakukan secara bersama di dalam kelompok. Buatlah pertanyaan-pertanyaan terbuka yang bisa memperluas pengetahuan peserta didik.

Peserta didik diminta mengerjakan lembar kerja-6 tentang kegiatan menganalisa produk kerajinan dari limbah organik hasil modifikasi. Produk yang dianalisa dapat menggunakan contoh karya pada gambar yang disajikan di buku siswa atau guru dapat menggunakan contoh produk lainnya.

## Pengayaan

Bagi peserta didik yang sudah mengenal lebih banyak kerajinan yang terbuat dari bahan limbah organik dan dapat menambahkannya dengan pengetahuan baru yaitu mengenal kerajinan modifikasi dari bahan limbah organik lainnya, peserta didik dapat diberikan tugas yang lebih menantang, yaitu mencari bahan limbah organik lain yang belum ada di dalam penjelasan buku ini.

Bahan limbah itu dapat dimodifikasi dengan bahan limbah yang ada. Mintalah peserta didik membuat resume tentang penemuannya dan menyampaikannya di muka kelas.



Karya limbah penutup galon aqua modifikasi dari cangkang keleng yang dipadu dengan kain. Limbah cangkang keleng merupakan komponen penghias yang membuat penutup galon menjadi lebih terlihat unik.

Seni dan Kerajinan  
Gambar 1.6. Anisa Immanuel memodifikasi dari bahan limbah organik

**Tugas Pengamatan**

Amatilah gambar di atas! Produk kerajinan pada gambar apakah tergolong karya modifikasi bahan limbah organik? Amatilah dengan baik dan buatlah analisa. Apa kesan yang kamu dapatkan?  
(Lihat LK-6)

**LEMBAR KERJA-6 (LK-6)**  
Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

Menganalisa produk kerajinan dari limbah organik hasil modifikasi.

Perhatikan karya yang menjadi obyek pengamatanmu!

1. Bahan limbah organik apa yang terkandung pada karya?
2. Apakah karya ini tergolong karya modifikasi?
3. Apa yang membuat karya tersebut berbeda atau dikatakan modifikasi?
4. Mengapa hal tersebut menimbulkan perbedaan pada karya?
5. Apakah yang akan terjadi jika karya tidak dimodifikasi seperti ini?
6. Dapatkah kamu merekomendasikan hal lain? (dapat berupa pernyataan maupun desain karya)

Ungkapan Perasaan:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Praktis 51

## Proses Pembelajaran

Guru meminta mengamati gambar yang disajikan. Guru boleh menambah contoh produk modifikasi kerajinan bahan limbah organik yang telah disiapkan. Sampaikan pada peserta didik :

1. Bentuk kelompok diskusi.
2. Peserta didik mengevaluasi pembuatan dari produk modifikasi kerajinan bahan limbah organik.
3. Buatlah banyak pertanyaan yang kritis untuk mengungkapkan karya modifikasi.
4. Peserta didik diminta mengungkapkan perasaannya saat belajar berkelompok dan perasaannya mengamati produk kerajinan Indonesia.
5. Dibuat dalam kertas tersendiri berbentuk laporan, kelompok sebagai portofolio.
6. Presentasi kelompok.



## Penilaian

Guru menyiapkan catatan untuk penilaian aktivitas diskusi dari masing-masing peserta didik. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah toleransi dan tanggung jawab.

Penilaian deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi data atau fakta berdasarkan konsep yang dimiliki peserta didik.
3. Penilaian : Persiapan, Pelak-sanaan, Laporan bservasi kelompok, dan Presentasi kelompok.

## Konsep Umum

### Faktual:

Kerajinan bahan limbah organik yang dimodifikasi memiliki keunikan dalam penciptaan. Paduan dari berbagai bahan limbah organik dan proses penciptaan baru yang dapat memadukan bahan limbah organik dan bahan alam atau

buatan merupakan konsep yang harus dipahami dengan jelas. Namun yang penting adalah bagaimana bahan limbah organik menjadi dominasi dari setiap karya modifikasi.

## Informasi untuk Guru

Karya modifikasi selain pada bahan juga dapat pada bentuk, motif, tekstur, dan teknik pembuatan.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta membuat LK-7 tentang kegiatan observasi modifikasi kerajinan bahan. Peserta didik mengevaluasi kerajinan limbah organik di lingkungan sekitar. Kegiatan ini dapat dikerjakan di rumah secara berkelompok. Ungkapkan perasaan peserta didik tentang pengalamannya. Peserta didik diminta membuat laporan dan mempresentasikan hasilnya.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang sumber daya limbah organik yang ada di daerah tempat tinggal peserta didik yang bisa dimodifikasi.

## Penilaian

Penilaian LK-7 dapat berupa deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi data atau fakta berdasarkan konsep yang dimiliki peserta didik.
3. Penilaian: Persiapan, Pelaksanaan, Laporan observasi kelompok, dan Presentasi kelompok.

The image shows a student worksheet titled "Tugas Pengamatan" (Observation Task). It includes a "Diskusi" (Discussion) section with three numbered questions: 1. Amati karya pada gambar dan buatlah evaluasi. (Observe the work in the picture and make an evaluation.) 2. Ungkapkan perasaan yang timbul saat melakukan penilaian pada karya yang ada. (Express the feelings that arise when evaluating the existing work.) 3. Dapatkah kamu mempertanggungjawabkan pendapatmu? (Can you justify your opinion?) Below the questions is a reference to "(Lihat LK-7)".

The second part of the worksheet is titled "LEMBAR KERJA-7 (LK-7)" and contains the following fields and questions:

- Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_
- Kelas : \_\_\_\_\_
- Mengevaluasi kerajinan modifikasi bahan limbah organik.
- Perhatikan karya yang menjadi obyek pengamatanmu!
- 1. Apakah terdapat paduan dalam karya?
- 2. Apa yang berubah?
- 3. Apakah ada hal yang kurang?
- 4. Apa yang dapat kamu perbaiki?
- 5. Apa yang dapat kamu rekomendasikan?
- Ungkapkan Perasaan: \_\_\_\_\_

At the bottom right of the worksheet, there is a small circular icon with the number "53" and the word "Unakarya" next to it.

## Proses Pembelajaran

Sebagai bahan diskusi, peserta didik diajak untuk mendiskusikan contoh karya modifikasi yang ada pada buku siswa. Peserta didik mencoba mengemukakan pendapatnya tentang apa yang dipikirkannya. Peserta didik yang lain mencoba menanggapi pendapat kawannya. Mintalah peserta didik berpikir analisa dengan jawaban yang dapat diterima secara ilmiah.

Guru dapat membawa contoh produk kerajinan yang lain. Meskipun dalam bentuk gambar tidak mengapa, asalkan peserta didik dapat memahai lebih jelas. Hal ini dilakukan diharapkan peserta didik dapat memperoleh wawasan dan pemahaman tentang karya hasil modifikasi.

## Remedial

Peserta didik mengulang kembali tentang pembelajaran pembuatan modifikasi kerajinan dari bahan limbah organik yang dikuasai peserta didik yang didapatnya dari buku teks. Jelaskan kembali beberapa teknik modifikasi yang dipahami peserta didik. Minta peserta didik menyebutkan dan memperagakan/menuliskan pemahamannya.

**2. Kerajinan Modifikasi dari Bahan Limbah Organik dengan Menyederhanakan atau Menggayakan Bentuk Produk**

Pada bagian sebelumnya telah dibahas mengenai paduan pada karya kerajinan modifikasi dari bahan limbah organik. Sebagai langkah selanjutnya untuk menambah wawasan dan pengetahuan serta pengalaman pada bagian ini diperkenalkan cara memodifikasi sebuah karya dengan gaya menyederhanakan atau menggayakan bentuk.

Para pengrajin yang biasa berkarya dengan satu jenis model karya, ia akan menemukan rasa jenuh, apalagi jika peminat semakin berkurang. Hal yang dapat dilakukan adalah mengkreasikan karya dengan modifikasi baik dengan menyederhanakan atau menggayakan bentuk, teknik, atau dekorasinya agar terlihat sedikit berbeda. Menyederhanakan bentuk dapat dihasilkan karya yang tidak biasa untuk mengurangi karya yang monoton. Sedangkan menggayakan bentuk seolah-olah ada peningkatan kreatifitas dalam karya, meskipun yang diubah hanya sebagian kecil saja.

Karya limbah organik untuk modifikasi limbah kayu balsa yang dilukis dengan teknik sederhana. Karya limbah ini terlihat digayakan dari segi teknik sehingga membuat anak ini dapat dibuatkan.

Sumber: Bk. *Seni Rupa*  
Gambar 1.41. Produk kerajinan modifikasi digayakan sederhana

54

siswa MIRA

siswa L

## Proses Pembelajaran

Guru meminta peserta didik membuat kegiatan observasi pada sentra kerajinan. Jika tidak ada carilah orang di sekitar tempat tinggal peserta didik yang gemar membuat karya dari bahan limbah organik dan modifikasinya. Berdasarkan LK-8, sampaikan pada peserta didik:

1. Lakukan kegiatan di rumah, sepulang sekolah.
2. Bentuk kelompok kerja.
3. Peserta didik mencatat semua penemuan dengan panduan LK-7 di buku peserta didik. Peserta didik dapat mengembangkannya lagi.
4. Peserta didik diminta mengungkapkan perasaannya saat belajar berkelompok dan perasaannya mengamati produk kerajinan.
5. Dibuat dalam kertas tersendiri berbentuk laporan kelompok sebagai portofolio.
6. Peserta didik membuat presentasi kelompok.

## Interaksi Orang Tua

Bantuan orang tua sangat penting untuk mengawasi dan membimbing kegiatan observasi yang dilakukan peserta didik sebagai tugas di luar sekolah.

Pengalaman yang dimiliki orang tua dapat disumbangkan sebagai pengembangan wawasan dan pengetahuan peserta didik.



Karya limbah wadah payung merupakan modifikasi limbah koran atau majalah yang dibuat dengan teknik gulung/pilin. Karya limbah ini terlihat disederhanakan dari segi bentuk sehingga wadah payung nampak sederhana tapi tetap unik dengan menampilkan untaian warna di tiap lipatnya.

Sumber: *de Kromhout*  
Gambar 1.5. Produk kerajinan modifikasi  
digunakan sebagai

### Tugas Individu

#### Tugas Pembuatan Karya!

1. Amati beraneka bentuk karya kerajinan modifikasi bahan limbah organik yang dapat disederhanakan atau digayakan bentuknya!
2. Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan yang telah menganugerahkan kamu untuk dapat merancang hal baru yang kreatif dan inovatif.
3. Buatlah desain ulang karya kerajinan modifikasi dari bahan limbah organik dari gambar tersebut.
4. Buatlah laporan portofolionmu dan presentasikan di depan kelas!

(Lihat LK-8)

Praktis

55

## Konsep Umum

Kemasan selalu menjadi bagian akhir dari penyelesaian karya kerajinan. Kemasan menjadi bagian penting dari sebuah produk. Terkadang kemasan tidak dihiraukan dalam pembuatan kerajinan. Hal ini dikarenakan pengrajin hanya fokus pada produk kerajinannya saja, padahal kemasan membuat sebuah produk kerajinan menjadi memiliki nilai tinggi, tentunya juga meningkatkan harga.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang berbagai macam bentuk kemasan untuk karya kerajinan dari limbah organik yang ada di sentra kerajinan atau berdasarkan gambar melalui internet. Presentasikan di depan kelas dan buat dalam laporan. Ingatlah untuk selalu menggunakan prinsip sustainable design, dimana kemasan tidak hanya berfungsi sebagai pengemas awal saja namun dapat pula dipergunakan untuk fungsi lainnya.

### 3. Kemasan untuk Produk Kerajinan Modifikasi dari Bahan Limbah Organik

Kemasan merupakan sentuhan akhir dari sebuah proses. Pada karya modifikasi kerajinan dari bahan limbah organik yang perlu diperhatikan adalah ukuran dari karya. Tidak semua karya kerajinan dapat dibuat kemasan, terkadang karena ukurannya sangat besar karya tidak bisa dibuat kemasan. Oleh sebab itu kemasan dapat dilakukan pada karya-karya yang berukuran kecil hingga sedang, yang mudah dibawa. Tetaplah mengikuti prinsip bahwa semua bergantung kepada cocok tidaknya sebuah produk pada kemasannya. Perlu diingat keempat fungsi kemasan yang telah dibahas pada bagian terdahulu. Prinsip desain berkelanjutan tetap terus menjadi prioritas, meskipun yang dibuat adalah kemasan, perlu dipikirkan agar kemasan tidak langsung dibuang namun dapat digunakan untuk fungsi lain oleh konsumen. Dengan demikian penting untuk memikirkan bentuk kemasan yang menarik untuk dibuat.



Sumber: Suk, Komodifikasi  
Gambar 1.13. Kemasan untuk produk kerajinan dari limbah

## Interaksi Orang Tua

Mintalah orang tua ikut terlibat dalam sumbang saran untuk kemasan yang berwawasan lingkungan.

Jika peserta didik mengolah limbah tentunya tidak dengan menghasilkan limbah baru yang lebih besar.

Gunakan bahan yang aman lingkungan. Bimbingan orang tua di rumah dan di masyarakat sangat penting untuk peserta didik.

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini terdapat langkah-langkah kegiatan dalam pembuatan kerajinan modifikasi dari bahan limbah secara sistematis. Seperti yang sudah dilakukan pada pembelajaran sebelumnya, proses ini harus dilalui peserta didik, agar peserta didik mengerti ideal tahapan berkarya dengan baik dan dapat dipertanggung-jawabkan. Guru menjadi fasilitator dapat mencoba mendemonstrasikan pembuatan karya kerajinan modifikasi dengan memadukan bahan dari bahan limbah ini.

## Proses Pembelajaran

Guru menjelaskan tahapan proses pembuatan karya kerajinan dari bahan limbah organik, salah satunya yang diperagakan disini adalah kardus bekas kemasan susu dan tutup botol bekas sebagai bahan utama, guru dapat menggunakan bahan limbah organik lainnya yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar.

Dimulai dari perencanaan; analisis kebutuhan, pencarian gagasan dengan tulisan juga gambar desain yang akan dibuat.

Gunakan metode demonstrasi pada kegiatan ini, agar terbentuk pemahaman peserta didik dengan baik. Boleh saja masing-masing kelompok peserta didik menunjukkan penemuan mereka yang baru, dan dipresentasikan di kelas sebagai sumber inspirasi.

## Interaksi Orang Tua

Minta bantuan orang tua untuk mencari contoh produk kerajinan modifikasi dari limbah organik yang bisa didemonstrasikan di kelas.

The image shows a page from a lesson plan with the following content:

### 4. Berkarya Kerajinan Modifikasi dari Limbah Organik

**a. Perencanaan**

- 1) Analisis kebutuhan  
Ilustrasi : Ami dan Sakha menyukai pekerjaan keterampilan, ia selalu mengumpulkan barang bekas untuk dijadikan sebuah karya kerajinan. Suatu hari di sekolah, gurunya meminta peserta didik untuk membuat karya kerajinan miniatur dari bahan limbah dengan memodifikasi bahan. Berbagai bahan dapat dipadukan untuk membuat karya dari bahan limbah ini. Ami dan Sakha sangat bersuka cita karena ia tidak lagi susah payah untuk mencari bahan-bahan limbah yang dibutuhkan. Ia bawa semua bahan yang ia kumpulkan untuk membuat karya kerajinan di sekolah.
- 2) Menentukan perencanaan karya kerajinan modifikasi dari bahan limbah organik karton dan paduan bahan lainnya yang diperoleh dari sekitar. Bahan yang dipadukan tidak hanya organik namun juga ada anorganik.
- 3) Menggali ide dari berbagai sumber (majalah, surat kabar, internet, survei).
- 4) Membuat sketsa karya dan menentukan karya terbaik dari sketsa.

**Ide/Gagasan**

Ami dan Sakha bekerja sama ingin membuat gerobak mie ayam bakso yang terbuat dari kardus susu dan barang bekas lainnya.

At the bottom of the page, there is a small circular logo with the letters 'SIB' and a footer that reads 'Buku Guru Kelas VIII SMP/MTs'.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini, peserta didik dikenalkan bahan dan alat yang digunakan dalam pengolahan kerajinan modifikasi serta pembuatan produk kerajinannya. Lakukan proses ini jika memang diperlukan. Manfaatkanlah petunjuk yang ada dalam buku untuk mengembangkan kerajinan modifikasi dari bahan limbah organik lainnya untuk menunjukkan proses pembuatan yang sesuai prosedural.

Tahap-tahap berkarya harus dipahami secara teliti oleh peserta didik agar memperoleh pengalaman yang baik dalam berkarya. Peserta didik perlu mengamati, bila perlu mencatat prediksi misalnya; apa yang menjadi kelemahan dan kelebihan dari karya modifikasi dari bahan limbah organik yang nantinya akan dibuat

## Informasi untuk Guru

Guru perlu menjelaskan hal-hal yang penting dalam praktek berkarya seperti; keselamatan kerja, tahapan berkarya dari mulai mengidentifikasi kebutuhan, perencanaan dan desain karya, pemilihan desain karya terbaik, persiapan bahan dan alat, proses kerja, pengujian karya, dan pengemasan karya akhir. Bahan limbah organik yang dicontohkan ini bukan sebuah keharusan. Peserta didik dapat mencari bahan lainnya yang mudah di dapat di lingkungan sekitary mereka.

**b. Pelaksanaan**

- Menyiapkan bahan dan alat
  - Kotak bekas susu/cereal ukuran 1 kg atau 800 gr.
  - Kotak bekas korek api.
  - Tutup spidol bekas
  - Tutup cat/ benda sejenis yang seukuran
  - Klip kertas
  - Sumpit bambu bekas
  - Lem uhu/fox/lem tembak
  - Plastik bening bekas kotak mainan.
  - Kain perca/tisu/kertas.
  - Pensil dan penghapus
  - Penggaris
  - Pisau kertas
  - Gunting
  - Solder
  - Tang
  - Lem Tembak
- Bukalah kotak bekas susu, lalu buat pola diatasnya.

**Prakarya** 59

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang proses pembuatan kerajinan modifikasi dari limbah organik lainnya yang ada di Indonesia, khususnya kembangkan kerajinan modifikasi dari limbah organik daerah peserta didik sendiri. Mintalah peserta didik mempresentasikannya di depan kelas, dan peserta lainnya mengamati agar memperoleh pengetahuan dan wawasan baru.

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik tentang kerajinan modifikasi bahan limbah organik yang terlihat pada proses pembuatan karya. Peserta didik minimal harus menguasai produk kerajinan modifikasi dari bahan limbah organik yang ada pada buku teks.

3) Potonglah sesuai pola yang telah buat, satu sisi hanya di kerat agar tidak ada bagian yang terbang.



Sumber: *Idk, Remediabid*  
Gambar 1.53. Pembuatan kumpang pada bagian-bagian kotak

4) Lemah kotak susu dengan bagian merk susu didalam, pasanglah bahan-bahan pendukung seperti plastik untuk kaca, tutup lem sebagai tutup panci bakso, kotak korek api sebagai laci/kotak uang. Buatlah asesorisnya seperti gantungan lap dari klip dan lap terbuat dari perca kain atau tisu/kertas.



Sumber: *Idk, Remediabid*  
Gambar 1.54. Pasanglah elemen plastik sebagai kaca dan perlemakan produk



Sumber: *Idk, Remediabid*  
Gambar 1.57. Pasanglah elemen-elemen pendukung produk

60

Kelas VIII SMP/MTs

Semester I

## Penilaian

Penilaian deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi data atau fakta berdasarkan konsep yang dimiliki peserta didik.
3. Penilaian : Persiapan, Pelaksanaan, Laporan observasi kelompok, dan Presentasi kelompok.

Lalu peserta didik membuat penilaian diri, apakah yang dinilai oleh teman-teman dan guru sesuai dengan keinginan. Peserta didik dapat memperbaiki karya agar menjadi lebih baik lagi. Penilaian antara lain:

1. Persiapan,
2. Pelaksanaan (proses)
3. Produk jadi
4. Sikap

5) Lubangi tutup cat dengan solder lalu pasanglah menggunakan lem tembak sebagai roda dengan menggunakan sumpit bambu sebagai as roda. Lalu buatlah jari-jari roda dari karton bekas susu/ cereal/kotak obat. Terakhir dapat pula dilengkapi dengan mie dan bakso yang terbuat dari plastisin.



Sumber: Dit. Kemendikbud  
Gambar 1.42. Menempilkan las dan pejalangan pada gerobak.



Sumber: Dit. Kemendikbud  
Gambar 1.43. Gerobak mie ayam babas.

Gerobak mie ayam selesai. Peserta didik dapat mengcatnya jika diinginkan. Jika ingin dipamerkan dapat diberi alas dari kardus berbentuk kotak.

Jika ingin dipamerkan karya dapat dikemas dengan diberi alas kardus atau dibuat kotak dari plastik mika atau kaca.

**c. Evaluasi**

**Lakukan evaluasi dengan menguji karya**

Ingatlah selalu keselamatan kerja, terutama dalam menggunakan pisau kertas, lem tembak dan solder.

Prakarya

61

## Informasi untuk Guru

Pada buku diperlihatkan hasil akhir dari pembuatan gerobak bakso yang telah dibuat. Gerobak ini dapat diberi warna sesuka hati sehingga dapat memperlihatkan hasil karya yang lebih sempurna. Kemasan dapat dibuat seperti kotak kaca atau mika agar produk yang sudah dibuat dapat terlindung dan semakin menarik jika dijadikan pajangan.

## Proses Pembelajaran

Evaluasi menjadi bagian penting dalam pembelajaran, agar peserta didik mengetahui kemampuan yang telah dicapainya selama belajar kerajinan. Peserta didik diminta untuk menguji produk yang telah dibuat dengan fungsi yang direncanakannya. Hasil evaluasi dapat menjadi feedback bagi peserta didik dan juga guru dalam pembelajaran berikutnya.

## Penilaian

Penilaian dapat meng-gunakan format yang tersedia pada bab 2. Namun yang penting adalah problem solving peserta didik dalam bekerja, ini menjadi titik berat penilaian. Sehingga proses menjadi hal yang paling utama dalam pembelajaran.

**Tugas Individu**

**Tugas Pembuatan Karya!**

1. Buatlah sebuah karya modifikasi kerajinan dari bahan limbah organik, bahan limbah organik yang digunakan adalah bahan limbah yang terdapat di daerah tempat tinggalmu.
2. Gunakan informasi dari hasil bedah buku sumber/referensi yang kamu dapatkan sebelumnya.
3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja.
4. Perhatikan keselamatan kerja.
5. Ujilah karyamu sesuai fungsinya.
6. Perbaikilah karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu.
7. Buatlah kemasan sebagai karya untuk dipamerkan atau dijual.
8. Buatlah folder yang memuat seluruh tugas, penemuannya, sketsa-sketsa karya, serta proses berkaryamu yang bisa dijadikan sebagai sebuah buku kerja yang menarik dan penuh estetika (keindahan).

**Tugas Kelompok**

**Tugas Pameran**

1. Buatlah sebuah rencana pameran karya kerajinan modifikasi dari bahan limbah organik yang sudah dilakukan.
2. Display sebuah ruang pameran yang menarik baik di dalam maupun di luar kelas.
3. Susun karyamu dan karya kawan-kawanmu serta susunlah portofolio proses kamu dan kawan-kawanmu dalam berkarya.
4. Jika ada karya yang ingin dijual, buatlah kemasan yang menarik.

**Refleksi Diri**

**Renungan dan Tuliskan pada selembar kertas!**

Dalam mempelajari tentang kerajinan modifikasi dari bahan limbah organik ungkapkan manfaat apa yang kamu rasakan, tentang :

- Keragaman produk kerajinan limbah organik Nusantara dan di daerahmu sendiri.
- Belajar melalui sumber/referensi bacaan tentang kerajinan hasil modifikasi dari bahan limbah organik yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
- Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
- Pengalaman dalam membuat produk kerajinan (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pameran/pemasaran) secara mandiri.
- Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu.

62

Buku VIII SMP/MTs

Semester I

# C Rekayasa



## Informasi untuk Guru

Peta materi adalah sebuah cakupan materi pokok, yang menggambarkan pokok pikiran dari pembahasan yang terkandung dalam buku. Pokok pikiran ini merupakan KI-KD yang tercantum dalam kurikulum 2013 sebagai kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik.

Pokok pikiran pada bagian ini adalah sumber arus listrik DC. pembahasan sumber arus listrik DC dibagi menjadi 2, yaitu : membuat produk penghasil bunyi bersumber arus listrik DC di lingkungan sekitar dan membuat produk penghasil gerak bersumber arus listrik DC. Guru dapat menyampaikan apa dan bagaimana memanfaatkan sumber arus listrik DC.

## Proses Pembelajaran

Peta materi pada buku siswa adalah peta dari materi isi buku yang akan dipelajari oleh peserta didik. Guru menjelaskan pet materi mulai dari bagan sumber arus listrik sampai penyajian dan pengujian.

Guru juga membimbing siswa untuk mengeluarkan pendapatnya pada masing-masing bagan.

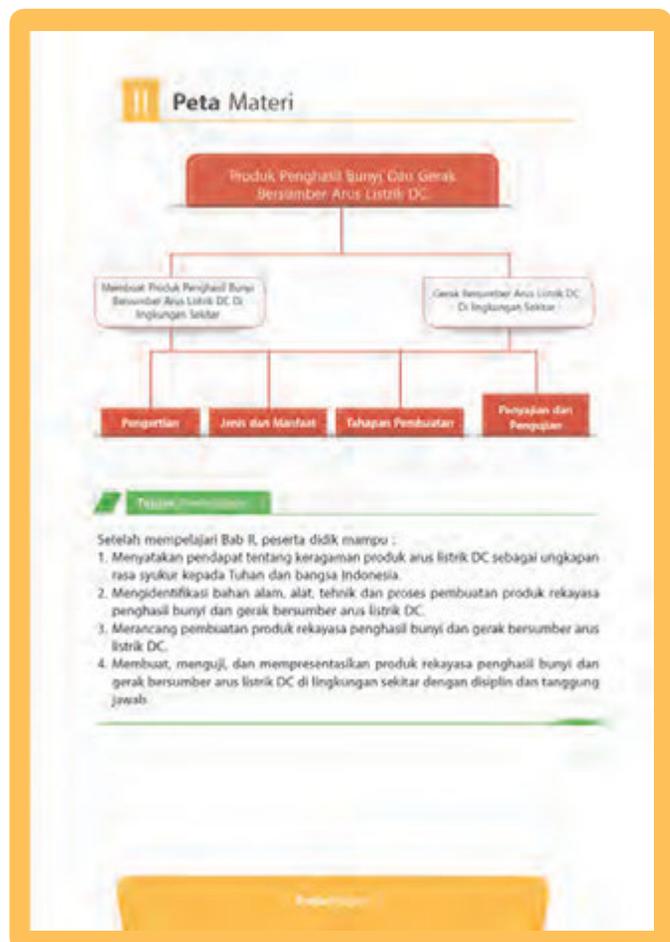
## Konsep Umum

### Kesalahan:

Energi listrik tidak perlu dihemat karena energi listrik tidak akan habis, yang terpenting adalah kesanggupan untuk membayar tagihan biaya pelayanan energi listrik.

### Faktual:

Pemerintah Indonesia belum dapat memenuhi kebutuhan listrik rakyat secara optimal karena terbatasnya dana untuk membangun infrastruktur tenaga listrik.



## Proses Pembelajaran

Guru meminta siswa mengamati kedua gambar. Tanyakan pada peserta didik hal-hal berikut:

1. Apa nama gambar yang terlihat pada gambar 2.1(a) dan gambar 2.1(b)?
2. Siapa yang masih menggunakan penerangan rumah gambar 2.1(a) dan gambar 2.1(b)?
3. Berikan kesempatan kepada peserta didik untuk memberikan pendapatnya mengenai gambar 2.1.

Minta peserta didik untuk mensyukuri nikmat listrik yang diciptakan oleh Tuhan Yang Maha Esa, dan ditemukan manusia berdasarkan akal dan pikiran yang diberikan oleh Tuhan Yang Maha Esa.

## Penilaian

Guru memberi nilai tinggi pada siswa yang aktif berbicara, dapat memberi solusi pada masalah, sopan, dan menghargai pendapat temannya, serta berpartisipasi aktif dalam berdiskusi. Jika ada siswa yang pemalu, guru bisa memberi motivasi pada mereka dengan menceritakan teori ayam. Bunyi “teori ayam” adalah Seekor ayam dari hutan di bawa ke kota dan diikat di dekat bengkel mobil. Apa yang terjadi pada ayam di hari pertama pada saat mendengar bunyi mobil yang keras dinyalakan? Kemungkinan jawaban siswa adalah

**BAB II**  
**Produk Penghasil Bunyi Dan Gerak  
Bersumber Arus Listrik DC**

**Pelita**  
Sumber: www.kibiyogi.com, www.ilo-selama.blogspot.com  
Latar 2.1(a) dan (b)

**Lampu**

**Tugas Penguatan**  
Amati gambar 2.1! Berilah pendapat kepada kedua gambar tersebut! Energi apakah yang digunakan pada masing-masing gambar tersebut?

Kehidupan manusia tidak terlepas dari listrik yang diciptakan oleh Tuhan Yang Maha Esa. Sifat-sifat kelistrikan dapat ditemukan manusia berdasarkan akal dan pikiran yang diberikan oleh Tuhan Yang Maha Esa. Sepanjang manusia hidup di dunia, manusia telah mengalami jenjang perubahan dari peralatan manual menjadi peralatan yang serba otomatis. Kamu sebagai generasi penerus bangsa sudah sepatutnya berupaya mengembangkan teknologi listrik yang nantinya akan bermanfaat untuk kehidupan manusia.

**Info**  
Harga jual listrik di beberapa kelompok konsumen masih berada di bawah harga produksi PT. PLN, menyebabkan kondisi keuangan PT/PLN masih dalam status defisit untuk membangun infrastruktur ketenagalistrikan. Terbatasnya dana untuk membeli bahan bakar minyak sebagai sumber energi pembangkit listrik, menyebabkan kebutuhan listrik rakyat di beberapa daerah belum terpenuhi.

1) ayam berteriak 2) ayam lompat 3) ayam ketakutan dan lain-lain. Pertanyaan selanjutnya. Apa yang terjadi pada ayam dibengkel pada saat hari ke lima mendengar bunyi mobil yang keras ? kemungkinan jawaban siswa adalah 1) sudah mulai terbiasa 2) tidak kaget lagi dan lain-lain. Kemungkinan hari-hari selanjutnya ayam justru merasa kurang enak jika tidak mendengar lagi bunyi mobil yang keras. Artinya ketakutan si Ayam akan hilang dengan kebiasaan. Seperti itulah siswa yang pertama kali tampil di depan umum. Pertama grogi, takut, malu dan lain-lain. Tapi pada penampilan ke tiga, keempat dan seterusnya pasti siswa tersebut akan berani dan terbiasa.

## Proses Pembelajaran

Guru menceritakan salah satu ahli ilmu pengetahuan yaitu Michael Faraday. Tujuan dari cerita tersebut untuk memberikan motivasi belajar kepada peserta didik. Guru mengusahakan supaya peserta didik banyak bertanya dan menjawab dalam kegiatan pembelajaran ini.

## Tugas

Siswa dapat diminta untuk mencari tokoh-tokoh dunia lainnya dibidang teknologi dari berbagai sumber, baik sebagai tugas individu maupun kelompok.

Penilaian yang diberikan ke siswa dapat menggunakan penilaian tugas individu dan kelompok. Siswa berpendapat secara individu untuk mengeluarkan pendapatnya mengenai sumber listrik DC. Siswa yang rajin berbicara akan mendapatkan nilai tambah.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

**Produk Penghasil Bunyi Bensumber Arus Listrik DC**

**Sejarah Listrik**

Sejarah awal ditemukannya listrik adalah oleh seorang cendekiawan Yunani yang bernama Thales, yang mengemukakan fenomena batu ambar yang bila digosok - gosokan akan dapat menarik bulu sebagai fenomena listrik. Kemudian setelah bertahun-tahun semenjak ide Thales dikemukakan, baru kemudian muncul lagi pendapat - pendapat serta teori-teori baru mengenai listrik seperti yang diteliti dan dikemukakan oleh William Gilbert, Joseph Priestley, Charles De Coulomb, Amperé, Michael Faraday, Oersted, dan lain-lain.

**Michael Faraday**

Michael Faraday merupakan ilmuwan Inggris yang mendapat julukan "Bapak Listrik", karena berkat usahanya listrik menjadi teknologi yang sangat berguna.

Michael Faraday lahir tahun 1791 di Newington, Inggris. Berasal dari keluarga kurang mampu dan umumnya belajar sendiri. Di usia empat belas tahun dia magang jadi tukang jilid dan jual buku, dan kesempatan inilah yang digunakannya untuk memperbanyak membaca buku seperti orang kesetanan. Tatkala umurnya menginjak dua puluh tahun, dia mengikuti ceramah-ceramah yang diberikan oleh ilmuwan Inggris kenamaan Sir Humphry Davy. Faraday terpesona dan tergangganganga. Ditulisnya surat kepada Davy dan dia diterima sebagai asistennya. Hanya dalam tempo beberapa tahun, Faraday sudah bisa membuat penemuan-penemuan baru atas hasil kreasinya sendiri. Meski dia tidak punya latar belakang yang memadai di bidang matematika, selaku ahli ilmu alam dia tak terlaukankan.



Sumber: [http://id.wikipedia.org/wiki/Michael\\_Faraday](http://id.wikipedia.org/wiki/Michael_Faraday)

## Proses Pembelajaran

Guru menceritakan salah satu ahli ilmu pengetahuan yaitu Thomas Alva Edison. Tujuan dari cerita tersebut untuk memberikan motivasi belajar kepada peserta didik. Guru mengusahakan supaya peserta didik banyak bertanya dan menjawab dalam kegiatan ini.

## Tugas

Peserta didik diminta untuk mencari tokoh-tokoh dunia lainnya di bidang teknologi dari berbagai sumber, baik sebagai tugas individu maupun tugas kelompok. Penilaian yang diberikan ke peserta didik dapat menggunakan penilaian tugas individu dan kelompok. Peserta didik berpendapat secara individu untuk mengeluarkan pendapatnya mengenai pengetahuan mereka yang lain mengenai Thomas Alva Edison. Peserta didik yang rajin berbicara akan mendapatkan nilai tambah.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreativitas bentuk laporan
5. Perilaku

Penemuan Faraday pertama yang penting di bidang listrik terjadi tahun 1821. Dua tahun sebelumnya Oersted telah menemukan bahwa jarum magnet kompas biasa dapat beringsut jika arus listrik dialirkan dalam kawat yang tidak berjauhan. Ini membuat Faraday berkesimpulan, jika magnet diletakkan, yang bergerak justru kawatnya. Bekerja atas dasar dugaan ini, dia berhasil membuat suatu skema yang jelas dimana kawat akan terus-menerus berputar berdekatan dengan magnet sepanjang arus listrik dialirkan ke kawat. Sesungguhnya dalam hal ini Faraday sudah menemukan motor listrik pertama, suatu skema pertama penggunaan arus listrik untuk membuat sesuatu benda bergerak. Betapapun primitifnya, penemuan Faraday ini merupakan "menek moyang" dari semua motor listrik yang digunakan dunia sekarang ini.

**Thomas Alva Edison 1879,**

Thomas Alva Edison adalah penemu dari Amerika dan merupakan satu dari penemu terbesar sepanjang sejarah. Selama karirnya, Thomas Alva Edison telah mematenkan sekitar 1.093 hasil penemuannya, termasuk bola lampu pijar.

Thomas Alva Edison dilahirkan di Milan, Ohio pada tanggal 11 Februari 1847. Tahun 1854 orang tuanya pindah ke Port Huron, Michigan. Edison pun tumbuh besar di sana. Sewaktu kecil Edison hanya sempat mengikuti sekolah selama 3 bulan. Gurunya memperingatkan Edison kecil bahwa ia tidak bisa belajar di sekolah sehingga akhirnya ibunya memutuskan untuk mengajar sendiri Edison di rumah. Kebetulan ibunya berprofesi sebagai guru. Hal ini dilakukan karena ketika di sekolah Edison termasuk murid yang sering tertinggal dan ia dianggap sebagai murid yang tidak berbakat.



Sumber: <http://id.wikipedia.org>  
Gambar 2.3. Thomas Alva Edison

## Proses Pembelajaran

Guru masih menceritakan salah satu ahli ilmu pengetahuan yaitu Thomas Alva Edison. Tujuan dari cerita tersebut untuk memberikan motivasi belajar kepada peserta didik. Guru mengusahakan supaya peserta didik banyak bertanya dan menjawab dalam kegiatan ini.

## Tugas

Peserta didik dapat diminta untuk mencari tokoh-tokoh dunia lainnya dibidang teknologi dari berbagai sumber, baik sebagai tugas individu maupun kelompok. Penilaian yang diberikan ke peserta didik dapat menggunakan penilaian tugas individu dan kelompok. Peserta didik berpendapat secara individu untuk mengeluarkan pendapatnya mengenai pengetahuan mereka yang lain mengenai Thomas Alva Edison. Peserta didik yang rajin berbicara akan mendapatkan nilai tambah

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

Meskipun tidak sekolah, Edison kecil menunjukkan sifat ingin tahu yang mendalam dan selalu ingin mencoba. Sebelum mencapai usia sekolah dia sudah membedah hewan-hewan, bukan untuk menyiksa hewan-hewan tersebut, tetapi murni didorong oleh rasa ingin tahunya yang besar. Pada usia sebatas tahun Edison membangun laboratorium kimia sederhana di ruang bawah tanah rumah ayahnya. Setahun kemudian dia berhasil membuat sebuah telegraf yang meskipun bentuknya primitif tetapi bisa berfungsi.

Tentu saja percobaan-percobaan yang dilakukannya membutuhkan biaya yang lumayan besar. Untuk memenuhi kebutuhannya itu, pada usia dua belas tahun Edison bekerja sebagai penjual koran dan permen di atas kereta api yang beroperasi antara kota Port Huron dan Detroit. Agar waktu senggangnya di kereta api tidak terbuang percuma Edison meminta ijin kepada pihak perusahaan kereta api, "Grand Trunk Railway", untuk membuat laboratorium kecil di salah satu gerbong kereta api. Di sanalah ia melakukan percobaan dan membaca literatur ketika sedang tidak bertugas.

Tahun 1861 terjadi perang saudara antara negara-negara bagian utara dan selatan. Topik ini menjadi perhatian orang-orang. Thomas Alva Edison melihat peluang ini dan membeli sebuah alat cetak tua seharga 12 dolar, kemudian mencetak sendiri korannya yang diberi nama "Weekly Herald". Koran ini adalah koran pertama yang dicetak di atas kereta api dan lumayan laku terjual.

Pada masa ini Edison hampir kehilangan pendengarannya akibat kecelakaan. Tetapi dia tidak menganggapnya sebagai cacat malah menganggapnya sebagai keuntungan karena ia banyak memiliki waktu untuk berpikir daripada untuk mendengarkan pembicaraan kosong.

## Proses Pembelajaran

Guru menyuruh salah satu peserta didik untuk membacakan 2 jenis pembangkit tenaga listrik yaitu PLTA dan PLTU. Setelah itu guru memancing peserta didik untuk mengeluarkan pendapat masing-masing berhubungan dengan materi pelajaran saat ini.

## Tugas

Peserta didik dapat diminta untuk mencari contoh-contoh pembangkit tenaga listrik terutama PLTA dan PLTU. Penilaian yang diberikan tergantung dari keaktifan masing-masing peserta didik.



## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreativitas bentuk laporan
5. Perilaku

## Proses Pembelajaran

Guru memancing peserta didik untuk mencari tahu tentang Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir, Pembangkit Listrik Tenaga Batubara, Pembangkit Listrik Tenaga Surya dan pembangkit listrik tenaga angin. Baik dari segi pengertian maupun contoh-contohnya. Guru juga memancing peserta didik untuk mengeksplor semua pengetahuan dan wawasan mereka mengenai beberapa contoh pembangkit listrik tersebut.

Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang aktif berbicara, sedangkan bagi peserta didik yang kurang aktif berbicara guru tetap memberi semangat. Guru juga tetap mengupayakan peserta didik yang pemalu untuk maju ke depan kelas melatih mental. Jika belum bisa menjelaskan maka cukup memberi salam saja kemudian dipersilahkan duduk kembali. Hal ini bisa diulangi pada pertemuan berikutnya. Pertemuan berikutnya guru mempersilahkan peserta didik pemalu itu untuk memberi salam dan menyebutkan namanya. Hal ini dilakukan sampai si anak yang pemalu bisa berani tampil di depan kelas.

## Interaksi Orang Tua

Guru dapat menginformasikan kepada orang tua agar dapat memberikan informasi dan pengetahuan berhubungan dengan materi saat ini.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku



## Proses Pembelajaran

Guru mengajak peserta didik untuk mengeluarkan pendapatnya tentang sumber arus listrik DC. Peserta didik dipancing untuk menceritakan 2 sumber arus listrik yaitu baterai dan aki. Guru juga memancing peserta didik untuk berpendapat mengenai penggunaan baterai dan aki pada alat-alat teknologi.

Peserta didik diharapkan memberikan contoh-contoh produk rekayasa bersumber arus listrik yang dapat menghasilkan bunyi, gerak, panas, dingin, angin, dan magnet selain yang dibahas pada buku peserta didik

## Interaksi Orang Tua

Guru dapat meng-informasikan kepada orang tua agar dapat memberikan informasi dan pengetahuan berhubungan dengan materi saat ini.



## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan diperkenalkan pada beberapa komponen elektronika aktif dan pasif. Guru juga akan menjadi mediator peserta didik untuk mempelajari resistor dan kapasitor. Guru juga memancing peserta didik untuk berpendapat mengenai resistor dan kapasitor. Peserta didik diharapkan memberikan pemikirannya berhubungan dengan kedua komponen elektronika tersebut.

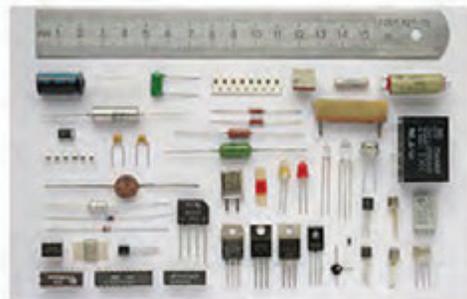
Guru juga boleh menghadirkan gambar-gambar menarik yang lebih jelas, boleh dalam bentuk gambar di kertas atau gambar pada alat atau media pembelajaran modern. Guru mengajak peserta didik menuliskan pendapat mereka masing-masing tentang resistor dan kapasitor pada secarik kertas. Setelah itu guru menyuruh beberapa peserta didik untuk membacakan pendapatnya masing-masing. Guru juga bisa menerapkan pembelajaran dengan tutor sebaya yaitu memanfaatkan peserta didik yang memiliki pemahaman lebih cepat dari peserta didik yang lain

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku



Sumber: <http://teknologi.kita.com>  
(Gambar 2.5. Komponen elektronik)

### a. Komponen elektronika pasif

#### i. Resistor

Resistor adalah komponen elektronik yang memiliki fungsi untuk menghambat arus listrik.



Sumber: <http://ru.wikipedia.org>  
(Gambar 2.6. Resistor)

#### ii. kapasitor

Kapasitor sering disebut juga dengan kondensator, kapasitor adalah komponen elektronik yang memiliki fungsi untuk menyimpan energi listrik.



Sumber: <http://id.kitahutab.com>  
(Gambar 2.7. Kapasitor)

Praktika

75

## Proses Pembelajaran

Guru memancing peserta didik untuk berpendapat mengenai induktor dan transformator. Peserta didik diharapkan memberikan pemikirannya berhubungan dengan kedua komponen elektronika tersebut. Guru juga boleh menghadirkan gambar-gambar menarik yang lebih jelas, boleh dalam bentuk gambar di kertas atau gambar pada alat atau media pembelajaran modern.

Guru mengajak peserta didik menuliskan pendapat mereka masing-masing tentang induktor dan transformator pada secarik kertas. Setelah itu guru menyuruh beberapa peserta didik untuk membacakan pendapatnya masing-masing. Guru juga bisa menerapkan pembelajaran dengan tutor sebaya yaitu memanfaatkan peserta didik yang memiliki pemahaman lebih cepat dari peserta didik yang lain



## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreativitas bentuk laporan
5. Perilaku

## Proses Pembelajaran

Guru memancing peserta didik untuk berpendapat mengenai transistor dan IC. Peserta didik diharapkan memberikan pemikirannya berhubungan dengan kedua komponen elektronika tersebut. Guru juga boleh menghadirkan gambar-gambar menarik yang lebih jelas, boleh dalam bentuk gambar di kertas atau gambar pada alat atau media pembelajaran modern.

Guru mengajak peserta didik menuliskan pendapat mereka masing-masing tentang transistor dan IC pada secarik kertas. Setelah itu guru menyuruh beberapa peserta didik untuk membacakan pendapatnya masing-masing. Guru juga bisa menerapkan pembelajaran dengan tutor sebaya yaitu memanfaatkan peserta didik yang memiliki pemahaman lebih cepat dari peserta didik yang lain

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

**b. Komponen elektronika aktif**

**i. Dioda**

Fungsi umum dari dioda adalah sebagai penyearah arus listrik bolak-balik. Namun pada peralatan elektronika sering kita temui dioda jenis LED (Light Emitting Diode) yang digunakan sebagai lampu indikator.

**ii. Transistor**

Transistor adalah komponen elektronika yang berfungsi sebagai penguat, modulasi sinyal, penstabil tegangan, pemutus dan penghubung sirkuit (switching), serta fungsi lainnya.

**iii. IC (Integrated Circuit)**

IC merupakan komponen elektronika yang cukup unik. Sebuah IC dapat terdiri dari ratusan komponen elektronika, bahkan lebih. IC berisi rangkaian yang dikemas dalam sebuah chip.

**Tugas**

Resistor merupakan salah satu komponen elektronika yang mudah ditemukan. Carilah resistor dari rangkaian elektronik bekas di sekitarmu!

## Proses Pembelajaran

Guru mengajak peserta didik untuk mencari tahu sejarah bel dari jaman dahulu sampai sekarang. Guru memancing peserta didik untuk berpendapat tentang pengertian dan keuntungan bel. Guru juga memancing wawasan dan pengetahuan peserta didik untuk menjelaskan nama-nama lonceng terkenal di dunia serta fungsinya.

Guru juga menjelaskan 1 contoh peralatan untuk membuat produk rekayasa penghasil bunyi yaitu bor. Setelah itu guru menunjuk beberapa peserta didik untuk mengeluarkan pendapatnya mengenai materi pelajaran pada saat ini.

Konon, lonceng atau bel berasal dari kata dalam bahasa Anglo-Saxon *bellan* yang artinya berteriak, asal-usulnya di jaman perunggu (6500 - 3000 SM). Bermula dari sekeadar merangkalkan sejumlah lempengan yang bila diguncangkan akan bergemerincing, lalu dimodifikasi menjadi cangkir terbuat yang di dalamnya dikatkan sebutir kerikil, lahirlah lonceng primitif.

Beberapa lonceng terkenal adalah Big Ben di London, Katedral Notre Dame di Paris, Katedral Santo Petrus di Vatikan. Sedangkan lonceng terbesar adalah Tsar Kolokov di Kremlin, Moskow, yang dicetak tahun 1733 dengan lingkaran mulut 690,9 cm dan berat 201.472,5 kg. Tragisnya, ketika dibunyikan untuk pertama kali lonceng itu pecah akibat kesalahan saat mencetak. Selanjutnya, dentangnya tak bergema lagi.

### 2. Peralatan untuk Membuat Produk Rekayasa Penghasil Bunyi

Peralatan utama untuk membuat produk rekayasa penghasil bunyi :

a. Bor

Bor berfungsi untuk membuat atau memperbesar lubang

Sumber: [www.istockphoto.com](http://www.istockphoto.com)  
Lantini [1], Modifikasi

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

## Informasi untuk Guru

Ada beberapa jenis gergaji diantaranya : gergaji tangan, gergaji listrik dan gergaji besi. Mengasah gergaji harus memperhatikan teknik tertentu. Dalam menggunakan gergaji dibutuhkan kemiringan khusus, tergantung dari jenis gergajinya.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada saat ini dapat menggunakan pembelajaran individual yaitu guru menyuruh peserta didik untuk menjelaskan beberapa peralatan seperti gergaji, tang, palu, dan gunting seng. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa salah satu kunci kesuksesan adalah berani berbicara. Berbicara adalah salah satu keterampilan.

Guru mewajibkan peserta didik untuk berbicara apa saja mengenai gergaji, tang, palu dan gunting seng. Adapun benar atau salah adalah urusan kedua.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku



## Informasi untuk Guru

Ketam ada 2 macam yaitu ketam manual dan ketam listrik. Ketam manual biasanya terbuat dari kayu sedangkan ketam listrik biasanya terbuat dari besi.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada saat ini dapat menggunakan pembelajaran individual yaitu guru menyuruh peserta didik untuk menjelaskan peralatan yaitu ketam. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa salah satu kunci kesuksesan adalah berani berbicara. Berbicara adalah salah satu keterampilan. Guru mewajibkan peserta didik untuk berbicara apa saja mengenai ketam. Adapun benar atau salah adalah urusan kedua.

**f. Ketam**  
Ketam berfungsi untuk memperhalus permukaan kayu.

**Tugas**  
Mengapa fungsi lonceng digantikan oleh bel listrik? Apa pendapatmu?

**TUGAS KELOMPOK**

Diskusil  
Sebutkan teknik yang digunakan pada pembuatan produk rekayasa penghasil bunyi. Diskusikan hasil pengamatan kamu!

No	Tehnik Pembuatan	Peralatan
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

## Peringatan

Guru memperhatikan keselamatan kerja serta melakukan pengawasan saat peserta didik menggunakan peralatan kerja terutama benda-benda tajam.

## Proses Pembelajaran

Guru mengusahakan agar peserta didik mengetahui tahapan pembuatan bel sederhana yaitu perencanaan dan persiapan. Guru mengajak peserta didik untuk berpendapat mengenai alat dan bahan untuk membuat bel sederhana seperti palu, gergaji, gunting seng, dan meteran. Dari beberapa pendapat yang diberikan oleh peserta didik guru memilih pendapat yang paling tepat. Guru mengingatkan kembali “teori ayam” supaya peserta didik lebih termotivasi untuk berpendapat.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

The image shows a page from a lesson plan with an orange border. The title is '3. Membuat Bel Sederhana dengan Sumber Arus Listrik DC'. Below the title is a paragraph explaining that the simple bell can produce sound with DC current and that students should use creativity and imagination. The page is divided into two main stages: 'a. Perencanaan' (Planning) and 'b. Persiapan' (Preparation). Under 'a. Perencanaan', there are two sub-sections: 'Identifikasi Kebutuhan' (Identify Needs) and 'Perencanaan Fisik' (Physical Planning). Under 'b. Persiapan', there is a section titled 'Ide/Gagasan' (Ideas/Concepts). At the bottom left, there is a small circular icon with the number '82'. At the bottom right, there is a footer with the text 'Kelas VIII SMP/MTs' and 'Semester I'.

### 3. Membuat Bel Sederhana dengan Sumber Arus Listrik DC

Bel sederhana dapat menghasilkan bunyi dengan bantuan arus listrik DC. Alat ini memerlukan baterai. Bahan yang digunakan diambil dari lingkungan sekitar. Kreativitas dan imajinasimu dapat dituangkan pada alat ini. Kerjakan secara kelompok dan masing-masing mempunyai tugas dan tanggung jawab.

#### Tahapan Pembuatan Bel Sederhana

##### a. Perencanaan

###### Identifikasi Kebutuhan

Bel otomatis akan berbunyi apabila tombol On ditekan, dan sebaliknya bel akan berhenti berbunyi pada saat tombol Off ditekan.

###### Perencanaan Fisik

Pembuatan berdasarkan bahan dan alat yang tersedia di lingkungan kalian, dan dibuat dengan penuh tanggung jawab dengan memperhatikan prinsip kerja.

##### b. Persiapan

###### Ide/Gagasan

Pembuatan bel akan menggunakan Motor Listrik DC mainan/mobil-mobilan. Motor listrik akan memutarakan lidi yang akan memukul kaleng sehingga menghasilkan bunyi.

82

Kelas VIII SMP/MTs Semester I

## Peringatan

Guru memperhatikan keselamatan kerja serta melakukan pengawasan saat peserta didik menggunakan peralatan kerja terutama benda-benda tajam.

## Proses Pembelajaran

Guru mengusahakan agar peserta didik untuk mencari tahu pengertian dan kegunaan bahan yang akan digunakan yaitu : motor listrik DC, saklar, tempat baterai, baterai, kayu, paku, tutup botol, karet, kabel, kaleng dan lidi.

Guru mengajak peserta didik untuk berpendapat mengenai bahan untuk membuat bel sederhana . Dari beberapa pendapat yang diberikan oleh peserta didik guru memilih pendapat yang paling tepat. Guru mengingatkan kembali “teori ayam” supaya peserta didik lebih termotivasi untuk berpendapat.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

**Keselamatan Kerja**

Perhatikan Keselamatan Kerja

- a. Hati-hati menggunakan peralatan
- b. Perhatikan rangkaian dengan baik karena kesalahan akan dapat merusak komponen.

**c. Peralatan dan bahan**

**Alat**

1. Palu untuk membuat rangka bel sederhana
2. Gergaji untuk memotong balok kayu atau sejenisnya
3. Gunting seng untuk memotong kaleng atau sejenisnya
4. Meteran untuk mengukur panjang balok kayu yang digunakan untuk rangka bel sederhana.

**Bahan**

1. Motor listrik DC
2. Saklar
3. Tempat baterai
4. Baterai
5. Kayu
6. Paku
7. Tutup botol
8. Karet
9. Kabel
10. Kaleng
11. Lidi

Prakarya

## Peringatan

Guru memperhatikan keselamatan kerja serta melakukan pengawasan saat peserta didik menggunakan peralatan kerja terutama benda-benda tajam.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta untuk mengamati terlebih dahulu tahapan pembuatan bel sederhana pada buku peserta didik sebelum memulai supaya tidak terjadi kesalahan yang tidak diinginkan. Guru mengarahkan peserta didik untuk memulai pembuatan bel sederhana. Mulai dari tahapan pertama, mengukur kayu yang digunakan, memotong kayu yang sudah diukur, menyiapkan palu dan paku, menyiapkan totop botol yang terbuat dari seng atau sejenisnya.

Guru tetap mengajak semua peserta didik untuk semua aktif melakukan praktikum walaupun ini adalah tugas kelompok. Guru harus jeli melihat keaktifan peserta didik. Peserta didik yang rajin harus diberikan nilai tambahan dan sanjungan. Untuk peserta didik yang kurang aktif, guru tetap memberikan semangat supaya mereka merasa tetap diperhatikan.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku



## Peringatan

Guru memperhatikan keselamatan kerja serta melakukan pengawasan saat peserta didik menggunakan peralatan kerja terutama benda-benda tajam.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta untuk mengamati terlebih dahulu tahapan pembuatan bel sederhana pada buku peserta didik sebelum memulai supaya tidak terjadi kesalahan yang tidak diinginkan. Guru mengarahkan peserta didik untuk melanjutkan pembuatan bel sederhana yaitu menggunting tutup botol yang sudah diratakan dengan gunting seng, mengikat kaleng bekas dengan karet pada ujung kayu ketiga

Guru tetap mengajak semua peserta didik untuk semua aktif melakukan praktikum walaupun ini adalah tugas kelompok. Guru harus jeli melihat keaktifan peserta didik. Peserta didik yang rajin harus diberikan nilai tambahan dan sanjungan . untuk peserta didik yang kurang aktif, guru tetap memberikan semangat supaya mereka merasa tetap diperhatikan.

5. Gunting tutup botol yang sudah diratakan dengan gunting seng. Setelah itu buat satu lubang lagi di salah satu ujung tutup botol yang sudah digunting sebagai tempat untuk memasang lidi.

Sumber: Dit. Kemendikbud  
Gambar 2.24. Tutup botol setelah digunting

6. Ikat kaleng bekas dengan karet pada ujung kayu ketiga.

Sumber: Dit. Kemendikbud  
Gambar 2.25. Kaleng yang sudah diklat

7. Ambil Motor Listrik DC kemudian masukkan ujung Motor Listrik DC ke dalam lubang tutup botol yang di tengah, sehingga bentuknya seperti baling-baling. Kemudian ambil lidi dan masukkan ke dalam lubang tutup botol yang lain.

86

Modul VIII/SMW/MT/1

Semester I

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreativitas bentuk laporan
5. Perilaku

## Peringatan

Guru memperhatikan keselamatan kerja serta melakukan pengawasan saat peserta didik menggunakan peralatan kerja terutama benda-benda tajam.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta untuk mengamati terlebih dahulu tahapan pembuatan bel sederhana pada buku peserta didik sebelum memulai supaya tidak terjadi kesalahan yang tidak diinginkan. Guru mengarahkan peserta didik untuk melanjutkan pembuatan bel sederhana yaitu mengambil motor listrik DC kemudian memasukkan ujung motor ke dalam lubang tutup botol yang di tengah, mengikat motor listrik DC dengan karet di rangka bel sederhana, menyiapkan tempat baterai dan baterai.

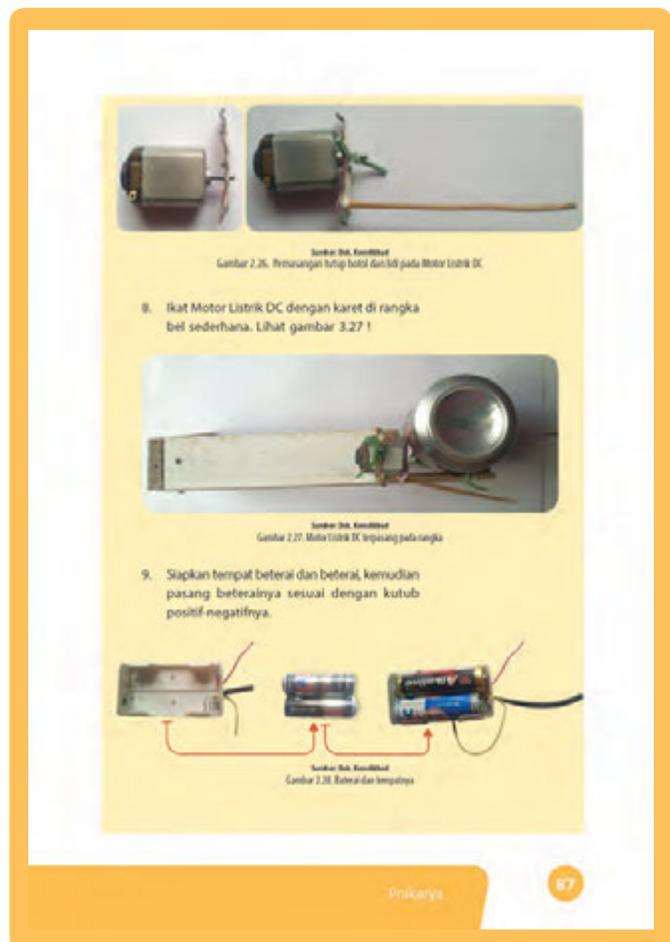
Guru tetap mengajak semua peserta didik untuk semua aktif melakukan praktikum walaupun ini adalah tugas kelompok. Guru harus jeli melihat keaktifan peserta didik. Peserta didik yang rajin harus diberikan nilai tambahan dan sanjungan. Untuk peserta didik yang kurang aktif, guru tetap memberikan semangat supaya mereka merasa tetap diperhatikan.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku



## Peringatan

Guru memperhatikan keselamatan kerja serta melakukan pengawasan saat peserta didik menggunakan peralatan kerja terutama benda-benda tajam.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta untuk mengamati terlebih dahulu tahapan pembuatan bel sederhana pada buku peserta didik sebelum memulai supaya tidak terjadi kesalahan yang tidak diinginkan. Guru mengarahkan peserta didik untuk melanjutkan pembuatan bel sederhana yaitu mengikat tempat baterai pada rangka bel, menghubungkan salah satu kabel dari baterai ke saklar, melakukan uji coba dengan menekan tombol on/off nya.

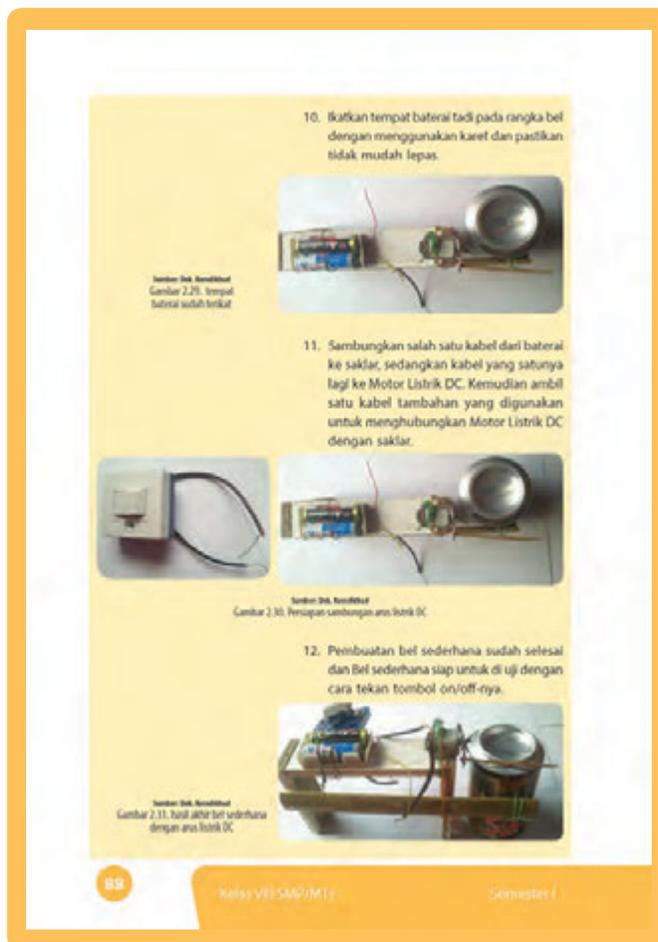
Guru tetap mengajak semua peserta didik untuk semua aktif melakukan praktikum walaupun ini adalah tugas kelompok. Guru harus jeli melihat keaktifan peserta didik. Peserta didik yang rajin harus diberikan nilai tambahan dan sanjungan . untuk peserta didik yang kurang aktif, guru tetap memberikan semangat supaya mereka merasa tetap diperhatikan.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan.

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku



## Proses Pembelajaran

Guru menjelaskan 3 jenis tugas kelompok yaitu : mencari informasi dari berbagai sumber tentang pembuatan produk rekayasa penghasil bunyi, mengetik hasil dari berbagai sumber, mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas. Guru mengugaskan peserta didik untuk merencanakan sendiri pembuatan produk rekayasa penghasil bunyi dengan imajinasi mereka masing-masing.

Peserta didik mengisi LK-1 yang terdiri dari perencanaan, persiapan, serta menuliskan juga bahan dan alat yang akan digunakan. Guru tetap menilai keaktifan peserta didik dalam bekerja dan mengerjakan tugasnya. Guru berkeliling melihat hasil masing-masing kelompok dan menyebutkan karya terbaik sementara untuk memancing keaktifan peserta didik yang lain.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

The image shows a worksheet titled "TUGAS KELOMPOK" (Group Task) with three instructions: 1. Find information from reading sources about sound-producing engineering products using DC current. 2. Collect information from various sources in an interesting way. 3. Present the group's work in front of the class. Below this is a section titled "Tugas" (Task) which asks students to plan the production of a sound-producing engineering product using their imagination, paying attention to production stages and ensuring the product works well. The main part of the worksheet is "LEMBAR KERJA-1 (LK-1)" (Group Work Sheet 1) which includes fields for "Nama Anggota Kelompok" (Group Member Name) and "Kelas" (Class). It is divided into three main sections: "Perencanaan" (Planning) for identifying needs and physical planning, "Persiapan" (Preparation) for ideas and safety, and "Peralatan dan Bahan" (Equipment and Materials). At the bottom, there is a section for "Pengecekan Hasil" (Result Check) for comparing their work with others.

## Proses Pembelajaran

Guru menyuruh peserta didik untuk memperhatikan refleksi diri pada buku peserta didik. Dalam hal ini guru mengarahkan peserta didik untuk merenung dan menuliskan hasilnya pada selembar kertas. Ada 3 hal yang harus dilakukan oleh peserta didik yaitu : menuliskan pendapat mereka tentang pembuatan produk rekayasa penghasil bunyi dengan sumber arus listrik DC, meminta pengakuan peserta didik tentang kemampuannya dalam berinovasi.

Guru menjelaskan tugas individu yang akan dilakukan oleh peserta didik. Karya yang akan dibuat tetap pembuatan produk penghasil bunyi menggunakan arus listrik DC. Guru tetap menilai keaktifan peserta didik dalam bekerja dan mengerjakan tugasnya. Guru berkeliling melihat hasil masing-masing kelompok dan menyebutkan karya terbaik sementara untuk memancing keaktifan peserta didik yang lain.

The image shows a page from a student workbook with two main sections: 'Refleksi Diri' and 'Tugas Individu'. The 'Refleksi Diri' section asks three questions about the student's opinion on DC-powered sound-producing products, their ability to innovate, and their feelings about the learning process. The 'Tugas Individu' section lists five tasks for creating a sound-producing product using DC current, including safety and testing. Below these is a section titled 'C. Jenis Produk Rekayasa Penghasil Gerak Bersumber Arus Listrik DC' which defines motion as a change in position or location, and gives examples of linear and rotational motion.

**Refleksi Diri**

**Renungkan dan Tuliskan pada selembar kertas!**

1. Apa pendapat kamu tentang pembuatan produk rekayasa penghasil bunyi dengan arus listrik DC?
2. Dapatkah kamu menciptakan karya yang lebih inovatif dari itu?
3. Apa manfaat yang dapat kamu rasakan pada pembelajaran ini?

**Tugas Individu**

**Tugas Pembuatan Karya!**

1. Buatlah sebuah karya produk rekayasa penghasil bunyi menggunakan arus listrik DC berdasarkan kreasimu sendiri!
2. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja seperti yang sudah di uraikan pada pembuatan bell!
3. Perhatikan keselamatan kerja!
4. Ujilah karyamu sesuai dengan fungsinya!
5. Perbaiki karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu!

**C. Jenis Produk Rekayasa Penghasil Gerak Bersumber Arus Listrik DC**

Gerak adalah peralihan tempat atau kedudukan, baik hanya sekali maupun berkali-kali, baik gerak lurus maupun gerak melingkar. Contoh peralatan listrik yang menghasilkan gerak melingkar atau berputar antara lain:

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

## Pengayaan

Guru memberikan tugas yang lebih di atas tingkat kesulitannya kepada peserta didik yang ikut pengayaan. Guru memberikan nilai lebih kepada peserta didik yang ikut pengayaan.

## Proses Pembelajaran

Guru memancing peserta didik untuk berpendapat mengenai pengertian gerak. Guru juga menyuruh peserta didik untuk menyebutkan beberapa contoh peralatan listrik yang dapat menghasilkan gerak melingkar atau gerak berputar dan tidak ada dijelaskan pada buku peserta didik. Guru menunjuk beberapa peserta didik untuk menceritakan pengalamannya mengenai kipas angin, mulai dari sejarah kipas angin sampai adanya kipas angin yang dipatenkan oleh Philip . H. Diehl.

Guru menunjuk beberapa peserta didik untuk menceritakan pengalamannya mengenai blender, mulai dari sejarah dan pengertian blender. Guru tetap memperhatikan antara peserta didik yang aktif maupun peserta didik yang pasif. Peserta didik yang aktif biasanya diberikan kegiatan pengayaan dan sebaliknya peserta didik yang pasif diberikan remedial.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

The image shows a page from a textbook with two sections: 'a. Kipas Angin' and 'b. Blender'. Section 'a' discusses the history of fans, mentioning their origin in ancient times and their evolution into modern electric fans. It includes a small image of a pink electric fan. Section 'b' discusses blenders, mentioning their invention by Stephen Poplawski. The page is numbered 81 in the bottom right corner.

**a. Kipas Angin**

Perkembangan kipas angin dimulai pada abad ke-15 di Eropa, tepatnya di Italia. Saat itu, kegunaan dari kipas adalah sebagai produk perdagangan yang memiliki nilai seni tinggi. Kipas angin diimbalkan sebagai kemakmuran dan kelas sosial seseorang. Mungkin karena kemewahannya itu ya. Pada abad ke-16 hingga abad ke-18, kipas angin mengalami perubahan fungsi menjadi produk fashion dan sangat populer saat itu. Kemudian pada abad ke-20 kipas angin sudah tidak lagi sebagai sebuah produk fashion namun menjadi alat pernikahan. Sedangkan di Spanyol, kipas angin menjadi alat untuk mendinginkan udara karena Spanyol memiliki iklim yang panas.

Pada tahun 1860-an masyarakat mulai mengenal kipas angin yang berbentuk kipas angin atap. Kipas angin elektrik baru dikenal oleh masyarakat pada tahun 1880-an. Kemudian kipas angin listrik pertama kali diperkenalkan oleh Schuyler Skatts Wheeler pada tahun 1882. Wheeler membuat kipas angin listrik pertamanya dengan dua buah baling-baling yang digerakkan oleh sebuah motor bertenaga listrik.

Selanjutnya, kipas angin dikembangkan dan dipatenkan hak ciptanya oleh ilmuwan bernama Philip H. Diehl pada tahun 1887. Diehl mempekenalkan kipas angin yang menempel pada langit-langit rumah. Ide ini kemudian menjadi dasar penemuan kipas angin yang dapat bergerak ke sana-kemari. Perkembangan kipas angin terus berlanjut hingga menjadi model yang banyak kita temui saat ini.



Sumber: <http://lisa.vatania.blogspot.com>  
Gambar 2.32. Kipas Angin adalah alat untuk mendinginkan udara.

**b. Blender**

Blender adalah peralatan rumah tangga (lihat gambar 2.33) yang berfungsi menggilang dan haluskan makanan dan minuman. Stephen Poplawski adalah orang pertama yang meletakkan pisau berputar di

81

## Proses Pembelajaran

Guru memancing peserta didik untuk berpendapat mengenai sejarah blender yang cukup panjang. Guru mengajak peserta didik mengamati perkembangan blender dari tahun 1910 sampai tahun 1933. Guru menyampaikan kepada peserta didik bahwa perjalanan menuju kesuksesan tidak semudah membalikkan telapak tangan, seperti halnya blender yang dikenal saat ini.

Guru menunjuk beberapa peserta didik untuk menceritakan kembali sejarah blender yang dibahas pada buku peserta didik. Guru tetap memperhatikan antara peserta didik yang aktif maupun peserta didik yang pasif. Peserta didik yang aktif biasanya diberikan kegiatan pengayaan dan sebaliknya peserta didik yang pasif diberikan remedial.



## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

## Proses Pembelajaran

Guru memancing peserta didik untuk berpendapat mengenai peralatan penghasil gerak yaitu mixer, mulai dari bentuk, pengertian serta kegunaannya. Guru menunjuk beberapa peserta didik untuk membaca materi obeng, solder, mistar/meteran, dan pisau/cutter. Guru menunjuk beberapa peserta didik untuk menceritakan ulang tentang obeng, solder, mistar/meteran, dan pisau/cutter

Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum diketahui peserta didik, guru dalam hal ini tidak boleh langsung menjawab pertanyaan peserta didik. Tp peserta didik yang lain yang harus menjawab terlebih dahulu. Guru hanya meluruskan jawaban yang agak melenceng. Guru tetap memperhatikan antara peserta didik yang aktif maupun peserta didik yang pasif. Peserta didik yang aktif biasanya diberikan kegiatan pengayaan dan sebaliknya peserta didik yang pasif diberikan remedial.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku



## Proses Pembelajaran

Guru menjelaskan tugas kerja kelompok yang akan didiskusikan, hasil diskusi ditulis pada tabel yang telah disiapkan. Guru tetap memperhatikan antara peserta didik yang aktif maupun peserta didik yang pasif. Peserta didik yang aktif biasanya diberikan kegiatan pengayaan dan sebaliknya peserta didik yang pasif diberikan remedial.

Guru juga akan memberikan gambaran tentang tugas praktikum selanjutnya yaitu membuat perahu mainan dengan sumber arus listrik DC. Guru jangan lupa menyampaikan kepada peserta didik bahwa tujuan pembuatan perahu mainan ini untuk memberikan gambaran sangat sederhana cara kerja kapal laut. Mudah-mudahan menginspirasi peserta didik menjadi manusia kreatif.



**c. Mistar/Meteran**  
Mistar atau meteran digunakan untuk mengukur panjang.

**d. Pisau/cutter**  
Pisau/cutter berfungsi untuk memotong bahan yang tidak terlalu keras.

**TUGAS KERJA KELOMPOK**

**Diskusi**  
Sebutkan teknik yang digunakan pada pembuatan produk rekyasa penghasil gerak. Diskusikan hasil pengamatan kamu dengan temanmu!

No	Teknik Pembuatan	Peralatan
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Ungkapan Perasaan:

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

## Peringatan

Guru memperhatikan keselamatan kerja serta melakukan pengawasan saat peserta didik menggunakan peralatan kerja terutama benda-benda tajam.

## Proses Pembelajaran

Guru tetap melanjutkan praktikum pembuatan perahu mainan, yaitu tahap persiapan yang terdiri dari ide/gagasan dan keselamatan kerja. Guru memperlihatkan peralatan dan bahan yang akan digunakan praktikum seperti : gunting seng, meteran, cutter, palu, paku, pulpen dan mistar.

Guru tetap memperhatikan antara peserta didik yang aktif maupun peserta didik yang pasif. Peserta didik yang aktif biasanya diberikan kegiatan pengayaan dan sebaliknya peserta didik yang pasif diberikan remedial. Guru jangan lupa menyampaikan kepada peserta didik bahwa tujuan pembuatan perahu mainan ini untuk memberikan gambaran sangat sederhana cara kerja kapal laut. Mudah-mudahan menginspirasi peserta didik menjadi manusia kreatif.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

**Keselamatan Kerja**

**Perhatikan:**

- a. Hati-hati menggunakan peralatan
- b. Perhatikan rangkaian dengan baik karena kesalahan akan dapat merusak komponen.

**c. Peralatan dan bahan**

Alat :

Peralatan yang digunakan untuk membuat perahu mainan yang bersumber arus listrik DC, diantaranya :

1. Gunting seng digunakan untuk membuat baling-baling perahu dari tutup botol
2. Meteran digunakan untuk mengukur badan perahu yang terbuat dari gabus.
3. Cutter digunakan untuk membuat model perahu dari gabus.
4. Palu berfungsi untuk meratakan tutup botol yang akan digunakan untuk baling-baling perahu mainan.
5. Paku untuk melubangi baling-baling
6. Pulpen atau sejenisnya untuk menggambar sketsa perahu pada gabus.
7. Mistar untuk menggaris gambar sketsa.

## Peringatan

Guru memperhatikan keselamatan kerja serta melakukan pengawasan saat peserta didik menggunakan peralatan kerja terutama benda-benda tajam.

## Proses Pembelajaran

Guru tetap melanjutkan praktikum pembuatan perahu mainan, yaitu tahap persiapan bahan seperti : tempat baterai, baterai 2 buah, motor listrik DC, tutup botol, kabel, gabus bekas, saklar, tusukan permen. Guru juga memperlihatkan bahan-bahan yang lebih jelas pada layar LCD Proyektor, peserta didik ditugaskan untuk berkomentar mengenai gambar tersebut.

Guru mulai menjelaskan cara pertama pembuatan perahu mainan yaitu menyiapkan gabus bekas dan kemudian menggambar sketsa perahu Guru menunjuk beberapa peserta didik untuk memberikan masukan yang membangun pada pembuatan perahu mainan ini

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreativitas bentuk laporan
5. Perilaku

Bahan :

Bahan-bahan yang dipersiapkan untuk membuat perahu mainan bersumber arus listrik DC, diantaranya :

1. Tempat baterai
2. Baterai 2 buah
3. Motor Listrik DC
4. Tutup botol
5. Kabel
6. Gabus bekas ukuran 10cm X 15 cm
7. Saklar
8. Tusukan permen

Proses Pembuatan :

Untuk membuat perahu mainan bersumber arus listrik DC, maka langkah-langkahnya :

1. Siapkan gabus bekas kemudian gambar sketsa perahu dengan menggunakan pulpen atau sejenisnya. Agar sketsa perahu lebih rapi gunakan mistar!

Sumber: Dik. Kamdhikol Gambar 2.01. Bahan perahu mainan

Sumber: Dik. Kamdhikol Gambar 2.01. Sketsa perahu

Prakarya 97

## Peringatan

Guru memperhatikan keselamatan kerja serta melakukan pengawasan saat peserta didik menggunakan peralatan kerja terutama benda-benda tajam.

## Proses Pembelajaran

Guru tetap melanjutkan praktikum pembuatan perahu mainan, yaitu tahap persiapan cutter untuk membentuk gabus menjadi sebuah perahu mainan, menyambungkan kabel baterai ke saklar dan kabel baterai satu ke motor listrik DC, menyiapkan tutup botol bekas dan meratakan dengan menggunakan palu. Guru juga memperlihatkan bahan-bahan yang lebih jelas pada layar LCD Proyektor, peserta didik ditugaskan untuk berkomentar mengenai gambar tersebut. Guru menunjuk beberapa peserta didik untuk memberikan masukan yang membangun pada pembuatan perahu mainan ini

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

2. Siapkan cutter untuk membentuk gabus menjadi sebuah perahu mainan. Ikuti gambar sketsa yang sudah dibuat!

Sumber: Dik. Hasilbelajar  
Gambar 2.42 Perahu mainan sudah terbentuk

3. Sambungkan kabel baterai ke saklar dan kabel baterai satu ke Motor Listrik DC. Selanjutnya siapkan kabel untuk menyambungkan saklar dengan Motor Listrik DC!

Sumber: Dik. Hasilbelajar  
Gambar 2.43 rangkaian ana listrik DC

4. Siapkan tutup botol bekas dan ratakan dengan menggunakan palu. Kemudian lubangi tengah tutup botol dengan pakul

Sumber: Dik. Hasilbelajar  
Gambar 2.44 tutup/botol

98

Kelas VIII SMP/MTs

Semester I

## Peringatan

Guru memperhatikan keselamatan kerja serta melakukan pengawasan saat peserta didik menggunakan peralatan kerja terutama benda-benda tajam.

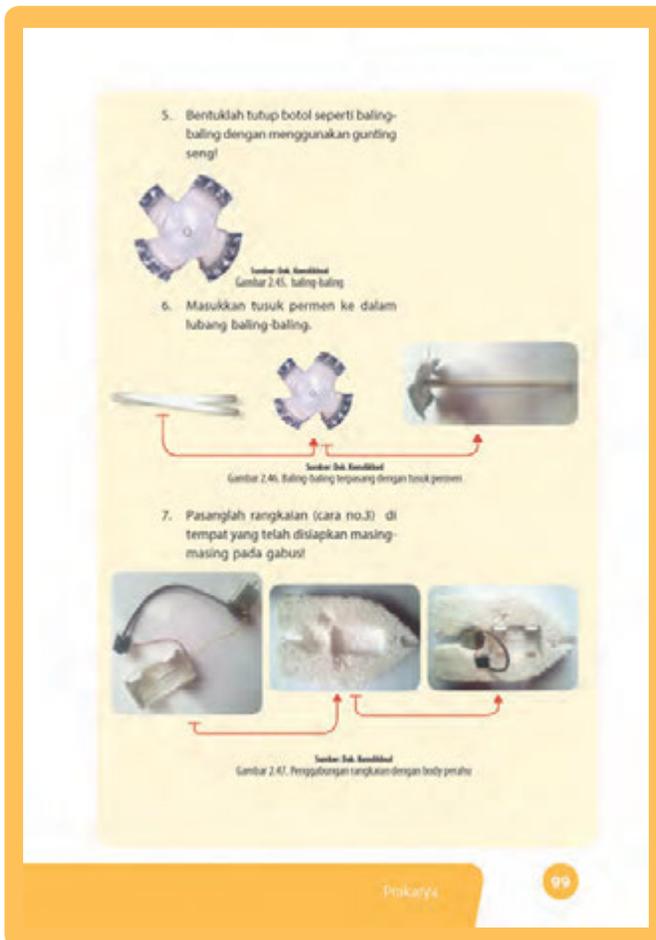
## Proses Pembelajaran

Guru tetap melanjutkan praktikum pembuatan perahu mainan, yaitu tahap membentuk tutup botol seperti baling-baling dengan menggunakan gunting seng, memasukkan tusuk permen ke dalam lubang baling-baling, memasang rangkaian, Guru juga memperlihatkan bahan-bahan yang lebih jelas pada layar LCD Proyektor, peserta didik ditugaskan untuk berkomentar mengenai gambar tersebut. Guru menunjuk beberapa peserta didik untuk memberikan masukan yang membangun pada pembuatan perahu mainan ini

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku



## Peringatan

Guru memperhatikan keselamatan kerja serta melakukan pengawasan saat peserta didik menggunakan peralatan kerja terutama benda-benda tajam.

## Proses Pembelajaran

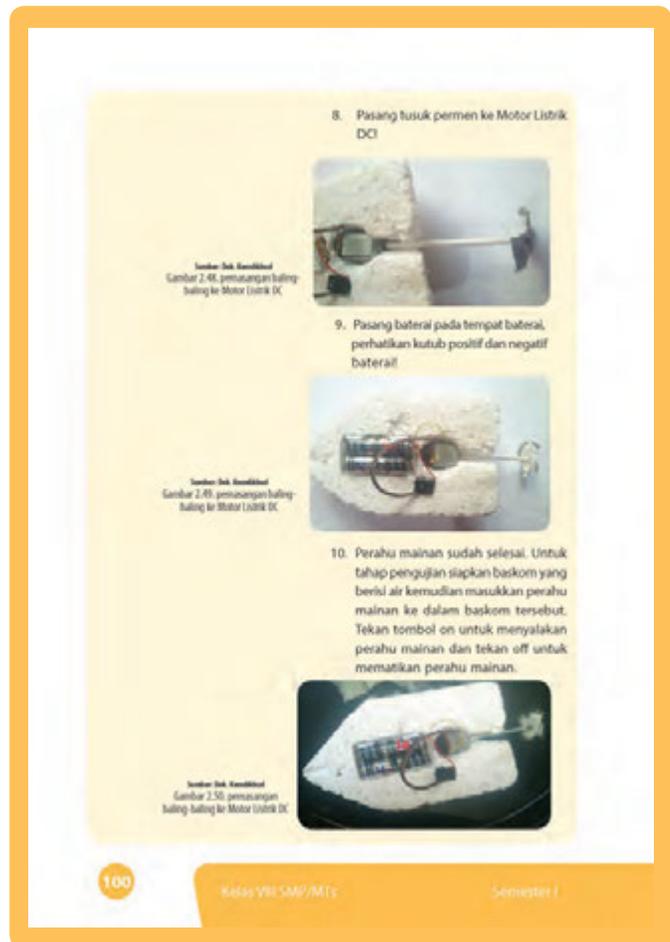
Guru tetap melanjutkan praktikum pembuatan perahu mainan, yaitu tahap memasang tusuk permen ke motor listrik DC, memasang baterai pada tempat baterai, pengujian perahu mainan. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang sukses perahu mainannya, kemudian bagi peserta didik yang belum berhasil diberikan kesempatan memeriksa ulang perahu mainannya.

Guru juga memperlihatkan bahan-bahan yang lebih jelas pada layar LCD Proyektor, peserta didik ditugaskan untuk berkomentar mengenai gambar tersebut. Guru menunjuk beberapa peserta didik untuk memberikan masukan yang membangun pada pembuatan perahu mainan ini.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku



## Proses Pembelajaran

Guru menjelaskan kepada peserta didik tentang tugas kelompok yaitu : mencari informasi dari sumber bacaan tentang pembuatan produk rekayasa penghasil gerak menggunakan arus listrik DC. Guru menjelaskan juga tentang tugas individu yaitu merencanakan pembuatan produk rekayasa penghasil gerak dengan imajinasi sendiri.

Guru juga menjelaskan lembar kerja 2 yang terdiri dari perencanaan, persiapan, dan persiapan bahan dan alat. Guru menunjuk beberapa peserta didik untuk memberikan masukan yang membangun pada pembuatan perahu mainan sebagai tugas individu ini.

**TUGAS KELOMPOK**

1. Cari informasi dari sumber bacaan tentang pembuatan produk rekayasa penghasil gerak menggunakan arus listrik DC !
2. Ketiklah hasil dari berbagai sumber secara menarik !
3. Presentasikan hasil kerja kelompok ini di depan kelas !

**Tugas**

Rencanakan pembuatan produk rekayasa penghasil gerak dengan imajinasimu sendiri! Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja dan pada akhirnya produk tersebut dapat bekerja dengan baik!

**LEMBAR KERJA-2 (LK-2)**  
Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

**Perencanaan**  
(Identifikasi kebutuhan, Perencanaan fisik)

\_\_\_\_\_

**Persiapan**  
(Ide / gagasan, Keselamatan Kerja)

\_\_\_\_\_

**Peralatan dan Bahan**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Pengecekan Hasil**  
(Bandingkan hasil buatan orang lain di sekitar kamu)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

191

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

## Peringatan

Guru memperhatikan keselamatan kerja serta melakukan pengawasan saat peserta didik menggunakan peralatan kerja terutama benda-benda tajam.

## Proses Pembelajaran

Guru menyuruh peserta didik untuk merenungkan dan menuliskan : pendapat peserta didik tentang pembuatan produk rekayasa penghasil gerak dengan arus listrik DC, kesanggupan peserta didik untuk membuat karya yang lebih inovatif, menanyakan manfaat yang dirasakan peserta didik pada pembelajaran ini. Guru menjelaskan tugas individu yaitu tentang pembuatan karya penghasil gerak dengan imajinasi sendiri, memperhatikan urutan tahapan pembuatan perahu mainan, menguji karya kerajinan sendiri, melakukan perbaikan pada kekurangan hasil karya.

Guru juga menjelaskan lembar kerja 2 yang terdiri dari perencanaan, persiapan, dan persiapan bahan dan alat. Guru menunjuk beberapa peserta didik untuk memberikan masukan yang membangun pada pembuatan perahu mainan sebagai tugas individu ini.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok yang dicontohkan pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain:

1. Apresiasi
2. Keruntutan berfikir
3. Pilihan kata
4. Kreatifitas bentuk laporan
5. Perilaku

**Refleksi Diri**

Renungkan dan Tuliskan pada selembar kertas!

1. Apa pendapat kamu tentang pembuatan produk rekayasa penghasil gerak dengan arus listrik DC?
2. Dapatkah kamu menciptakan karya yang lebih inovatif dari itu?
3. Apa manfaat yang dapat kamu rasakan pada pembelajaran ini?

**Tugas Individu**

**Tugas Pembuatan Karya!**

1. Buatlah sebuah karya produk rekayasa penghasil gerak menggunakan arus listrik DC berdasarkan kreasimu sendiri!
2. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja seperti yang sudah di uraikan pada pembuatan perahu mainan!
3. Perhatikan keselamatan kerja!
4. Ujilah karyamu sesuai dengan fungsinya!
5. Perbaiki karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu!

**Rangkuman**

- Pembangkit listrik adalah suatu alat yang dapat membangkitkan dan memproduksi tegangan listrik dengan cara mengubah suatu energi tertentu menjadi energi listrik. Beberapa contoh jenis pembangkit tenaga listrik yaitu PLTA, PLTU, PLTG, PLTN, PLTS, dan lain-lain.
- produk rekayasa bersumber energi listrik dapat menghasilkan gerak, panas, dingin, angin, dan magnet.
- komponen elektronika pasif diantaranya : resistor, kapasitor, induktor dan transformator. Sedangkan komponen elektronika aktif diantaranya : dioda, transistor, integrated circuit (IC)
- Beberapa contoh produk teknologi penghasil bunyi yaitu: radio, televisi, jam weker, bet dan lain-lain. Beberapa contoh produk teknologi penghasil gerak yaitu: kipas angin, blender, AC, motor, mobil, pesawat dan lain-lain.

102

Kelas VIII SMP/MTs Semester I

# D Budidaya



## Informasi untuk Guru

Pikiran pokok pada bab ini adalah budidaya ikan konsumsi. Pembahasan budidaya ikan konsumsi dibagi menjadi 2 aspek, yaitu wadah budidaya dan pemeliharaan ikan konsumsi. Wadah budidaya meliputi jenis wadah, desain dan konstruksi wadah. Pemeliharaan ikan konsumsi meliputi jenis ikan, karakteristik, serta teknik budidaya pemeliharaan.

Pada bab ini, peserta didik akan memiliki kemampuan mendesain wadah budidaya yang tepat dengan kondisi daerah setempat serta membudidayakan ikan konsumsi pada tahap pemeliharaan pemeliharaan. Dari kegiatan budidaya ikan konsumsi diharapkan, peserta didik mempunyai rasa peduli dan menyayangi hewan sebagai makhluk ciptaan Tuhan. Disiplin, tekun, sabar, teliti, bertanggung jawab dan bekerjasama adalah sikap yang diharapkan muncul selama melaksanakan kegiatan budidaya.

## Pengayaan

Peserta didik dapat membuat peta materi sendiri dalam bentuk *mind map* (peta pikiran) dan mengungkapkannya lebih luas lagi tentang budidaya ikan konsumsi.

## Proses Pembelajaran

Guru dapat menggunakan metode *brainstorming* untuk menggali informasi yang peserta didik ketahui.

Tanyakan hal hal berikut ini pada peserta:

1. Informasi apa yang akan peserta didik dapatkan berdasarkan peta materi?
2. Hal-hal yang tidak dipahami dari peta materi?
3. Tanyakan pada peserta didik yang diketahui tentang budidaya ikan konsumsi,
4. Peserta didik diharapkan dapat mengembangkan peta pikiran. Mintalah pendapat peserta didik.



## Informasi untuk Guru

Budidaya ikan konsumsi harus dikembangkan lebih besar guna memenuhi kebutuhan manusia akan sumber protein hewani dari ikan. Budidaya ikan adalah kegiatan memelihara, membesarkan dan/atau membiakkan ikan dan memanen hasilnya dalam lingkungan yang terkontrol. Usaha perikanan yang berupa produksi hasil perikanan melalui kegiatan budidaya dikenal sebagai perikanan budidaya atau budidaya perairan (*aquaculture*).

## Proses Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran diawali dengan mengamati gambar pada buku teks.

1. Guru dapat membawa gambar tambahan atau contoh ikan secara langsung.
2. Tanyakan informasi pada peserta didik terutama hal-hal berikut:
  - a. Nama ikan yang ada pada gambar.
  - b. Pernahkah melihat ikan tersebut di lingkunganmu?

**BAB III Budidaya Ikan Konsumsi**

Sumber: *etik.com*, *komoditas.com*, *gambar 3.1* *Budi daya ikan konsumsi dan wadah budidaya*

**Tugas Pengamatan 1**

1. Amatilah gambar ikan dan wadah budidaya di atas.
2. Pernahkah melihat budidaya ikan tersebut di lingkunganmu?
3. Apa yang kamu ketahui tentang ikan pada gambar di atas?
4. Ungkapkan pendapatmu, sampaikan dalam pembelajaran!
5. kamu lakukan bersama kelompokmu.

- c. Adakah peserta didik yang menyatakan pendapatnya tentang refleksi pengalaman dirinya pada gambar yang dilihatnya?
- d. Mengapa perlu usaha membudidayakan ikan konsumsi? Menariklah untuk dipelajari menurut peserta didik?
- e. Mintalah peserta didik menuliskan informasi yang diketahuinya berdasarkan hasil pengamatan.

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik tentang wadah budidaya dan jenis ikan konsumsi. Peserta didik minimal tahu jenis ikan konsumsi yang ada pada gambar (nama ikan dan wadah budidayanya).

## Informasi untuk Guru

Potensi ikan budidaya sangat besar untuk dikembangkan di Indonesia, seiring dengan penurunan hasil tangkapan ikan di perairan laut oleh nelayan akibat *over fishing*, merusakkan habitat dan meningkatnya biaya operasional penangkapan. Pada kondisi demikian nelayan berkesempatan untuk mencoba melakukan usaha budidaya seiring dengan semakin tingginya permintaan konsumen.

Indonesia mempunyai potensi perairan laut seluas 8,4 juta ha untuk budidaya perikanan laut. Potensi ini baru dimanfaatkan 1%. Potensi perikanan budidaya payau baru dimanfaatkan 23.04 %. Potensi perikanan budidaya akan semakin besar karena dapat memanfaatkan lahan budidaya air tawar di kolam, perairan umum dan mina padi.

## Proses Pembelajaran

Disajikan gambar/artikel berbagai potensi perikanan budidaya di Indonesia.

1. Bentuk kelompok diskusi.
2. Mintalah peserta mengamati gambar/artikel yang disajikan untuk mencari informasi penting terkait budidaya perikanan.
3. Sampaikan pada peserta didik untuk sungguh-sungguh dan teliti melakukan pengamatan
4. Peserta didik diminta mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati.
5. Kembangkan kemampuan rasa ingin tahu dan kemampuan merumuskan pertanyaan.



## Proses Pembelajaran

1. Pada bagian ini terdapat lembar kerja. Peserta didik diminta melakukan kegiatan identifikasi wadah budidaya ikan konsumsi yang ada di lingkungannya berdasarkan yang pernah dilihat selama ini.
2. Kegiatan dirancang dalam bentuk diskusi untuk mengembangkan kemampuan komunikasi, kerjasama, toleransi menghargai pendapat orang lain, disiplin, dan tanggung jawab. Peserta didik diberi motivasi melaksanakan diskusi dengan baik serta menjadi pendengar yang baik sebagai pengembangan perilaku sosial.
3. Guru menjadi fasilitator. Mengkondisikan peserta didik melakukan diskusi dengan baik. Memotivasi peserta didik yang masih pasif untuk aktif dalam diskusi.
4. Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok dengan penuh percaya diri.
5. Setelah diskusi dengan kelompok, tugas pengamatan bisa dilakukan di rumah dan lingkungan. Agar informasi yang di dapat bertambah. Tugas dilakukan secara individu.

**A. Wadah Budidaya Ikan Konsumsi**

Lokasi budidaya ikan konsumsi menentukan pemilihan wadah budidaya yang tepat. Wadah budidaya merupakan tempat untuk memelihara ikan. Tahukah kamu wadah budidaya ikan konsumsi yang biasa digunakan? Perhatikanlah gambar ikan di atas! Dimanakah biasanya ikan tersebut dipelihara? Adakah wadah budidaya tersebut di daerah sekitarmu? Coba amati lebih jauh jenis-jenis wadah budidaya ikan konsumsi apa saja yang kamu ketahui? Bagaimana desainnya dan jenis ikan apa yang dibudidayakan pada wadah tersebut?

**TUGAS KERJA KELOMPOK**

Diskusikan!

1. Jenis-jenis wadah budidaya ikan konsumsi, jenis ikan yang dibudidayakan pada wadah tersebut dan cara idesainnya!
2. Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan dengan adanya potensi pengembangan budidaya ikan konsumsi (Lihat LK-1)

**LEMBAR KERJA-1 (LK-1)**

Nama : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

Identifikasi Wadah Budidaya Ikan Konsumsi

Nama Wadah budidaya ikan	Jenis ikan konsumsi yang dibudidayakan	Gambar bentuk wadah budidaya

Ungkapan perasaan dan pendapatmu:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas diskusi dari masing-masing peserta didik, meliputi:

1. Sikap: keaktifan saat diskusi, kerjasama dan toleransi. Penilaian dalam bentuk ceklist baik, cukup dan kurang.
2. Pengetahuan: hasil diskusi pada LK -1 informasi/ pengetahuan yang didapatkan dari hasil identifikasi dan penilaian tugas pengamatan di rumah dan lingkungannya.
3. Keterampilan: kemampuan menyampaikan pendapat dan mengumpulkan informasi.

Siapkan rubrik penilaian dan pedoman penilaian (termasuk penskoran).

## Informasi untuk Guru

Wilayah perairan Indonesia sangat luas dan kaya sumberdaya perikanan, dapat dikelompokkan menjadi perairan tawar, perairan payau dan perairan laut berdasarkan kadar garamnya. Potensi perikanan tersebut dapat memberikan nilai tambah bagi pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat.

Budidaya ikan konsumsi yang dikembangkan disetiap daerah akan berbeda tergantung kondisi wilayahnya. Lokasi budidaya sangat menentukan wadah budidaya yang tepat. Pemilihan lokasi, penentuan tata letak, desain dan konstruksi wadah budidaya merupakan proses pra produksi yang harus disiapkan dengan baik.

## Pengayaan

1. Dilihat dari ketinggian, termasuk daerah dataran tinggi atau rendah daerahmu?
2. Jenis wadah budidaya ikan konsumsi seperti apa yang banyak digunakan di wilayahmu?
3. Jenis wadah seperti apa yang bisa dikembangkan di wilayahmu dilihat dari potensi yang ada?

## Proses Pembelajaran

Mengamati gambar wadah budidaya pada buku peserta didik. Guru dapat menambahkan berbagai gambar wadah budidaya ikan konsumsi.

1. Kegiatan dilakukan dengan metode *brainstorming*.
2. Minta peserta didik mengamati gambar.
3. Tanyakan pada peserta didik nama wadah budidaya pada gambar berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya.
4. Mintalah menyampaikan informasi yang mereka ketahui terkait wadah budidaya.
5. Guru menambahkan informasi yang belum disampaikan oleh peserta didik.



## Informasi untuk Guru

Kegiatan budidaya bisa dilakukan dengan skala kecil, yang terpenting produktivitas yang dihasilkan bisa maksimal. Pengembangan budidaya perikanan air tawar mencoba mengatasi keterbatasan lahan melalui budidaya ikan konsumsi di bak yang terbuat dari beton, fiber dan terpal. Budidaya ikan konsumsi menggunakan terpal banyak dikembangkan di berbagai daerah. Hal ini dilakukan karena beberapa kelebihan diantaranya:

1. Tidak memerlukan lahan yang luas dan lebar seperti kolam pada umumnya.
2. Lebih fleksibel bisa ditempatkan di sekitar pekarangan rumah.
3. Efisiensi penggunaan air, karena hanya dilakukan pada awal dan penambahan atau pergantian disesuaikan dengan kondisi kualitas air.
4. Dapat dibuat pada kondisi lahan yang porous.
5. Air media budidaya tidak merembes keluar areal sehingga menghemat penggunaan air.
6. Biaya lebih murah dibanding kolam permanen atau semi permanen.
7. Terhindar dari pemangsa ikan liar.
8. Mempermudah pergantian air dan panen.

fungsinya. Jenis kolam yang dibuat yaitu kolam pemijahan, penetasan, pemeliharaan/pembesaran, dan pemberian induk. Pada bab ini akan dibahas bagaimana kolam untuk pemeliharaan/pembesaran ikan konsumsi.

Kolam pemeliharaan ikan dapat dibedakan menjadi kolam pendederan dan kolam pembesaran. Kolam untuk pembesaran sebaiknya tanah dasar yang subur jika dipupuk dapat menumbuhkan pakan alami yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan ikan konsumsi.

**b. Bak**

Bak merupakan wadah budidaya ikan yang dapat digunakan untuk usaha budidaya. Bak digunakan sesuai dengan proses budidaya dengan bahan pembuatan terbuat dari plastik, terpal, fiber dan beton. Pernahkah kamu melihat bak dari terpal yang digunakan untuk memelihara ikan? Berikut gambar bak berdasarkan bahan pembuatnya.



**Terdapat 3 gambar:**  
Gambar 1.1. Foto foto Bak (a) Bak beton, (b) Bak fiber (c) Bak Terpal/terpal.

**c. Akuarium**

Akuarium merupakan wadah budidaya ikan yang terbuat dari bahan kaca. Kata akuarium berasal dari bahasa latin yaitu *aqua* yang artinya air dan *area* yang artinya ruang. Jadi akuarium merupakan ruangan terbatas berisi air dan ikan yang dapat diawasi dan dinikmati.

109

9. Dapat dijadikan peluang usaha rumahan/mikro.
10. Ikan yang dihasilkan lebih bersih dan tidak berbau.

Akuarium adalah wadah untuk pemeliharaan ikan yang terbuat dari kaca dengan ukuran terbatas. Jenis ikan yang dipelihara tidak terbatas pada ikan hias. Pada kegiatan budidaya ikan konsumsi digunakan pada tahap pembenihan. Akuarium sekarang bisa berfungsi sebagai etalase untuk penjualan ikan konsumsi di restoran atau super market. Akuarium berfungsi estetis, edukatif, rekreatif, psikis, seni kreatif, ilmiah dan wisata.

## Proses Pembelajaran

Menuliskan berbagai informasi yang didapatkan dari hasil *brainstorming*

## Informasi untuk Guru

Keramba jaring apung (*cage culture*) merupakan sistem budidaya dalam wadah berupa jaring yang mengapung dengan batuan pelampung. Keramba jaring apung (KJA) ditempatkan di perairan umum seperti danau, waduk, selat dan teluk. Keramba jaring apung ditempatkan dengan kedalaman perairan lebih dari 2 m, yang dikenal sebagai kantong jaring apung, keramba kolam terapung dan jaring keramba terapung atau disingkat bajapung. Keunggulan ekonomis budidaya ikan dalam keramba jaring apung adalah.

1. Menambah efisien penggunaan sumberdaya.
2. Konsep pengurangan dan memberi makan dapat meningkatkan produksi.
3. Memberikan pendapatan yang lebih teratur dibanding usaha penangkapan (KJA laut).

## Penilaian

Pada bagian ini dilakukan penilaian proses dan hasil *brainstorming*. Serta Siapkan rubrik penilaian.

1. Sikap: santun saat menyampaikan pen-dapat, dan toleransi menghargai perbedaan pendapat. Penilaian dalam bentuk ceklist baik, cukup dan kurang.
2. Pengetahuan: hasil *brainstorming* yang didapatkan dari identifikasi dan pengamatan.
3. Keterampilan: kemampuan menyampaikan pendapat dan mengumpulkan informasi.

## Remedial

Peserta didik menuliskan minimal 2 ciri-ciri wadah budidaya.

## Pengayaan

Peserta didik diminta untuk menuliskan kelebihan dan kekurangan setiap wadah budidaya.

Sumber: SK Anonim  
Gambar 1.4 Contoh Keramba Budidaya

Fungsi akuarium selain sebagai wadah budidaya juga dapat dimanfaatkan untuk penghias ruangan yang dapat dinikmati keindahan ikannya. Apakah kamu mempunyai akuarium di rumah? Ikan jenis apa yang dipelihara? Berikut contoh gambar akuarium

**d. Keramba jaring apung dan keramba jaring tancap**

Keramba jaring apung merupakan wadah budidaya di perairan umum. Budidaya ikan dengan keramba merupakan alternatif budidaya yang sangat potensial bisa dikembangkan, mengingat daerah perairan di Indonesia yang sangat luas. Perairan yang bisa dimanfaatkan termasuk perairan darat dan laut. Jenis wadah yang bisa digunakan untuk membudidayakan ikan dengan keramba adalah jaring apung, jaring tancap dan keramba yang terbuat dari bambu. Pernahkah melihat keramba jaring apung, jaring tancap atau keramba yang terbuat dari bambu di daerah sekitarmu?

Sumber: Widyaiswara dan masyarakat  
Gambar 1.5 Keramba jaring apung, keramba jaring tancap, dan keramba

110

Buku VIII SMP/MTs

tema 1

## Informasi untuk Guru

1. Desain wadah budidaya adalah kerangka bentuk atau rancangan pola wadah budidaya ikan .
2. Kontruksi wadah budidaya ikan berkaitan dengan susunan model dan tataletak wadah bididaya.
3. Desain dan kontruksi wadah budidaya ikan perlu memperhatikan aspek-aspek:
  - a) Lokasi budidaya berdasarkan pertimbangan umum dan teknis
  - b) Macam-wadah budidaya berdasarkan bentuk dan jenisnya
  - c) Bagian- bagian wadah budidaya.

## Proses Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaan koperatif *jigsaw*

1. Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan.
2. Peserta didik di bagi menjadi beberapa kelompok.

**e. Desain dan Kontruksi Wadah Budidaya Ikan konsumsi**

Kamu telah mengamati dan mempelajari jenis-jenis wadah budidaya ikan konsumsi, selanjutnya mengamati dan mempelajari desain serta kontruksi wadah sesuai dengan kaidah budidaya yang tepat. Berikut desain dan kontruksi wadah budidaya ikan konsumsi untuk pemeliharaan /pembesaran.

**a. Desain dan kontruksi kolam**

Desain kolam bisa berbentuk persegi, persegi panjang, lingkaran, trapesium, segitiga bahkan bentuk tidak beraturan. Hal tersebut disesuaikan dengan kondisi lahan dan lokasi. Bentuk kolam yang umum digunakan adalah persegi dan persegi panjang. Berdasarkan pengamatanmu pada LK-1. Bagaimana bentuk kolam yang ada di daerahmu?

Perlu diperhatikan tentang persyaratan teknis kontruksi kolam. Kolam yang akan digunakan sebaiknya mempunyai pematang kolam, dasar kolam dan pintu air. Pematang kolam dibuat untuk menahan massa air di dalam kolam agar tidak keluar.



Sumber: Dit. Kemitraan 3.4 Desain Kolam



Sumber: Dit. Kemitraan 3.4 Desain Kolam



Sumber: Dit. Kemitraan 3.4 Desain Kolam



Sumber: Dit. Kemitraan 3.4 Desain Kolam



Sumber: Dit. Kemitraan 3.4 Desain Kolam

Sumber: Dit. Kemitraan 3.4 Desain Kolam

Sumber: Dit. Kemitraan 3.4 Desain Kolam

Prakarya 111

3. Jumlah anggota kelompok 4 orang (disesuaikan dengan materi yang akan didiskusikan yaitu wadah budidaya kolam, bak, aquarium dan keramba jaring apung)
4. Setiap orang di dalam kelompok diberi materi berbeda.
5. Kelompok ahli peserta didik yang telah mendapatkan topik yang sama akan berkumpul dalam satu kelompok membicarakan topik permasalahan untuk membaca dan menggali informasi
6. Setelah selesai berdiskusi sebagai tim ahli, setiap anggota kembali ke kelompok asal untuk berbagi informasi yang mereka kuasai. Anggota mendengarkan dengan seksama.

## Proses Pembelajaran

Lanjutan.

7. Setiap kelompok ahli mempresentasikan hasil diskusi dan penggalian informasinya.
8. Ambil sampel secara acak peserta didik di kelompok asal untuk presentasi. Untuk mengetahui sejauh mana ahli menjelaskan dan peserta didik lain bisa menyimak.
9. Guru melakukan evaluasi.

## Penilaian

Pada bagian ini dilakukan penilaian proses dan hasil penggalian informasi, diskusi dan presentasi:

1. Sikap
  - a) Penggalian informasi: santun saat dan kerjasama;
  - b) Diskusi(santu dan toleransi menghargai perbedaan pendapat).
  - c) Presentasi( percaya diri)
2. Pengetahuan (hasil penggalian informasi dan diskusi).
3. Keterampilan
  - a) Penggalian informasi (mencari informasi dengan tepat)
  - b) Diskusi (menyampaikan pendapat)
  - c) Presentasi (menyampaikan dan membawakan presentasi).

Buatlah rubrik penilaian untuk 3 kegiatan tersebut.



## Informasi untuk Guru

Persiapan wadah budidaya pada proses budidaya bertujuan menciptakan suasana lingkungan hidup ikan agar perairan memiliki suasana yang nyaman. Suasana nyaman bagi ikan yaitu tersedianya air cukup, kualitas air yang sesuai dengan persyaratan hidup, tersedianya pakan alami yang cukup dan sesuai, dan terhidar dari hama penyakit. Keberhasilan budidaya ikan sangat dipengaruhi oleh lingkungan perairan. Lingkungan yang baik akan memberikan stimulus yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan ikan.

## Pengayaan

Peserta didik membuat desain wadah budidaya sesuai dengan kreasinya dan konstruksi yang tepat

3. Kualitas air, perairan yang dipilih harus memiliki kualitas air yang memenuhi persyaratan untuk pertumbuhan ikan

4. Konstruksi keramba jaring apung terdiri dari kerangka, pelampung, pengikat, jangkar, kantong jaring, pemberat, tali nylon dan tambang.

**TUGAS KELOMPOK (LK-2)**

**CARI INFO**

1. Carilah informasi dari berbagai media (majalah, koran, buku dan internet) desain dan konstruksi wadah budidaya ikan konsumsi.
2. Setiap kelompok mencari satu informasi wadah budidaya ikan konsumsi yang berbeda yang berhubungan desain dan konstruksinya.
3. Presentasikan hasil penelusuran kelompokmu!

**2. Persiapan Wadah Budidaya**

Setelah mengetahui dan mengamati jenis, desain dan konstruksi wadah budidaya, tahap selanjutnya adalah menyiapkan wadah untuk budidaya ikan konsumsi. Persiapan wadah budidaya kolam meliputi pengeringan dasar kolam, perbaikan pematang, pengolahan dasar kolam, perbaikan saluran air masuk dan keluar, pemupukan, pengapuran dan pengisian air kolam.

- a. Perbaikan pematang bertujuan mencegah kebocoran air kolam sehingga tetap stabil. Perbaikan pematang dilakukan pada kolam tanah dan pada kolam tembok dilakukan perawatan dan pengecekan keretakan.
- b. Pengolahan dasar kolam dilakukan pada dasar tanah dengan cara dicangkul. Tanahnya dibolak-balik dan dikeringkan sampai betul-betul kering dengan tujuan mempercepat proses penguraian.

114

Ilmu dan Teknologi

## Remedial

Peserta didik minimal dapat menggambarkan wadah budidaya yang sudah dipelajari dan menjelaskan konstruksinya.

## Proses Pembelajaran

1. Peserta didik mencari informasi melalui penelusuran info dari berbagai media (majalah, buku dan internet).
2. Tugas dikerjakan secara berkelompok sebagai pekerjaan rumah.
3. Peserta didik akan melaporkan hasil telusur info melalui persentasi.

## Proses Pembelajaran

1. Kegiatan dilakukan melalui observasi dan wawancara. Observasi bisa dengan mendatangkan pembudidaya ikan atau lebih baik kunjungan ke tempat budidaya agar dapat melihat secara langsung.
2. Jika masih kesulitan menentukan tempat kunjungan maka bisa melihat video kegiatan budidaya.
3. Mintalah peserta didik menyiapkan daftar pertanyaan. Periksa kesesuaian daftar pertanyaan dengan poin penting yang harus ditanyakan.
4. Beri penjelasan bagaimana cara bertanya yang santun, mau mendengarkan, aktif bertanya dalam mencari informasi.
5. Tuliskan hasil wawancara dan observasi.

## Penilaian

1. Penilaian wawancara dapat dilakukan oleh peserta didik dengan memberikan penilaian antar teman, mintalah ketua kelompok mengatur peniliannya.
2. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah: keaktifan saat wawancara, sopan, kerjasama dan toleransi. Penilaian dalam bentuk ceklis baik, cukup dan kurang. (penilaian antar teman).
3. Penilaian pengetahuan yang dapat diamati pada bagian ini adalah: daftar pertanyaan dan hasil pada LK3, informasi/ pengetahuan yang didapatkan dari hasil observasi dan wawancara.
4. Penilaian keterampilan: membuat laporan dan penyajian laporan.

**LEMBAR KERJA-3 (LK-3)**  
Observasi dan wawancara tempat budidaya ikan konsumsi

Nama : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

Jenis wadah budidaya yang digunakan : \_\_\_\_\_  
Ikan konsumsi yang dibudidayakan : \_\_\_\_\_  
Nama Petani : \_\_\_\_\_  
Lokasi : \_\_\_\_\_

Bahan	Alat
1. _____	1. _____
2. _____	2. _____
3. _____	3. _____
4. _____	4. _____

Desain  
Konstruksi  
Persiapan  
Tahapan pembuatan

- Ungkapkan pendapatmu! Hal apa yang kalian tahu dan pengalaman apa yang didapatkan saat melakukan observasi dan wawancara. Apa kesulitan dan kesenangan yang ditemui? Tuliskan ungkapan perasaan/pengalaman kalian dengan terbuka dan jujur.

secara santun. Diperlukan kerjasama yang baik dan penuh tanggung jawab dengan anggota kelompok saat melakukan kegiatan observasi dan wawancara.

**3. Tahapan Pembuatan Wadah Budidaya Ikan Konsumsi**

Kamu telah melakukan observasi ke tempat budidaya ikan konsumsi. Bagaimana hasilnya? Apakah hasil observasimu sesuai dengan apa yang telah dipelajari? Pengetahuan yang telah dimiliki dan hasil observasi dapat digunakan untuk tahap selanjutnya yaitu pembuatan wadah budidaya ikan konsumsi.

116

## Informasi untuk Guru

Perencanaan adalah serangkaian tahapan yang perlu dipersiapkan sebelum melaksanakan kegiatan. Jadwal kegiatan pembuatan wadah budidaya adalah jadwal kegiatan tahapan pembuatan wadah budidaya, disertai waktu pelaksanaannya sesuai tahapan pembuatan.

Penting menyusun jadwal kegiatan pembuatan untuk mengetahui kegiatan yang harus dilakukan sesuai waktunya, memudahkan mengontrol kegiatan, serta disiplin melakukan kegiatan sesuai jadwal perlu dilaksanakan. Bahan yang digunakan untuk pembuatan wadah budidaya ikan konsumsi disesuaikan dengan lokasi dan ketersediannya.

## Proses Pembelajaran

Tanyakan pada peserta didik bahan dan alat yang diperlukan untuk pembuatan wadah budidaya ikan konsumsi. Peserta didik mengamati berbagai gambar bahan dan alat pada buku peserta didik.

Berikut ini diuraikan tahapan pembuatan wadah budidaya ikan konsumsi. Pilihan bak terpal/plastik hanya salah satu contoh yang dapat diaplikasikan pada lahan luas maupun sempit.

**a. Perencanaan**

1. menentukan lokasi pembuatan wadah budidaya ikan konsumsi
2. menentukan jenis wadah budidaya ikan konsumsi
3. membuat desain dan konstruksi wadah budidaya ikan konsumsi



Sumber: Suk. Keselamatan  
Gambar 1.11. Desain dan konstruksi wadah budidaya

**Persiapan bahan & alat**

**Bahan:**

					
terpal	Bambu	Bambu uluh	Pipa/peralatan	Kawat dan paku	

**Alat:**

						
Paku	Gerpal	Geruk	Shovel	Cangkul	Tang	Paku besi

Sumber: Suk. Keselamatan  
Gambar 1.12. Bahan dan alat pembuatan wadah budidaya ikan konsumsi

Prakarya 117

Tanyakan pada peserta didik hal-hal berikut ini:

1. Nama bahan dan alat.
2. Fungsi masing masing alat.
3. Cara menggunakan alat.
4. Bagaimana keselamatan kerja saat menggunakan alat-alat.

## Pengayaan

Peserta didik mengamati lingkungan sekitar. Adakah bahan/material lain yang bisa diganti disesuaikan dengan ketersediaan bahan di lingkungan sekitar.

## Proses Pembelajaran

1. Peserta didik mengamati dengan cara membaca tahapan pembuatan wadah budidaya ikan konsumsi yang ada pada buku peserta didik.
2. Guru dapat menambahkan sumber belajar selain buku peserta didik seperti buku-buku atau video tahapan pembuatan wadah budidaya.
3. Mintalah peserta didik mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang yang diamati.
4. Peserta didik menjelaskan tahapan pembuatan wadah budidaya berdasarkan pengolahan informasi yang di dapatkan
5. Peserta didik dapat menyampaikan hasil pengamatan dan kesimpulannya
6. Peserta didik diarahkan mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan informasi yang didapatkan.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas pengamatan dari masing-masing peserta didik.

Penilaian meliputi:

1. Sikap: teliti santun dan tanggung jawab  
Penilaian dalam bentuk ceklist baik, cukup dan kurang
2. Pengetahuan: penjelasan dan laporan pengamatan.
3. Keterampilan: mengumpulkan dan mengolah informasi untuk kemudian mengkonstruksi pengetahuan.

Siapkan rubrik penilaian dan pedoman penilaian.

110

Buku VIII SMP/MTs

Ilmu

## Informasi untuk Guru

Pembuatan wadah budidaya dari terpal atau plastik bisa dengan berbagai cara. Pembuatan bak dengan rangka di atas tanah atau pembuatan kolam dengan menggali tanah kemudiandilapisi terpal.

Bahan yang digunakan untuk kontruksi kolam/bak beragam. Kontruksi rangka dapat dibuat dari bamboo, besi, baja ringan, asbes, batako yang disusun. Tiang dapat menggunakan bamboo, kayu, pipa besi, dan tanaman hanjuang.

Pembuangan kolam/bak terpal dapat dibuat permanen ada aliran air masuk dan keluar. Dibuat aliran pembuangan sederhana dengan pipa dan saringan. Atau tanpa saluran pembuangan. Pembuangan dilakukan dengan menyedot air ketika akan membuang dan mengganti air kolam/bak.

## Pengayaan

Peserta didik membuat desain dan kontruksi wadah budidaya kolam/bak terpal dengan berbagai bentuk dan bahan. Sertai penjelasan kekurangan dan kelebihan desain dan kontruksi kolam/bak terpal yang dibuat.



## Remedial

Peserta didik membuat desain dan kontruksi wadah budidaya kolam/bak terpal dengan rangka bamboo dan besi. Tuliskan penjelsan kekurangan dan kelebihan desain dan kontruksi dengan bahan tersebut.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan merancang pembuatan wadah budidaya ikan konsumsi secara berkelompok. Hal yang akan dilakukan yaitu:

1. Kegiatan dilakukan dengan metode diskusi.
2. Peserta didik dibagi berkelompok dan tentukan ketua setiap kelompok
3. Setiap kelompok berdiskusi merencanakan kegiatan budidaya dimulai dengan menentukan jenis wadah budidaya sesuai lokasi, menentukan desain dan konstruksi wadah budidaya, analisa kenutuhan alat dan bahan, pembuatan jadwal kegiatan serta pembagian tugas.
4. Guru berkeliling memastikan peserta didik berdiskusi dengan baik
5. Ajak semua peserta didik aktif berdiskusi dan menyampikan ide saat diskusi.
6. Rancangan pembuatan budidaya ikan konsumsi akan dipresentasikan terlebih dahulu sebelum dilaksanakan
7. Peserta didik menjelaskan alasan memilih wadah budidaya dilihat dari berbagai aspek.
8. Peserta didik lain memberikan masukan untuk menyempurnakan rencana kegiatan.
9. Menyempurnakan rancangan kegiatan budidaya berdasarkan masukan yang didapatkan.

## Penilaian

Pada bagian ini dilakukan penilaian proses dan hasil diskusi dan presentasi

1. Sikap
  - a) Diskusi: santun, kerjasama dan toleransi menghargai perbedaan pendapat.
  - b) Presentasi: percaya diri
2. Pengetahuan: isi presentasi dan laporan
3. Keterampilan:
  - a) Diskusi: menyampaikan pendapat
  - b) Presentasi: menyampaikan dan membawakan presentasi
  - c) Kemampuan merancang kegiatan

The image shows a student worksheet with the following sections:

- TUGAS KELOMPOK**  
**Tugas Praktikum Pembuatan Wadah Budidaya (Pembesaran) Ikan Konsumsi**
  1. Rumuskan perencanaan kegiatan pembuatan wadah budidaya ikan konsumsi pada daerah setempat.
  2. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang telah kalian dapatkan.
  3. Buatlah desain dan konstruksi wadah budidaya (pembesaran) ikan konsumsi.
  4. Buatlah jadwal kegiatan dan pembagian tugas
  5. Siapkan alat dan bahan yang tepat sesuai rencana
  6. Praktikkan setiap tahapan teknik pembuatan wadah
  7. Ambil gambar pada setiap tahapan kegiatan.
  8. Buatlah laporan kegiatan pembuatan wadah budidaya (pembesaran) ikan konsumsi!

Catatan:  
Tugas 1-4 dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai praktik pembuatan wadah budidaya. Lakukan revisi dan masukan yang diberikan!
- LEMBAR KERJA-4 (LK-4)**  
Laporan praktik pembuatan wadah budidaya ikan konsumsi  
Kelompok : \_\_\_\_\_  
Nama Anggota : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_
  1. Perencanaan menentukan dan merancang desain dan konstruksi wadah budidaya, membuat jadwal kegiatan, menyusun kebutuhan alat dan bahan serta tugas individu.
  2. Persiapan alat dan bahan
  3. Proses pembuatan wadah budidaya ikan konsumsi.
  4. Pengujian wadah budidaya ikan konsumsi
  5. Evaluasi kegiatan
- Refleksi Kelompok**

Kamu telah melaksanakan praktik pembuatan wadah budidaya ikan konsumsi bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan dengan baik? Evaluasi hasil pembuatan wadah budidaya ikan konsumsi. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Berikan tanda ceklis (✓) sesuai jawabanmu! Sertakan alasannya!

At the bottom of the page, there is a page number '120', the text 'Buku VIII SMP/MTs', and 'Halaman 1'.

## Informasi untuk Guru

Selama proses pembuatan wadah budidaya perhatikan dan ingatkan peserta didik akan keselamatan kerja menggunakan benda –benda tajam.

Pengujian wadah budidaya dilakukan untuk mengetahui sejauh mana wadah budidaya bisa digunakan. Wadah budidaya diuji kekuatannya menahan air dengan volume tertentu. Diuji adakah kebocoran pada kolam/ bak yang telah dibuat. Lakukan pengujian wadah budidaya yang telah dibuat dengan mengisi bak/kolam dengan air selama satu malam.

## Proses Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan praktik pembuatan wadah budidaya, mintalah peserta didik memberikan penilaian kelompok dan refleksi diri. Peserta didik diminta mengungkapkan pengalamannya selama melaksanakan kegiatan membuat wadah budidaya ikan konsumsi. Tanyakan pada peserta didik hal-hal berikut:

1. Setelah membuat wadah budidaya ikan konsumsi berminatkah mengembangkan mencoba membuatnya di lingkunganmu dalam skala kecil?

4. menyusun kebutuhan alat dan bahan disesuaikan dengan ukuran kolam yang akan dibuat.  
5. menyusun jadwal pembuatan wadah budidaya  
6. menentukan tugas tiap individu.

b. Pelaksanaan/Pembuatan wadah budidaya

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pelaporan				
Kerjasama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulan berdasarkan refleksi di atas.

**Refleksi Diri**

**Renungkan dan Tuliskan pada selembar kertas!**  
Ungkapkan apa yang kamu rasakan dan pahami setelah mempelajari pembuatan wadah budidaya ikan konsumsi, mengenai hal-hal berikut.

1. Keragaman wadah budidaya ikan konsumsi di daerahmu.
2. Kurangnya pada tempat budidaya ikan konsumsi atau melalui sumber/referensi bacaan tentang wadah budidaya ikan hias yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
3. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
4. Pengalaman dalam melaksanakan praktik pembuatan wadah budidaya ikan konsumsi secara kelompok
5. Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial dari kegiatan pembuatan dan persiapan wadah budidaya ikan konsumsi

Prakarya 121

2. Adakah ide/inspirasi untuk membuat desain wadah budidaya yang inovatif?

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati pada kegiatan praktek budidaya adalah sebagai berikut.

### Proses budidaya

1. Penilaian sikap (sungguh-sungguh, teliti, tekun, disiplin, bertanggung jawab, mandiri dan kerjasama)
2. Penilaian pengetahuan (kesesuaian materi teknik dan prosedur)
3. Penilaian keterampilan (praktik membuat wadah budidaya ikan konsumsi)

### Produk

Hasil wadah budidaya, laporan pembuatan dan presentasi

Golongan ikan konsumsi banyak jenisnya, yaitu ikan yang memiliki tingkat produktivitas daging yang sangat tinggi sehingga cocok sebagai bahan makanan.

## Proses Pembelajaran

Guru meminta mengamati gambar jenis-jenis ikan konsumsi air tawar yang ada pada buku peserta didik. Tanyakan pada peserta didik hal-hal berikut:

1. Apakah suka mengonsumsi ikan?
2. Pernahkah mengonsumsi ikan yang ada pada gambar?
3. Bagaimana rasa ikan?
4. Di perairan apa ikan tersebut biasa hidup?

Pembelajaran dilanjutkan dengan kegiatan sebagai berikut:

1. Peserta didik diminta membaca informasi jenis-jenis ikan yang ada pada buku peserta didik.
2. Peserta didik menuliskan informasi penting tentang ikan konsumsi berdasarkan hasil pengamatan (membaca informasi dan melihat gambar).
3. Informasi yang diperoleh dapat dituliskan pada kartu informasi ikan konsumsi.
4. Kartu informasi ini bisa dipajang dikelas sebagai informasi yang bisa dibaca peserta didik kapan saja.
5. Kegiatan dapat dilakukan secara berpasangan
6. dapat menambahkan gambar pada kartu yang dibuat.



## Penilaian

Pada bagian ini dilakukan penilaian proses dan hasil pembuatan karya kartu informasi ikan konsumsi air tawar

### Proses

1. Penilaian sikap (sungguh-sungguh, teliti, tekun, disiplin, bertanggung jawab, dan kerjasama)
2. Penilaian pengetahuan (informasi yang dituangkan pada kartu)
3. Penilaian keterampilan (mencari informasi penting)

### Produk

Penilaian pengetahuan (informasi yang dituangkan pada kartu), kreativitas dan penyajian informasi.

## Interaksi Orang Tua

Tugaskan peserta didik bekerjasama dengan orang tua membuat satu jenis masakan dari ikan.



Peserta didik menuliskan komentar masakan yang telah dibuat bersama orang tua. Tuliskan komentar tentang rasa, penyajian dan perasaanmu bekerjasama dengan orang tua memasak ikan.

Membiasakan mengkonsumsi berbagai jenis ikan konsumsi. Di rumah peserta didik diperkenalkan mengkonsumsi beragam jenis ikan.

Tanyakan pada orang tua masakan ikan favorit keluarga atau masakan khas daerah dari bahan ikan.

## Pengayaan

Carilah informasi nilai gizi dan keunggulan ikan konsumsi yang ada pada gambar.

## Informasi untuk Guru

Ikan konsumsi memiliki banyak jenis dengan ukuran dan warna yang beragam. Jenis ikan konsumsi air tawar tidak semuanya memiliki keunggulan yang sama baik ukuran tubuh, ketebalan daging, percepatan pertumbuhan dan kelezatan dagingnya.

Ikan konsumsi yang dikenalkan pada peserta didik merupakan jenis yang potensial untuk dibudidayakan, namun bukan berarti tidak ada ikan lain yang berpotensi untuk dikembangkan lebih baik lagi. Jenis ikan air tawar cukup banyak, contoh yang dapat dibudidayakan yaitu tawes, nilem, sepat siem, betok, toman, betutu, belut, sidat, baung sili dan bogo.

## Proses Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran diarahkan untuk mendorong peserta didik mencari informasi tentang ikan konsumsi air tawar yang ada di lingkungan sekitar melalui pengamatan dan pengalaman. Peserta didik perlu mengetahui jenis ikan konsumsi dari daerah lain.

1. Tanyakan pada peserta didik jenis ikan konsumsi air tawar yang ada di daerahnya selain yang sudah dijelaskan.
2. Jelaskan ciri-cirinya dan apa keunggulannya.
3. Peserta didik mencari informasi tentang ikan konsumsi air tawar yang ada di daerah lain.

**B. Budidaya (Pembesaran) Ikan Konsumsi**

Budidaya pembesaran ikan konsumsi dilakukan untuk mendapatkan ikan siap konsumsi atau ukuran yang diinginkan konsumen. Budidaya pembesaran ikan konsumsi dilakukan untuk memenuhi permintaan konsumsi ikan yang semakin meningkat. Kebutuhan ikan untuk konsumsi berasal dari ikan air tawar, payau dan laut. Apakah kamu suka makan ikan? Jenis ikan apa yang biasa kamu konsumsi?

Sebelum kegiatan budidaya dilakukan kamu perlu tahu karakteristik ikan yang akan dibudidayakan. Berikut penjelasan deskriptif ikan konsumsi air tawar, payau dan laut yang dapat dibudidayakan

**1. Jenis-jenis Ikan Konsumsi**

**a. Ikan air tawar**

Budidaya pembesaran ikan air tawar didominasi oleh ikan mas, lele, patin, nila dan gurami. Jenis ikan tersebut banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia juga banyak dikembangkan jenis ikan lain seperti belut dan nilam. Ikan konsumsi air tawar apa yang ada di daerahmu?

1. Ikan Mas

Ikan mas (*Cyprinus carpio* L) merupakan jenis ikan konsumsi yang sangat dikenal hampir diseluruh Indonesia (gambar 5.12). Penyebaran ikan mas yang begitu luas ke berbagai tempat didukung oleh cara pembudidayaan yang relatif mudah dan sifatnya yang tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan. Nama ikan mas mempunyai sebutan berbeda di tiap daerah. Ikan mas, tombro, masman (jawa tengah dan jawa timur), ikan rayo atau ikan ameh (Sumatra Barat).

Sumber: Tok, Sumbakana/Gambar 5.12 Ikan Mas

124

## Informasi untuk Guru

Perairan payau adalah campuran antara air tawar dan air laut (air asin). Perairan payau ditemukan di daerah-daerah muara dan pantai. Ikan air payau biasa dibudidayakan di tambak dekat daerah pantai.

Salinitas adalah kadar garam dalam air. Satuan salinitas adalah part per mil (ppt), yaitu jumlah berat total (gr) material padat (NaCl) yang terkandung dalam 1000 gram air laut.

## Proses Pembelajaran

Perkaya informasi dari peserta didik sebelum memulai pembelajaran tentang ikan konsumsi air payau.

Tanyakan pada peserta didik hal-hal berikut:

1. Tahukah apa itu perairan payau?
2. Apa bedanya dengan perairan tawar?
3. Terletak di wilayah mana perairan payau?



Ikan mas berbadan agak memanjang pipih kesamping dan lunak. Ikan ini menyukai habitat air yang tidak terlalu dalam dan deras, seperti di pinggir sungai atau danau. Ikan ini hidup pada ketinggian sampai 600 meter dpl (di atas permukaan laut). Makanan ikan mas antara lain, tumbuhan air, binatang kecil. Makanan utamanya tumbuhan yang tumbuh di dasar perairan.

Pemijahan ikan mas dapat dilakukan sepanjang tahun tidak tergantung musim. Pembenuhan ikan mas biasa dilakukan, selama 2-3 minggu untuk benih siap dideferkan. Pembesaran ikan mas dilakukan saat benih sudah berukuran 5-8 cm yang berasal dari hasil pendederan. Pembesaran ikan mas dilakukan 3-4 bulan, sesuai ukuran ikan yang menjadi tujuan panen. Selama pembesaran ikan, diberi pakan tambahan berupa pellet. Pemberian pakan dilakukan pagi, siang dan sore sedikit demi sedikit agar pakan tidak tenggelam ke dasar perairan/kolam.

2. Nila

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Ikan ini memiliki berbagai keunggulan, dengan varietas unggul yang dihasilkan, antara lain, nila merah, nila gift, nila geslit, nila nirwana. Nila dapat dibudidayakan di berbagai wadah, seperti kolam air tenang, kolam air deras, dan sawah.

Bentuk badan ikan nila pipih ke samping memanjang, warna tubuh umumnya putih kehijauan dan merah sehingga dikenal sebagai nila hitam dan nila merah. Nila dapat dibudidayakan di dataran rendah sampai pada ketinggian 1.000 meter dpl. Makanan nila berupa plankton, dan tumbuh-tumbuhan lunak seperti hydrilla, dan ganggang sutera. Untuk pemeliharaan, nila dapat diberi makanan tambahan berupa pellet.



Sumber: Ika, Anandhul  
Gambar 2.14 Ikan Nila

4. Pernahkah ke perairan payau?
5. Ikan apa yang biasa hidup di perairan payau?

Pertanyaan ini akan menghantarkan peserta didik sebelum belajar mengenali ikan konsumsi air payau.

## Informasi untuk Guru

Jenis ikan air laut yang banyak dikonsumsi masyarakat yaitu kakap, kerapu, cakalang, tuna, marlin dan sebagainya. Sebagian besar ikan laut didapatkan dari hasil tangkapan, namun akibat terjadi over fishing dan kerusakan habitat, serta pencemaran, para nelayan mencoba mengembangkan usaha budidaya ikan air laut. Budidaya ikan laut masih terbatas pada ikan jenis tertentu seperti kerapu, bawal, kakap, dan lainnya.

Budidaya ikan laut dikembangkan sebagai salah satu usaha untuk memenuhi permintaan konsumen akibat berkurangnya hasil penangkapan dari laut. Terdapat 2 (dua) cara budidaya ikan laut, yaitu:

1. Budidaya laut yang dilakukan secara penuh. Pada jenis budidaya ini, benih atau bibit budidaya didapatkan dengan cara pemijahan buatan atau pembibitan sendiri dan kemudian diteruskan dengan pemeliharaan atau pembesaran.
2. Budidaya laut yang dilakukan secara tidak penuh. Pada teknik budidaya ini benih diperoleh dengan cara menangkap atau mengambil dari laut, kemudian dipelihara atau disebar dalam kolam yang sudah disediakan

## Pengayaan

Peserta didik memberikan contoh ikan laut lainnya yang dapat dibudidayakan serta menjelaskan ciri-ciri ikan tersebut.

## Remedial

Peserta didik menuliskan informasi penting tentang ikan laut yang ada di buku peserta didik berdasarkan pengamatan (membaca).

bandeng memiliki badan memanjang seperti torpedo dengan sirip ekor bercabang sebagai tanda tergolong ikan pemangsa cepat. Kepala bandeng tidak bersisik, mulut kecil terletak di ujung rahang tanpa gigi, dan lubang hidung terletak di depan mata. Mata



Sumber: Bak. HutanMakassar  
Gambar 3.13 Ikan Bandeng

diliputi oleh setipat bering (subcutaneous). Warna badannya putih keperak-perakan dengan punggung biru kehijauan.

Bandeng digolongkan jenis ikan herbivora karena memakan tumbuh-tumbuhan yang berupa plankton. Pada budidaya bandeng konsumsi bandeng dapat ditebar dengan kepadatan tinggi. Benih ukuran berat rata-rata 30g/ekor atau panjang 7-10 cm dapat ditebar 500 ekor/m<sup>2</sup>. Ukuran konsumsi akan mencapai berat rata-rata 450 g/ekor setelah dipelihara selama 4 bulan.

2: Udang Windu

Udang windu merupakan jenis udang konsumsi air payau, badan beruas berjumlah 13 dan seluruh tubuh ditutupi oleh kerangka luar yang disebut eksoskeleton (Gambar 3.17). Udang windu aktif bergerak dan mencari makan pada suasana yang gelap atau redup. Udang windu juga mempunyai sifat kanibal, yaitu memangsa sesama jenis yang lemah kondisinya. Udang berganti kulit secara periodik, udang muda lebih sering ganti kulit dibandingkan udang dewasa. Proses ini memberikan kesempatan kepada udang untuk tumbuh besar lebih besar.



Sumber: Bak. HutanMakassar  
Gambar 3.17 Udang

137

## Informasi untuk Guru

Budidaya ikan laut dilakukan di keramba jaring apung atau keramba jaring tancap. Jenis ikan laut yang dibudidayakan misalnya ikan kerapu. Ikan kerapu mempunyai beberapa jenis. Jenis ikan kerapu diantaranya: Ikan kerapu lumpur ( Orange spotted grouper), ikan kerapu sunu/lodi ( Leopard coral/ Barred check coral trout), kerapu bintang (Duski tail grouper), kerapu bebek/tikus ( Hiump back grouper) dan kerapu macan (Brown marble grouper).

Ikan kakap terdiri dari berbagai jenis. Jenis jenis ikan kakap yaitu: Kakap cubera, kakap merah, kakap domba, kakap anjing, kakap batu, kakap sutera, kakap ratu, kakap sirip hitam dan kakap vermillion

## Proses Pembelajaran

1. Peserta didik memberikan pendapatnya tentang keanekaragaman jenis ikan tawar, payau dan laut.
2. Arahkan peserta didik mensyukuri nikmat yang Tuhan berikan berupa sumberdaya ikan yang beragam. Contoh dari satu jenis ikan kakap terdapat



berbagai macam jenis ikan kakap lainnya.

3. Tanyakan pada peserta didik wujud syukur yang bisa dilakukan atas anugerah sumber daya ikan yang Tuhan berikan.
4. Apa yang harus dilakukan untuk menjaga kelestarian sumber daya ikan.

## Pengayaan

Peserta didik mencari gambar berbagai jenis ikan kakap atau ikan kerapu. Tuliskan ciri khusus ikan tersebut dilihat dari warna dan tanda lainnya.

## Proses Pembelajaran

Tanyakan pada peserta didik hal berikut:

1. Pernahkah mendengar istilah Gemarikan (gemar makan ikan) sebelumnya?
2. Mengapa kita dianjurkan gemar makan ikan?
3. Apa manfaatnya ikan bagi tubuh kita?
4. Berapa banyak ikan yang di konsumsi dalam seminggu
5. Mintalah peserta didik mengambil data tentang informasi konsumsi ikan di kelas, kemudian interpretasikan data yang didapat.

Kegiatan pembelajaran terkait tugas kelompok:

1. Peserta didik mencari informasi melalui penelusuran dari berbagai media (majalah, buku dan internet).
2. Tugas dikerjakan secara berkelompok sebagai pekerjaan rumah.
3. Peserta didik akan melaporkan hasil penelusuran info melalui

## Penilaian

1. Penilaian penelusuran info bisa dilakukan oleh peserta didik dengan memberikan penilaian antar teman. Mintalah ketua kelompok mengatur penilainya.
2. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah: kesopanan tanggung jawab dan kerjasama (penilaian antar teman).
3. Penilaian pengetahuan yang dapat diamati pada bagian ini adalah laporan hasil telusur info.
4. Penilaian keterampilan yaitu membuat dan penyajian laporan.

**TUGAS KELOMPOK (LK-5)**

**Cari Infor:**

1. Carilah informasi dari berbagai media (majalah, koran, buku dan internet) karakteristik ikan konsumsi yang ada di daerahmu.
2. Presentasikan hasil penelusuran kelompok!

**2. Sarana Produksi dan Teknik Budidaya (pembesaran) Ikan Konsumsi**

**a. Sarana Produksi Budidaya (pembesaran) Ikan Konsumsi**

Keberhasilan budidaya sangat didukung dengan tersedianya sarana produksi yang memadai. Sebelum memulai budidaya perlu mengetahui sarana produksi apa yang dibutuhkan. Saran produksi yang baik akan menentukan keberhasilan budidaya yang dijalankan. Sarana produksi meliputi benih dan alat:

**Bahan:**

1. Benih  
Benih ikan yang unggul diperoleh dari induk yang unggul. Benih untuk pembesaran ikan konsumsi beragam ukurannya tergantung jenis ikan yang akan dibudidayakan. Benih gurami yang diperlukan ukuran minimal 100 g, ikan mas 5-8 cm, nila 8-12 cm, dan lele 5-8 cm. Benih yang sehat memiliki ciri-ciri bergerak aktif, tidak cacat dan gugus kulitnya. Di bawah ini diperhatikan contoh gambar benih lele dan gurami (Gambar 3.21).
2. Pakan  
Pakan memegang peranan penting dalam budidaya pembesaran ikan konsumsi. Dengan manajemen pakan yang baik, pertumbuhan ikan dapat mencapai ukuran sesuai target yang ditentukan. Pakan yang digunakan

**Benih Ikan Ika**

**Benih Ikan Gurami**

**Sumber: Bdk. Budidaya**  
Gambar 3.21 Benih Ikan Ika dan Gurami

130

Ilmu Vih (MIPA/IPS)

## Informasi untuk Guru

Kegiatan pembelajaran menggunakan” model kooperatif jigsaw”.

1. Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan.
2. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok.
3. Jumlah anggota kelompok disesuaikan dengan materi yang akan didiskusikan (bahan budidaya ikan konsumsi).
4. Setiap orang di dalam kelompok diberi materi berbeda.
5. Kelompok ahli peserta didik yang telah mendapatkan topik yang sama akan berkumpul dalam satu kelompok untuk membicarakan topik permasalahan untuk membaca dan menggali informasi.
6. Setelah selesai berdiskusi sebagai tim ahli, setiap anggota kembali ke kelompok asal untuk bergantian berbagi informasi yang mereka kuasai. Anggota mendengarkan dengan seksama.
7. Setiap kelompok ahli mempresentasikan hasil diskusi dan penggalian informasinya.
8. Ambil sampel secara acak dari peserta didik di kelompok asal untuk presentasi,

guna mengetahui sejauh mana ahli menjelaskan dan peserta didik lain bisa menyimak.

9. Guru melakukan evaluasi

adalah pakan alami dan buatan (gambar 5.21). Pakan alami berasal dari lingkungan disekitar perairan berupa jasad. Contoh pakan alami yaitu fitoplankton, zooplankton dan bentos. Pakan buatan dibuat dari berbagai campuran macam bahan baku hewani dan nabati dengan memperhatikan kandungan gizi, sifat dan ukuran ikan mengkonsumsi pakan tersebut. Pakan buatan umumnya bentuk pellet.

3. Pupuk

Pupuk diperlukan untuk untuk pemupukan tanah dasar kolam yang bertujuan untuk meningkatkan kesuburan kolam, memperbaiki struktur tanah dan menumbuhkan fitoplankton serta zooplankton sebagai pakan alami. Jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang dan buatan. Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan sapi, kerbau, itik dan ayam yang sudah dikeringkan, sedangkan pupuk buatan berupa bahan –bahan kimia yang dibuat manusia dipabrik yang berguna untuk menyuburkan tanah perairan. Jenis pupuk buatan yang dapat digunakan adalah urea, ZA, TSP, KCL dan NPK.



Sumber: IRL, Anandhar  
Gambar 5.21 Pakan Alami dan Buatan

Sumber: IRL, Anandhar  
Gambar 5.24 Pupuk Kandang dan Buatan

4. Air

Air mempunyai peranan penting dalam budidaya ikan. Air sebagai media budidaya harus mempunyai persyaratan tertentu agar ikan dapat tumbuh dengan baik. Air yang dapat memenuhi kriteria yang baik untuk pertumbuhan/budidaya hewan dan tumbuhan

131

## Informasi untuk Guru

Budidaya ikan konsumsi yang sehat perlu diperhatikan agar menghasilkan ikan yang aman dikonsumsi.

Ikan yang aman dikonsumsi terbebas dari pencemaran, penyakit dan residu obat ikan serta bahan kimia (OIK).

Perlu diperhatikan keamanan bahan-bahan yang digunakan untuk kegiatan budidaya. disarankan menggunakan bahan alami yang dapat dimanfaatkan dari lingkungan sekitar.

## Penilaian

Pada bagian ini dilakukan penilaian proses dan hasil penggalian informasi, diskusi dan presentasi.

1. Sikap
  - a) Penggalian informasi: santun dan kerjasama;
  - b) Diskusi: santu dan toleransi menghargai perbedaan pendapat. Penilaian dalam bentuk ceklist baik, cukup dan kurang.
  - c) Presentasi: percaya diri.
2. Pengetahuan: hasil penggalian informasi dan diskusi.
3. Keterampilan:
  - a) Penggalian informasi: mencari informasi dengan tepat.
  - b) Diskusi: menyampaikan pendapat.
  - c) Presentasi: menyampaikan dan membawakan presentasi.
  - d) Buatlah rubrik penilaian untuk tiga kegiatan tersebut.

tingkat rendah yaitu adanya plankton sebagai indikator paling mudah bahwa air tersebut bisa digunakan untuk budidaya ikan. Kualitas air dapat diukur dari pH, suhu, salinitas, dan kecerahan. Kisaran pH 6-8, suhu 25-32, salinitas 0-5 ppt air tawar, 6-29 ppt air payau dan 30-35ppt air laut, kecerahan terlihat dari jumlah cahaya matahari yang dapat menembus badan air.

5. Kapur  
Kapur digunakan untuk mempertahankan kestabilan kesamaan pH tanah dan air sekaligus memberantas hama penyakit. Jenis kapur yang digunakan bermacam-macam diantaranya kapur perlanian (kalsit dan dolomite) serta kapur aktif.

6. Obat-obatan  
Kegiatan budidaya kadang mengalami kendala, salah satunya kendala penting adalah serangan hama dan penyakit yang bisa mengganggu proses pertumbuhan dan perkembangan budidaya. Obat-obatan dapat diberikan untuk pencegahan dan penanggulangan hama dan penyakit. Obat yang diberikan bisa jenis alami dan buatan, dimana obat alami berasal dari ekstrak tumbuhan ( tembakau, akar tuba, kipat, dan daun papaya). Sedangkan obat buatan berasal dari zat kimia yang harus larut dalam air, tidak mempunyai pengaruh besar terhadap kualitas air kolam. Artinya bahan kimia tersebut hanya mematikan sumber penyakit, bukan ikan serta mudah terurai.

Alat:

132

## Proses Pembelajaran

1. Kegiatan diawali dengan tanya jawab, menggali informasi tentang budidaya berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang diketahui.
2. Tanyakan pada peserta didik, pernahkah melihat kegiatan budidaya pembesaran ikan konsumsi?
3. Teknik apa saja yang harus diperhatikan saat kegiatan budidaya pembesaran ikan konsumsi?

Tambahkan beberapa referensi buku, majalah atau artikel tentang kegiatan budidaya pembesaran ikan konsumsi.

## Informasi untuk Guru

Secara umum teknik budidaya pembesaran ikan konsumsi pada perairan tawar, payau dan laut hampir sama. Tahapannya yaitu:

1. Persiapan wadah budidaya.
  - a) Perbaiki pematang.

**b. Teknik budidaya pembesaran ikan konsumsi**

Pembesaran ikan konsumsi merupakan proses budidaya yang bertujuan untuk memperoleh ikan ukuran konsumsi. Budidaya pembesaran ikan merupakan salah satu segmen usaha yang banyak dilakukan para pembudidaya ikan. Pembesaran ikan relatif lebih mudah karena keterampilan yang dibutuhkan sangat sederhana dibandingkan melakukan pembenihan. Teknik yang perlu diperhatikan adalah memilih wadah budidaya, memilih benih, padat penebaran, pola pemberian pakan, pencegahan hama dan penyakit ikan, pengontrolan pertumbuhan (sampling, grading dan sortasi), pengelolaan kualitas air yang tepat serta panen dan pasca panen.

1. Wadah budidaya  
Siapkan wadah budidaya sesuai dengan jenis ikan yang akan dibudidayakan dan lokasi budidaya. Wadah budidaya bisa berupa kolam, bak atau jaring apung/keramba jaring apung/ tancap. Lakukan persiapan wadah budidaya dengan cara pengeringan, pemupukan, pengecekan saluran air, pemeriksaan kualitas air dan sanitasi.
2. Pemilihan benih  
Pilihlah benih sesuai ukuran untuk tujuan pembesaran. Cari benih yang bergerak aktif tandanya benih tersebut berkualitas baik kondisi fisik yang normal serta kulit ikan/sisik tidak gugus.
3. Penebaran benih  
Hal yang perlu diperhatikan saat penebaran benih adalah kepadatan pada tiap meter persegi wadah. Kepadatan ini ditentukan oleh jenis ikan dan sistem budidaya pembesaran yang dilakukan (ekstensif, semi intensif dan intensif). Penebaran benih harus dilakukan dengan hati-hati. Lakukan penebaran benih pada pagi atau sore hari. Hal ini dilakukan agar benih yang dilebar tidak mengalami stress atau tingkat kematian

*Sumber: Pak Budidaya Laut 1. 2) Penebaran benih untuk pembenihan*

132

- b) Pengeringan dasar kolam.
  - c) Pengolahan dasar kolam:  
pembuatan saluran air, pengapuran, pengisian air (diisi 25 cm) pemupukan dan pengisian air penuh.
2. Pemilihan benih.
  3. Penebaran benih.
  4. Pemeliharaan:  
pemberian pakan, pengelolaan kualitas air dan pengontrolan pertumbuhan.
  5. Pengendalian hama penyakit.
  6. Panen dan pasca panen.

## Informasi untuk Guru

Hal yang harus diperhatikan saat melakukan penebaran benih adalah cara penebaran benih saat dan kepadatan penebaran benih. Cara penebaran benih perlu diperhatikan agar bisa mengurangi kematian benih yang baru di sebar.

Kepadatan penebaran benih bisa mempengaruhi pertumbuhan. Jumlah kepadatan yang tepat dapat memaksimalkan produksi.

Manajemen pemberian pakan yang tepat perlu diperhatikan. Hal yang harus diperhatikan dalam pengelolaan pakan ikan yaitu:

1. Sifat dari jenis ikan yang dibudidayakan (termasuk omnivor, herbivor atau karnivor)
2. Stadia budidaya
3. Pakan yang cocok dengan bukaan mulut ikan
4. Kebutuhan nutrisi ikan sesuai stadia ikan yang dibudidayakan
5. Jika menggunakan pakan buatan, pilihlah produk yang sesuai dengan kebutuhan ikan
6. Jika menggunakan pakan alternatif, perhatikan nilai gizi dan tidak tercemar penyakit dan zat berbahaya lainnya
7. Berikan pakan sesuai kebutuhan.

## Proses Pembelajaran

Mengajak peserta didik memahami aklimatisasi dengan simulasi. Tanyakan pada peserta didik:

1. Jika kita berada di ruangan/tempat bersuhu dingin dalam waktu yang cukup lama. Kemudian masuk keruangan/tempat yang bersuhu panas apa yang dirasakan?
2. Mengapa hal itu terjadi? Apa yang sebaiknya dilakukan?
3. Bagaimana ikan yang tadinya dalam kemasan plastik langsung dimasukan ke dalam kolam?
4. Apa yang akan terjadi dengan ikan? Mengapa hal tersebut terjadi?

tinggi. Biarkan benih keluar dengan sendirinya atau dikeluarkan pelan-pelan dari kemasan benih (plastik). Sebelumnya masukan air kolam ke dalam plastik sedikit demi sedikit agar mudah beradaptasi dengan kondisi kolam (aklimatisasi)

4. Pola pemberian pakan



Sumber: Bk. Budidaya  
Gambar 3.29 Pembuatan Benih (1,2,3,4)

Pakan menentukan kebutuhan budidaya pembesaran ikan konsumsi. Berdasarkan jenis pakan yang digunakan, proses pembesar dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

- a. Pembesaran ikan secara ekstensif yaitu teknik pembesaran ikan yang hanya mengandalkan pakan alami yang terdapat dalam kolam budidaya. Pada pola pembesaran iri kesuburan perairan akan sangat menentukan tumbuhnya pakan alami. Pembesaran dapat dilakukan pada kolam tergenang dan disawah.

Sumber: Bk. Budidaya  
Gambar 3.30 Cara pemberian pakan

Sumber: Bk. Budidaya  
Gambar 3.31 Pembenihan pakan alami

134

Kelas VIII SMP/MTs

1

## Informasi untuk Guru

Pengendalian penyakit ikan dengan obat alami dan ramah lingkungan perlu terus dikembangkan. Hal ini dilakukan untuk mengurangi penggunaan obat ikan dan bahan kimia, agar ikan aman dikonsumsi.

Jenis bahan alami yang dapat digunakan untuk pengendalian penyakit ikan diantaranya: garam, daun papaya, daun sirih, daun papaya, daun kipait dan kunyit.

Pengendalian dan penanganan hama dan penyakit dilakukan agar kondisi ikan budidaya tetap sehat dan berproduksi secara optimal. Pengamatan kondisi ikan diperlukan untuk mengetahui kesehatan ikan. Ikan yang sakit biasa memiliki ciri-ciri: nafsu makan berkurang, berlendir, pucat, ada luka atau bercak di badan ikan.

Pengobatan ikan dengan bahan alami lebih aman. Bahan obat-obatan dapat di temukan di sekitar lingkungan misalnya berupa tanaman. Segera pisahkan ikan yang sakit dan yang sehat. Rutin penggantian air/jaring bisa mencegah timbul dan penyebaran penyakit.

b. Pemesaran ikan secara semintensif yaitu pemesaran ikan yang lebih mengutamakan pakan alami yang terdapat pada kolam dan dengan tambahan pakan tambahan yang tidak lengkap dari kandungan gizinya seperti dedak. Pemesaran dilakukan di kolam air tenang

c. Pemesaran ikan secara intensif yaitu teknik pemesaran ikan yang dalam proses pemeliharannya mengandalkan pakan buatan

Pemberian pakan harus memperhatikan jumlah kebutuhan, waktu pemberian dan cara pemberian pakan. Berikan pakan sedikit demi sedikit agar pakan dapat dimakan habis sebelum tenggelam ke dasar kolam. Gunakan pakan yang aman, hindari pemberian pakan berupa bangkai karena kurang aman terhadap ikan dan dikawatirkan memberikan efek pada ikan yang akan dikonsumsi. Pakan diberikan sesuai perkembangan ikan dimana ukuran pakan berupa pellet berbeda sesuai besarnya ikan. Banyaknya pakan ditentukan dari bobot ikan secara keseluruhan atau pakan diberikan sesuai target panen yang diinginkan. Untuk pemesaran kisaran 0.5-0.7 % dari target panen.

5. Pencegahan hama dan penyakit  
Serangan penyakit dan gangguan hama dapat menyebabkan pertumbuhan ikan mengalami hambatan. Gangguan yang terjadi yaitu pertumbuhan lambat yang cenderung kerdil, kematian meringkat, dan menurunnya hasil panen. Ikan yang dipelihara dapat terserang penyakit karena kualitas air yang buruk dan malnutrisi. Agar ikan yang dipelihara tidak terserang hama dan penyakit maka harus dilakukan pencegahan sehingga tindakan paling efektif dibandingkan dengan pengobatan. Pencegahan dapat dilakukan mulai dari persiapan wadah dan media budidaya. Kenali hama dan penyakit ikan agar penanganan ikan lebih tepat dan efektif. Ganti air secara berkala jika budidaya



Sumber: Btk, Kamiditer Gambar 3.12 Pengobatan penyakit pada ikan lele

135

## Proses Pembelajaran

1. Guru menyajikan gambar atau model asli pengobatan ikan yang sakit dengan menggunakan bahan alami dan obat ikan.
2. Mintalah peserta didik mengamati gambar/ peraga.
3. Peserta didik menuliskan prediksi menurut mereka kelebihan dan kekurangan penggunaan obat-bahan alami dan obat ikan kimia.
4. Siapkan beberapa referensi pendukung sebagai sumber informasi.

## Proses Pembelajaran

Guru mengajak peserta didik memahami grading dengan simulasi, sebagai berikut.

1. Peserta didik diminta berkumpul berdasarkan tinggi badan yang sama
  2. Peserta didik diminta berkumpul berdasarkan berat badan yang sama
  3. Peserta didik diminta berkumpul berdasarkan ukuran sepatu yang sama
- Tanyakan pada peserta didik dengan informasi di atas bisa dimanfaatkan untuk apa?
1. Memudahkan mengetahui nomor sepatu yang dibutuhkan dikelas, ukuran baju dan celana panjang.
  2. Kaitkan simulasi tadi dengan pengertian grading!
  3. Mengapa diperlukan sampling, sortasi, dan grading.

## Informasi untuk Guru

Sampling dilakukan untuk mengetahui keadaan ikan. Pertumbuhan dan perkembangan ikan yang bisa dievaluasi untuk menentukan langkah selanjutnya. Misal kebutuhan pakan berdasarkan bobot ikan. Pengendalian hama dan penyakit ikan. Sortasi bertujuan memisahkan hasil perikanan menurut jenis, ukuran, dan tingkat kesegarannya.

Grading bertujuan mengelompokkan suatu jenis komoditas yang beragam menjadi beberapa tingkat /kelas sehingga masing-masing kelas seragam.

Faktor-faktor yang harus diperhatikan adalah waktu panen, alat panen, serta cara melakukan panen.

Peralatan yang harus disiapkan harus mencakup peralatan untuk menangkap ikan, menampung sementara, dan menimbang ikan

Penangkapan ikan perlu hati-hati, usahakan ikan jangan sampai terluka. Jika ikan terluka, maka biasanya ikan tidak tahan diangkut dalam waktu relative lama.

Penangkapan yang kasar dapat menyebabkan kerusakan fisik yang akan mengganggu kesehatan dan penampilan ikan.



## Proses Pembelajaran

1. Kegiatan dilakukan melalui observasi dan wawancara.
2. Untuk observasi bisa dengan mendatangi pembudidaya ikan atau lebih baik kunjungan ke tempat budidaya agar dapat melihat kegiatan secara langsung.
3. Jika masih kesulitan menentukan tempat kunjungan maka dapat melihat video kegiatan budidaya.
4. Mintalah meyiapkan daftar pertanyaan.
5. Periksa kesesuaian daftar pertanyaan dengan poin penting yang harus ditanyakan.
6. Beri penguatan bagaimana cara bertanya yang santun, mau mendengarkan, dan aktif bertanya dalam mencari informasi.
7. Tuliskan hasil wawancara dan observasi.

Pengemasan ikan hasil pembesaran harus memperhatikan jarak dan waktu tempuh, jumlah benih yang diangkat dalam wadah, dan kondisi kualitas air selama pengangkutan yang terpenting yaitu suhu air, salinitas air, pH dan oksigen dalam wadah. Pengemasan bisa tertutup menggunakan plastik dan terbuka dengan menggunakan drum, ember dan wadah lainnya.



Sumber: *Ilmu Perikanan*  
Gambar 1.35 Pengemasan

### TUGAS KERJA KELOMPOK

Observasi dan wawancara tempat budidaya ikan konsumsi

Kelompok	:
Nama Anggota	:
Kelas	:

1. Kunjungi tempat budidaya ikan konsumsi.
2. Wawancara petani/pembudidaya ikan konsumsi tanyakan hal-hal berikut:
  - a. Apa jenis ikan konsumsi yang dibudidayakan?
  - b. Apa saja sarana produksi (alat dan bahan) yang digunakan?
  - c. Bagaimana memilih benih ikan yang baik?
  - d. Bagaimana teknik budidaya yang dilakukan mulai dari pemilihan benih sampai pemanenan?
  - e. Apa kesulitan atau tantangan yang dihadapi selama melakukan budidaya ikan konsumsi?
  - f. Apa keunggulan ikan yang dibudidayakan?
3. Jika tidak ada tempat budidaya ikan konsumsi di lingkunganmu carilah informasi dari buku sumber atau media lain.
5. Saat melakukan observasi dan wawancara hendaklah bersikap ramah, bicaralah sopan, berkeadilan, dan dengan teman sekelompoknya.
5. Tuliskan hasil observasi dan sertakan gambar visualisasinya (LKA).
6. Presentasikan di depan kelas!

130

Biologi SMA/MA Kelas X Semester I

## Penilaian

1. Penilaian wawancara dapat dilakukan peserta didik dengan memberikan penilaian antar teman. Mintalah ketua kelompok mengatur penilaiannya.
2. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah: keaktifan saat wawancara, sopan, kerjasama, dan toleransi, dengan bentuk penilaian antar teman.
3. Penilaian pengetahuan yang dapat diamati pada bagian ini adalah daftar pertanyaan dan hasil pada LK7, informasi/ pengetahuan yang didapatkan dari hasil observasi dan wawancara.
4. Penilaian keterampilan membuat laporan dan penyajian laporan.

## Informasi untuk Guru

Ikan lele saat ini telah menjadi primadona baru di masyarakat karena perkembangan teknologi budidaya lele yang relative mudah, harganya relative terjangkau, mudah dipelihara serta variasi olahan yang relative beragam. Ikan lele merupakan salah satu komoditas ikan air tawar yang memiliki kandungan gizi baik serta cita rasa yang khas.

Ikan lele mempunyai sifat unggul seperti pertumbuhan cepat dan lebih tahan terhadap penyakit. Dapat tumbuh dan berkembang di lingkungan yang mempunyai kepadatan tinggi serta kondisi air minim.

Jenis ikan lele yang biasa dibudidayakan adalah lele lokal, lele dumbo, lele sangkuriang dan lele phyton.

## Proses Pembelajaran

Disajikan contoh tahapan kegiatan budidaya pembesaran ikan konsumsi, dengan memberikan gambaran kepada peserta didik tahapan kegiatan budidaya ikan konsumsi pada kolam/bak terpal, mulai dari tahapan perencanaan sampai panen dan pelaporan hasil budidaya.

Tanyakan pada peserta didik hal berikut:

1. Mengapa perlu sebuah perencanaan?
2. Mengapa perlu jadwal kegiatan?
3. Apa yang terjadi jika pelaksanaan budidaya tidak sesuai jadwal yang telah ditentukan.
4. Apa alat yang diperlukan ketika akan melakukan kegiatan budidaya pembesaran ikan konsumsi.
5. Peserta didik melihat berbagai gambar alat yang diperlukan
6. Peserta didik menuliskan nama alat, fungsi dan cara menggunakannya.

**a. Perencanaan**

1. Menentukan jenis ikan konsumsi yang akan dibudidayakan
2. Menentukan dan menyiapkan wadah yang akan digunakan untuk budidaya ikan konsumsi
3. Menentukan jadwal kegiatan budidaya
4. Menyiapkan kebutuhan sarana alat dan bahan
5. Menentukan tugas individu

**b. Menyiapkan sarana produksi**

**Bahan**

- a. Benih ikan lele ukuran 5-8 cm
- b. Pakan ikan alami dan buatan serta pakan tambahan
- c. Obat-obatan
- d. Vitamin atau probiotik

140

Buku VIII SMP/MTs

Semester I

## Informasi untuk Guru

Bahan dan alat yang tepat pada kegiatan budidaya ikan lele menentukan keberhasilan budidaya. Bahan dan alat yang digunakan merupakan bahan yang aman dan memperhatikan persyaratan keamanan pangan. Hal ini perlu diperhatikan karena ikan yang dihasilkan akan dikonsumsi manusia.

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia.

Para pembudidaya ikan perlu memperhatikan cara budidaya ikan yang baik sesuai dengan KEP.02/MEN/2007. Cara budidaya ikan yang baik adalah memelihara ikan dan/atau membesarkan ikan serta memanen hasilnya dalam lingkungan yang terkontrol sehingga memberikan jaminan keamanan pangan dari pembudidayaan dengan memperhatikan sanitasi, pakan, obat ikan dan bahan kimia, serta bahan biologis.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini disajikan contoh tahapan kegiatan budidaya pembesaran ikan konsumsi dengan memberikan gambaran kepada peserta didik tentang tahapan dan teknik budidaya pembesaran ikan lele.

1. Peserta didik diminta mengamati gambar dan tahapan budidaya ikan lele pada kolam terpal
2. Tanyakan hal yang ingin ditanyakan setelah mengamati gambar setiap tahapan.
3. Mintalah menjelaskan setiap tahapan berdasarkan gambar yang amati.

**Alat**

- a. Timbangan dan penggaris
- b. Alat sortir/baskom grading
- c. Sesar/saringan

Penggaris      Timbangan

Baskom Grading      Sesar      Anco

Sumber: Pak, Kemitidur  
Gambar 1.57 Alat Budidaya Pembesaran Ikan Lele

**c. Proses Budidaya Pembesaran Ikan Konsumsi**  
Pembesaran ikan lele dilakukan sampai ukuran konsumsi. Ukuran lele siap konsumsi adalah 150-200gram/ekor. Lama waktu budidaya 2,5-3 bulan. Berikut langkah langkah budidaya ikan lele:

**Proses**

- a. Siapkan wadah budidaya ukuran 3X4 m dan isi air sampai  $\frac{1}{3}$  bagian. Jika wadah masih baru maka biarkan air sampai beberapa hari kemudian buang untuk menghilangkan bau terpal.
- b. Kolam diisi lagi dengan air sampai  $\frac{1}{4}$  bagian dan biarkan 3-4 hari.

Sumber: Pak, Kemitidur  
Gambar 1.58 Persiapan wadah dan pengisian air kolam

Prakarya      141

Penggunaan pakan ikan sesuai dengan KEP.02/MEN/2007 tentang cara budidaya ikan yang baik. Penggunaan pakan ikan pada proses produksi harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- a) mengandung nutrisi yang terdiri dari sumber kalori dan protein sesuai kebutuhan dari masing-masing jenis dan umur ikan;
  - b) meningkatkan pertumbuhan atau keindahan penampilan (eksotika) ikan secara optimal;
  - c) tidak mengandung zat beracun, bahan pencemaran yang berbahaya bagi ikan dan/atau manusia, atau yang mengakibatkan penurunan produksi atau menyebabkan pencemaran/ kerusakan lingkungan;
  - d) tidak mengandung antibiotik dan hormon;
  - e) pakan telah terdaftar atau bersertifikat;
  - f) masih layak digunakan melalui proses uji mutu;
  - g) tidak mengalami perubahan fisik (tekstur, warna, dan bau);
  - h) kemasan, wadah, atau pembungkusnya tidak rusak;
  - i) menggunakan bahan baku, pelengkap pakan, dan imbuhan pakan yang memenuhi persyaratan.
2. Pemberian pakan tidak dicampur dengan antibiotik dan hormon.
  3. Bahan baku pakan, pelengkap pakan, dan imbuhan pakan, tidak membahayakan ikan, manusia, dan lingkungan, serta harus memenuhi standar mutu yang ditetapkan.
  4. Bahan baku pakan, pelengkap pakan, dan imbuhan pakan, sebelum digunakan harus dilakukan pemeriksaan fisik dan laboratorium terhadap kandungan bahan asing, bahan kimia, mikro-organisme, dan zat beracun.

The infographic is divided into three horizontal sections, each with a photo on the left and text on the right.

- Top Section:** A photo shows a person holding a white plastic bag. The text box contains points c and d:
  - c. Tebarlah benih ukuran 5-7 cm dengan kepadatan tebar untuk kolam ukuran 6X3 m sebanyak 1000 ekor. Penebaran dilakukan pada sore atau pagi hari agar ikan tidak stres.
  - d. Biarkan benih ikan lele keluar sendirinya dari plastik. Masukkan air kolam sedikit demi sedikit ke dalam plastik agar dapat beradaptasi dengan lingkungan kolam.
- Middle Section:** A photo shows a person using a net to feed fish in a pond. The text box contains point e:
  - e. Pemberian pakan buatan berupa pellet selama satu bulan dengan dosis 5-10% dari berat total ikan.
- Bottom Section:** A photo shows a person using a net to feed fish in a pond. The text box contains points f and g:
  - f. Setelah ukuran ikan agak besar maka pakan dikurangi 3 % per hari. Berikan pakan tambahan berupa daun, daging bekicot/keong mas, limbah ikan asin, dan sayuran. Hindari pemberian bangkai ayam. Pemberian bangkai ayam sakit dikhawatirkan efek samping yang kurang baik.
  - g. Pergantian air dilakukan seminggu sekali. Air yang diganti biasanya 50 % dari volume air kolam.

At the bottom left of the infographic is a small orange circle with the number 142. At the bottom right, it says 'Kelas VIII SMP/MTs' and 'Ilmu Smp/mt'.

## Informasi untuk Guru

Keamanan pangan pada saat panen perlu diperhatikan. Berikut keamanan pangan pada saat panen:

1. Kegiatan pembudidayaan ikan diterapkan pada saat panen, penanganan, dan pendistribusian hasil.
2. Panen meliputi peralatan dan cara panen.
3. Peralatan panen harus menggunakan bahan yang tidak merusak fisik, tidak terbuat dari bahan yang beracun dan berbahaya serta berpotensi mencemari produk, tidak mudah korosif, dan mudah dibersihkan.
4. Cara panen dilakukan dengan cepat dan cermat.

## Proses Pembelajaran

1. Kegiatan dilakukan dengan diskusi secara berpasangan (work in pairs).
2. Diskusikan dengan teman sebangku terkait hal berikut?

h. Lakukan pengontrolan pertumbuhan dengan sampling dua minggu sekali. Ambil 10% dari populasi ikan dan timbang hasilnya dirata-rata kemudian kalikan jumlah ikan. Berdasarkan informasi ini maka akan diketahui jumlah pemberian pakan yang akan diberikan

Sumber: Ika, Keseluruhan Gambar 1.4: Perawatan pertumbuhan ikan lele

i. Apabila terkena penyakit cacat, berak, dan borok maka pisahkan ikan yang sakit dan rendam dengan larutan PK 0,1 ppm atau secara alami diobati daun papaya dan sedikit garam dapur. Lakukan pergantian air sesering mungkin.

j. Untuk mencegah terjangkitnya penyakit jamur, berikan pakan alami daun papaya

k. Lakukan seleksi untuk menghindari persaingan makanan dengan melakukan panen selektif. Sebaliknya dipisahkan sesuai ukuran yang sama

l. Setelah umur 2,5 - 3 bulan maka ikan dapat dipanen dengan ukuran 150-200 gram per ekor.

m. Panen dilakukan pagi atau sore hari, hati-hati saat panen jangan sampai ikan stres dan mengalami kerusakan yang berakibat tingkat kematian tinggi. Ikan disimpan di tempat penampungan kemudian dikemas ke dalam plastik, bak, drum atau jerigen. Tempat pengemasan ikan disesuaikan dengan jarak pengangkutan.

Prakarya 143

- a) Pakan yang biasa dimakan ikan lele
- b) Jenis pakan alami
- c) Jenis pakan buatan
- d) Ketersediaan pakan alami untuk ikan lele di lingkungan sekitar.

3. Tempelkan hasil kerja beberapa kelompok pada selembar karton
4. Tempelkan hasil kerja pada dinding atau simpan di atas meja.
5. Secara bergiliran melihat hasil kerja yang menempel di karton (learning journey)
6. Guru dan peserta didik membahas hasil diskusi. Guru memberikan masukan jika ada hal yang belum tepat.
7. Peserta didik menuliskan hasil diskusi kelas tentang pakan ikan lele

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan merancang praktik budidaya pembesaran ikan konsumsi secara berkelompok. Hal-hal yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Kegiatan dilakukan dengan metode diskusi.
2. Peserta didik dibagi berkelompok dan tentukan ketua setiap kelompok
3. Setiap kelompok berdiskusi merencanakan kegiatan budidaya pembesaran ikan konsumsi, dimulai dengan menentukan jenis wadah budidaya dan jenis ikan konsumsi sesuai lokasi, menentukan desain dan konstruksi wadah budidaya, analisa kebutuhan alat dan bahan, pembuatan jadwal kegiatan serta pembagian tugas.
4. Gunakan wadah yang sudah dibuat pada pembelajaran sebelumnya.
5. Guru memperhatikan memastikan berdiskusi dengan baik.
6. Ajak semua aktif berdiskusi dan menyampikan ide selama diskusi.
7. Rancangan pembuatan budidaya ikan konsumsi akan dipersentasikan terlebih dahulu sebelum dilaksanakan
8. Peserta didik menjelaskan alasan memilih wadah budidaya dilihat dari berbagai aspek.
9. Peserta didik lain memberikan masukan untuk menyempurnakan rencana kegiatan.
10. Menyempurnakan rancangan kegiatan budidaya berdasarkan masukan yang didapatkan.

## Penilaian

Pada bagian ini dilakukan penilaian proses dan hasil diskusi dan presentasi.

### 1. Sikap

Diskusi: santun, kerjasama dan toleransi menghargai perbedaan pendapat. Penilaian dalam bentuk ceklist baik, cukup dan kurang.

Presentasi: percaya diri

### 2. Pengetahuan: isi presentasi dan laporan.

### 3. Keterampilan:

Diskusi: menyampaikan pendapat.

Presentasi:

menyampaikan dan membawakan presentasi.

### 4. Kemampuan merancang kegiatan.

### 5. Buatlah rubrik penilaian untuk tiga kegiatan tersebut.

Sumber: Dik. Kemendikbud  
Gambar 1.46 Program kerja budidaya ikan konsumsi

### TUGAS KERJA KELOMPOK (LK-8)

#### TUGAS PRAKTIK BUDIDAYA IKAN KONSUMSI

Kelompok : \_\_\_\_\_  
Nama Anggota : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

1. Rancanglah perencanaan kegiatan budidaya ikan konsumsi sesuai daerah setempat.
2. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bacaan buku sumber/referensi yang telah kalian dapatkan.
3. Buatlah jadwal kegiatan budidaya dan pembagian tugas
4. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana
5. Praktikkan setiap tahapan budidaya
6. Lakukan pengamatan dengan baik dan seksama
7. Ambil gambar pada setiap tahapan kegiatan.
8. Buatlah laporan kegiatan pembesaran ikan konsumsi

Catatan:  
Tugas 1-3 dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai praktik pembesaran ikan konsumsi. Lakukan revisi dari masukan yang diberikan!

144

Keajaiban Sains

Ilmiah

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan mempraktikkan kegiatan budidaya (pembesaran) ikan konsumsi, dengan kegiatan yang sebagai berikut:

1. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana.
2. Praktikkan setiap tahapan teknik budidaya.
3. Peliharalah ikan dengan baik dan amati setiap perkembangannya.
4. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan.
5. Foto/gambarkan setiap tahapan kegiatan.
6. Disiplin dan penuh tanggung jawab merawat ikan.
7. Perhatikan keselamatan kerja selama kegiatan.

Berikan pengarahan dan penguatan untuk melakukan setiap tahapan kegiatan dengan sungguh sungguh, tekun, teliti dan sabar.

## Interaksi Orang Tua

1. Diskusikan dengan orang tua tentang budidaya ikan konsumsi.
2. Tugaskan peserta didik menanyakan pendapat orang tua tentang ketertarikan pada budidaya ikan konsumsi.

**LEMBAR KERJA-9 (LK-9)**  
Laporan praktik pembuatan wadah budidaya ikan hias

Kelompok : \_\_\_\_\_  
Nama Anggota : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

1. Perencanaan
2. Menentukan jenis ikan hias budidaya, membuat jadwal kegiatan, menyusun kebutuhan dan tugas individu.
3. Persiapan alat dan bahan
4. Proses budidaya pembesaran
5. Pengamatan dan pemeliharaan
6. Evaluasi kegiatan

**TUGAS KERJA KELOMPOK (LK-9)**  
TUGAS PRAKTIK BUDIDAYA IKAN KONSUMSI

Kelompok : \_\_\_\_\_  
Nama Anggota : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

Laporan praktik pembuatan wadah budidaya ikan hias

Jenis wadah budidaya yang digunakan : \_\_\_\_\_  
Ikan konsumsi yang dibudidayakan : \_\_\_\_\_

No	Kegiatan	Minggu ke							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Persiapan wadah budidaya								
2	Persiapan dan pemilihan benih								
3	Penebaran benih								
4	Pemberian pakan								
5	Pengontrolan pertumbuhan - Sampling - Grading - Sortasi								
6	Pengamatan penyakit								
7	Pengelolaan kualitas air								
8	Panen dan pasca panen								

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati pada kegiatan praktek budidaya adalah sebagai berikut.

### Proses budidaya

1. Penilaian sikap (sungguh-sungguh, teliti, tekun, disiplin, bertanggung jawab, mandiri, dan kerjasama).
2. Penilaian pengetahuan (kesesuaian materi teknik dan prosedur)
3. Penilaian keterampilan (praktik budidaya pembesaran ikan konsumsi)

### Produk

Hasil budidaya pembesaran ikan konsumsi, laporan proses budidaya dan presentasi

## Informasi untuk Guru

Salah satu inovasi budidaya ikan melalui sistem budidaya tanaman yang dipadukan dengan budidaya ikan atau disebut “aquaponik”. Pada sistem ini, dengan luasan lahan yang sama maka akan dapat dihasilkan dua komoditas sekaligus, yakni sayuran dan ikan. Budidaya sayuran, secara langsung akan didukung oleh sistem di bawahnya (ikan) yang menghasilkan sisa pakan dan kotoran yang mengandung hara konsentrasi tinggi yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman di atasnya. Sementara itu, media tanaman dan tanaman yang berada di atasnya akan menyaring air dan mempertahankan kualitas air yang berada di bawahnya. Kondisi tersebut menyebabkan kualitas air kolam akan tetap baik, bebas dari sisa pakan dan kotoran ikan, sehingga akan mendorong pertumbuhan ikan menjadi baik.

Pada dasarnya, aquaponik adalah sistem produksi pangan yang berkelanjutan yang menggabungkan budidaya tradisional (membesarkan hewan air seperti lobster, ikan, atau udang dalam bak atau kolam) dengan hidroponik (budidaya tanaman dalam air) di dalam lingkungan simbiosis. Dalam budidaya hewan air, limbah menumpuk di dalam air, sehingga bersifat toksik bagi ikan. Limbah kaya hara tersebut selanjutnya disirkulasi menuju subsistem hidroponik yang ditanami berbagai jenis tanaman. Setelah itu, air menjadi bersih dan kaya oksigen dan diresirkulasi kembali ke dalam kolam.

## Proses Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan praktik budidaya pembesaran ikan konsumsi, mintalah memberikan penilaian kelompok dan refleksi diri peserta didik.

Peserta didik diminta mengungkapkan pengalamannya selama melaksanakan kegiatan pemeliharaan ikan konsumsi. Tanyakan pada hal-hal berikut

1. Setelah belajar dan mempraktekan budidaya ikan konsumsi berminatkah mengembangkan di lingkunganmu dalam skala kecil?
2. Adakah ide/inspirasi untuk membuat budidaya ikan konsumsi yang inovatif?

### Refleksi Kelompok

Kamu telah melaksanakan praktik budidaya ikan konsumsi bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompok sudah mengerjakan kegiatan dengan baik? Evaluasilah kelompokmu dalam mempraktikkan kegiatan budidaya ikan konsumsi. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis (✓) sesuai jawabanmu dan sertakan alasannya!

Urutan	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pelaporan				
Kerjasama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas

### Refleksi Diri

**Renungkan dan Tuliskan pada selembar kertas!**

Ungkapkan yang kamu pahami dan rasakan setelah mempelajari budidaya ikan konsumsi, mengenai hal-hal berikut.

1. Keragaman budidaya ikan konsumsi di daerahmu
2. Kunjungan pada tempat budidaya ikan konsumsi atau melalui sumber/referensi bacaan tentang wadah budidaya ikan konsumsi yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
3. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
4. Pengalaman dalam melaksanakan praktik budidaya ikan konsumsi secara kelompok
5. Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial dari kegiatan pembuatan dan persiapan budidaya ikan hias.

146

kelas VIII SMP/MTs

Ilmu dan Teknologi

# D Pengolahan



## Informasi untuk Guru

Aspek Pengolahan pada mata pelajaran Prakarya meliputi: pengolahan bahan pangan dan bahan nonpangan. Prinsip kerja pengolahan adalah mengubah bentuk, sifat, maupun kualitas bahan menggunakan desain sistem dengan perasaan/ rasa, berpikir praktis, teliti, dan keterampilan. Pengolahan pangan adalah suatu kegiatan mengubah bahan mentah menjadi makanan ataupun bahan setengah jadi. Sedangkan, pengolahan nonpangan lebih kepada pemanfaatan hasil samping dari bahan pangan nabati atau hewani menjadi bahan dasar kerajinan, pakan ternak, pupuk, atau produk nonpangan lainnya. Produk nonpangan sifatnya lebih kepada recycle dan reuse sebagai kepedulian pada lingkungan.

Peta konsep adalah sebuah desain atau rancangan yang menggambarkan pikiran pokok dari pembahasan yang terkandung pada bab IV ini. Pikiran pokoknya pada bab ini adalah olahan pangan dari bahan serealialia dan umbi. Tujuan Pembelajaran di bab-IV ini adalah peserta didik mampu mengidentifikasi, merancang dan mengolah pangan dari serealialia dan umbi menjadi variasi makanan pokok dan bahan pangan setengah jadi sebagai bahan baku olahan industri.

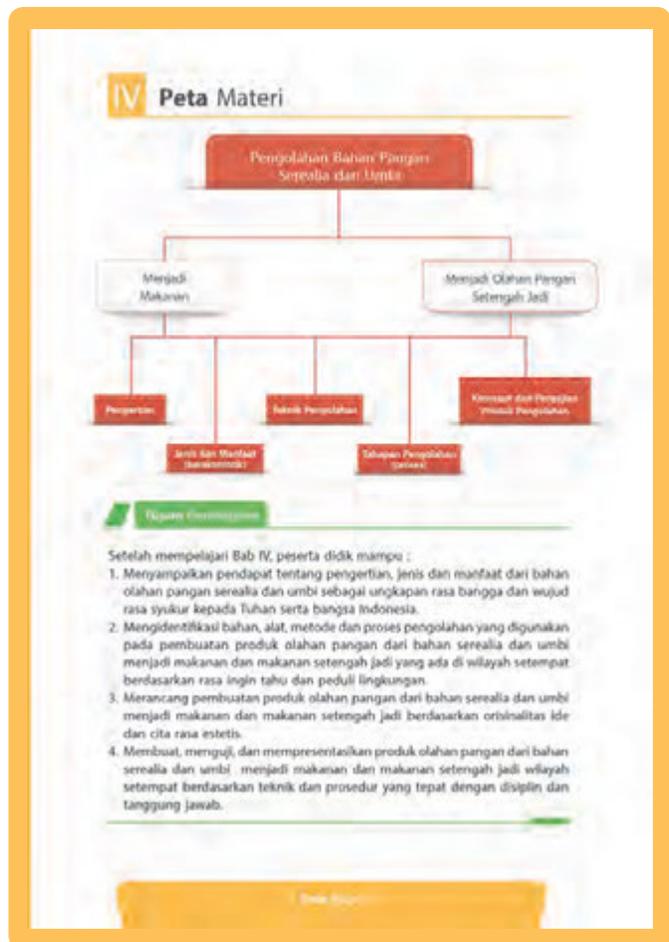
## Proses Pembelajaran

Gambar di samping adalah peta materi yang merupakan isi bab-IV ini yang membahas mengenai pengolahan pangan dari bahan serealialia dan umbi. Guru bisa menyampaikan apa, mengapa, bagaimana tentang olahan pangan serealialia dan umbi yang ada di Indonesia sebagai kekayaan budaya. Tanyakan pada peserta didik hal-hal yang tidak dipahami dari peta materi.

1. Peserta didik dapat menyebutkan pokok pikiran yang terkandung dalam bagian-bagiannya.
2. Peserta didik dapat menambah peta konsep sendiri dan mengungkapkan lebih luas lagi, buat di kertas selembarnya.

## Interaksi Orang Tua

Guru hendaknya mengomunikasikan kurikulum mata pelajaran Prakarya yang akan dipelajari peserta didik kepada orang tua, sehingga terjalin hubungan kemitraan.



## Konsep Umum

### Faktual

Produk panganan dari bahan serealida dan umbi yang diolah secara langsung merupakan panganan yang sehat. Panganan dari bahan jenis ini banyak juga diminati orang untuk menjadi pilihan konsumsi sehari-hari. Selain sehat, harganya yang murah, mudah di dapat, dan pengolahannya pun cepat. Kini banyak diproduksi pangan olahan dari bahan serealida dan umbi yang sudah dibuat menjadi instant (cepat saji). Perhatikan kandungan gizi dan kadaluarsanya, sehingga penggunaan bahan pangan ini masih dapat dikategorikan aman untuk kesehatan.

## Informasi untuk Guru

Indonesia adalah negara agraris dimana berbagai macam tanaman serealida dan umbi dapat tumbuh subur. Manusia selalu berusaha untuk memenuhi kebutuhan primernya yaitu makanan pokok. Serealida merupakan makanan pokok bangsa Indonesia. Tetapi bangsa Indonesia juga memiliki makanan pokok alternatif pengganti (substitusi) yaitu berbagai jenis umbi-umbian. Ingatkan peserta didik untuk mensyukuri anugerah yang Tuhan berikan.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik ditugaskan untuk mengamati olahan pangan serealida dan umbi pada gambar 4.1. Guru menggali pengetahuan peserta didik tentang olahan pangan serealida dan umbi melalui pertanyaan yang merangsang berpikir kritis peserta didik.

Media asli dari pengolahan pangan serealida dan umbi disarankan dibawa oleh guru agar pembelajaran lebih bermakna. Namun, jika tidak memungkinkan cukup dengan media gambar saja.

Guru bisa menyampaikan apa, mengapa, bagaimana tentang olahan pangan dari bahan serealida dan umbi yang ada di Indonesia sebagai kekayaan budaya.

**BAB IV** Pengolahan Bahan Pangan Serealida dan Umbi

Sumber: <http://www.berita-ku.com>, <http://www.1000.com>, <http://www.berita-ku.com>, <http://www.berita-ku.com>, <http://www.berita-ku.com>

Gambar 4.1. Makanan pokok di Indonesia

**Tugas Pengamatan**

**Amatilah gambar di atas!**

Indonesia memiliki berbagai jenis makanan pokok. Tahukah kamu darimana asal makanan pokok dan nama makanan tradisional tersebut di atas? Apakah kamu pernah memakannya atau mengetahuinya. Ungkapkan apa yang kamu ketahui. Sebagai warga Indonesia, tindakan apa yang akan kamu lakukan sebagai apresiasi cinta pada tanah air. Sampaikan dalam pembelajaran!

Makanan pokok orang Indonesia pada umumnya nasi. Penduduk Indonesia tercatat sebagai pemakan nasi yang paling tinggi di dunia. Umumnya orang Indonesia mengungkapkan belum kenyang kalau belum makan nasi. Sampai-sampai pemerintah kesulitan mencukupi kebutuhan beras sehingga harus mengimpor. Sebenarnya, belum kenyang kalau belum

## Informasi untuk Guru

Pada umumnya masyarakat Indonesia di daerah-daerah mengolah hasil pangan serealida dan umbi sebagai menu utama sarapan pagi atau dalam bentuk makanan pokok. Misalnya menu sarapan tiwul di Jawa, singkong rebus pendamping sup kaledo di Sulawesi Tengah, nasi rames jagung di Madura, dll.

Mengolah bahan pangan serealida dan umbi menjadi makanan pokok tidak hanya di Indonesia, tetapi di negara lain juga demikian. Misalnya Isy roti gandum penduduk Mesir, di Brasil dan Afrika singkong rebus maupun dalam bentuk olahan lain untuk mendampingi sup dan lauk lainnya, Isu ketela tumbuk masyarakat Nigeria juga untuk mendampingi makanan lauk pauk.

Sampaikan nilai-nilai religius, sikap sosial, dan nilai budaya yang terkandung pada olahan pangan serealida dan umbi khas daerah Nusantara maupun luar negeri untuk selalu mensyukuri nikmat Tuhan atas keberagaman ini.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta mendengarkan informasi sebelum mereka mengerti dan memahami tentang makanan pokok yang biasanya berasal dari pangan olahan bahan serealida dan umbi.

Mintalah peserta didik berdiskusi berpasangan dalam waktu singkat (misalnya 5 menit) untuk mencari pangan olahan makanan pokok dari daerah Nusantara lainnya atau mancanegara

yang diketahuinya. Apa bahan dasarnya, apakah termasuk serealida atau umbi? Peserta didik diminta untuk mengemukakan/mempresentasikan dalam pembelajaran.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas selama pembelajaran dari masing-masing peserta didik.

Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah: mau berkomunikasi dan rasa ingin tahu.

**Info**

Hy ialah makanan pokok bagi penduduk Mesir. Iy berbentuk seperti nasi, bulat, dan terbuat dari gandum. Rasanya seperti roti tawar, hanya lebih padat dan sebetulnya lebih berair. Iy biasanya dimakan bersama ayam jagung, daging kambing, atau ikan.

Singkong atau ubi jalar melampaui memang merupakan makanan pokok penduduk Benua. Tapi kini mulai populer di berbagai negara Amerika dan Afrika. Di Brasil singkong dimasak dengan berbagai cara dan banyak digunakan pada berbagai acara tradisional. Biasanya ditumbuk untuk menggariskan lontang dan pringkas makanan.

makan nasi hanyalah sebuah sugesti. Seperti kita ketahui penduduk di wilayah bagian timur Indonesia, seperti Irian Jaya dan Maluku dominan dengan makanan pokok sago, sedangkan di Sulawesi dominan makanan pokok jagung. Di pulau Jawa pun menjadikan tiwul dan gatot sebagai makanan pokok, namun seiring dengan perbaikan tingkat perekonomian masyarakat, nasi tiwul sekarang cenderung menjadi makanan kudapan dan hanya dapat dijumpai di warung tertentu saja. Adapun, di Madura makanan pokoknya jagung dan di Sulawesi Tengah makanan tradisional kaledo didampingi dengan makanan pokok singkong rebus. Beras merupakan makanan pokok penduduk wilayah Indonesia bagian barat (Jawa, Sumatera, Kalimantan, Bali).

Ciri khas makanan pokok maupun makanan tradisional daerah-daerah di Indonesia sangatlah bervariasi, kaya rasa, dan menarik. Makanan pokok dan makanan tradisional Indonesia ini dapat dijadikan salah satu obyek wisata bagi turis-turis mancanegara, yaitu wisata kuliner. Kamu sebagai warga bangsa hendaknya mencari tahu, mempelajari, dan meresapi kekayaan kuliner Indonesia, sehingga dapat mengapresiasi kekayaan budaya kuliner bangsa dan memperkenalkannya pada teman-temanmu. Kekayaan pangan pengolahan tradisional merupakan anugerah Tuhan yang patut kita syukuri keberadaannya.

Setiap makhluk hidup memerlukan makanan, karena makanan termasuk kebutuhan setiap hari. Semakin berat pekerjaan yang dilakukan, maka semakin banyak pula tenaga atau kalori yang harus dikeluarkan, sehingga diperlukan makanan pokok semakin banyak.

Makanan pokok adalah makanan utama yang dikonsumsi secara terus-menerus sebagai suatu kebiasaan turun-temurun serta mampu mempengaruhi

Sumber gambar: Google & Iq. In: Beranegara.com

## Informasi untuk Guru

Indonesia selain memiliki bahan makanan pokok utama juga memiliki makanan utama lain yaitu makanan pokok alternatif/ pengganti (substitusi). Yang dimaksud dengan makanan pokok biasanya yang berasal dari tanaman sereal, sedangkan makanan pokok alternatif/pengganti (substitusi) berasal dari tanaman umbi-umbian.

Umumnya sereal kaya karbohidrat, cukup protein, sangat rendah kandungan lemak, dan kaya serat kasar. Sedangkan umbi-umbian digunakan sebagai sumber bahan makanan pokok substitusi karena memiliki kandungan karbohidrat dalam bentuk patinya yang tinggi dan kandungan serat yang tinggi. Kekayaan hasil bumi tanah air di Indonesia ini patut disyukuri keberadaannya kepada Tuhan, karena sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik ditugaskan untuk membaca tentang pengertian sereal dan umbi agar mereka mengerti dan memahaminya. Setelah memahami istilah/pengertian, guru dapat menggunakan model pembelajaran kerjasama dan snowball throwing. Caranya guru membuat bola salju yaitu setiap potongan kecil kertas ditulis satu pertanyaan, satu jawaban dari pertanyaan tersebut. Remas potongan kertas yang sudah ditulis pertanyaan/jawaban, seperti membentuk bola. Buatlah pertanyaan dan jawaban yang berkaitan dengan penge-

tahuan olahan pangan dari bahan sereal dan umbi, baik itu olahan pangan Nusantara maupun mancanegara.

Adapun kegiatan pembelajarannya dengan melempar bola-bola kertas ke segala arah. Siswa harus menangkap bola kertas, lalu diminta untuk membuka dan membacanya. Siswa yang mendapat potongan kertas bertuliskan pertanyaan, harus membacanya terlebih dahulu, lalu ditanggapi oleh siswa yang mendapat potongan kertas jawaban. Diharapkan siswa perhatian penuh pada pembelajaran sehingga membaca jawaban yang benar. Dengan demikian peserta didik dapat belajar menyimak dengan baik.

The image shows a page from a textbook with a red header 'Info' and a photo of a white yam root vegetable. The text discusses staple foods in Nigeria and Indonesia, and includes a section titled 'A. Sereal dan Umbi Menjadi Makanan' with a sub-section '1. Pengertian'.

**Info**

Di Nigeria ketela disasi dalam berbagai variasi. Beberapa variasi masakan berbahan dasar ketela yang biasa dimakan warga Nigeria yakni *tu* (*luteola rubra pedata*) dan *tyan* (*Jasione tuberosa*).

Nah, tahukah kamu makanan pokok negara lain, selain negara tersebut di atas?

Sumber: google.com  
Lukman E. D. Su

psikis konsumennya, misalnya seperti merasa ada yang kurang jika belum makan makanan pokok yang biasa dimakannya. Makanan pokok adalah makanan yang menjadi gizi dasar. Makanan pokok biasanya tidak menyediakan keseluruhan nutrisi yang dibutuhkan tubuh, oleh karenanya makanan pokok dilengkapi dengan lauk pauk untuk mencukupkan kebutuhan nutrisi seseorang, dan mencegah kekurangan gizi.

Indonesia kaya akan etnik, budaya, ras, dan agama. Maka tidak mengherankan, bila antara satu provinsi dan provinsi lainnya atau pulau maupun daerah lainnya memiliki makanan pokok berbeda-beda. Makanan pokok yang dikonsumsi sehari-hari berbeda karena perbedaan budaya dan hasil bumi yang beragam, tetapi berasal dari tanaman yang sama yaitu dari sereal maupun umbi-umbian. Syarat makanan dijadikan sebagai makanan pokok, antara lain: mengandung karbohidrat (JHA), bersifat mengenyangkan, rasanya netral, murah harganya, mudah ditanam, mudah didapat, mudah diolah dan dapat disimpan lebih lama. Sereal dan umbi-umbian kaya akan karbohidrat, sehingga dapat menjadi makanan pokok manusia.

### A. Sereal dan Umbi Menjadi Makanan

#### 1. Pengertian

Indonesia adalah negara agraris. Berbagai macam tanaman dapat tumbuh subur di tanah Indonesia. Keadaan ini sangat menguntungkan dalam pembedayaan sumberdaya alam, khususnya sektor pertanian. Dalam usaha mempertahankan kelangsungan hidupnya, manusia berusaha memenuhi kebutuhan primernya, salah satunya adalah makanan pokok. Sereal merupakan makanan pokok bangsa

137

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini terdapat Tugas Diskusi yang meminta peserta didik melakukan kegiatan perenungan mengenai tindakan penghematan penggunaan bahan pangan beras, yang menjadi makanan pokok orang Indonesia.

Berdasarkan informasi terkini, bahwa bahan pangan pokok yang berasal dari padi, sudah mulai diimpor karena besar permintaan dari pada hasil pertanian yang dihasilkan. Ajak peserta didik untuk berpikir tentang hal ini untuk menjaring opini publik yang dihasilkan dari diskusi peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Guru memandu peserta didik dalam membentuk kelompok diskusi. Dalam satu kelompok diskusi hendaknya anggotanya bervariasi dari segi kemampuan, sehingga diskusi bisa berjalan dengan baik. Masing-masing kelompok membahas mengenai permasalahan yang disajikan yaitu berkaitan dengan beras sebagai salah satu bahan sereal yang menjadi bahan pangan pokok masyarakat Indonesia.

Peserta didik diminta mengungkapkan perasaannya saat belajar berkelompok dan perasaannya dalam membahas permasalahan tersebut.

Peserta didik diminta mempresentasikan hasil diskusi kelompok, setelah selesai membuat laporan secara tertulis sebagai pertanggung jawaban.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas diskusi dari masing-masing peserta didik. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah: peduli lingkungan dan kerjasama.

tumbuhan yang membentuk umbi dengan melibatkan daunnya. Umbi biasanya terbentuk tepat di bawah permukaan tanah, meskipun dapat pula terbentuk jauh di dalam maupun di atas permukaan.

Umbi-umbian digunakan sebagai sumber bahan makanan pokok karena mempunyai kandungan karbohidrat dalam bentuk patinya yang tinggi dan kandungan serat yang tinggi. Namun pemanfaatan umbi-umbian masih belum maksimal karena dianggap sebagai makanan tradisional yang kurang berkelas. Tentu hal ini tidak patut dilakukan, Tuhan menciptakan manusia, tumbuhan dan hewan tentu memiliki manfaat masing-masing. Kita sebagai manusia yang berfikir dan cerdas patut mengapresiasi dan mensyukuri atas karunia Tuhan ini.

**Tugas Diskusi**

Agar kecukupan makanan pokok nasional bisa terpenuhi, sejak beberapa tahun pemerintah telah menggaungkan untuk tidak tergantung pada bahan pangan beras, yang merupakan makanan pokok utama masyarakat Indonesia. Menggantungkan pada satu jenis makanan pokok saja tidaklah cukup mengingat perubahan iklim di Indonesia sering mengakibatkan gagal panen padi. Pemerintah mengharapkan masyarakat dapat sedikit demi sedikit mengurangi konsumsi beras, agar tidak kaget ketika sedang mengalami krisis pangan nasional maupun global/internasional. Komoditas pangan non beras yaitu umbi-umbian penting untuk dikembangkan agar ketahanan pangan masyarakat Indonesia dapat terwujud. Namun, rencana yang digabungkan pemerintah ini belum berhasil, bahkan daerah yang makanan pokoknya sagu ataupun jagung, telah beralih mengonsumsi pangan beras.

Diskusikan bersama temanmu! Sebagai warganegara Indonesia, tindakan apa yang akan kamu lakukan agar rencana pemerintah berhasil dalam menganjurkan masyarakat untuk mengonsumsi pangan non beras. Sampaikan pemikiranmu dalam pembelajaran!

134

Buku SMA/MA/MTs

Penilaian I

## Informasi untuk Guru

Lembar Kerja-1 menugaskan peserta didik mencari pengetahuan sendiri tentang ciri-ciri fisik dan keterkaitan budaya setempat dengan olahan bahan pangan serealialia dan umbi melalui wawancara orang tua/tokoh masyarakat/industri kecil atau budayawanatau, maupun melalui studi pustaka. Pembelajarannya menggunakan Model Pembelajaran Kelompok (*Cooperative Learning*).

Peserta didik diingatkan tentang perilaku santun saat melakukan observasi dan wawancara. maupun tata tertib di perpustakaan sebagai pengembangan perilaku sosial dan guru mengevaluasi perilaku peserta didik saat mengerjakan tugas. Diakhir tugas, guru menyimpulkan/memperjelas pengetahuan peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan berdiskusi dengan kelompoknya untuk mengidentifikasi ciri fisik dari bahan serealialia dan umbi dihubungkan keterkaitannya dengan budaya setempat dalam mengonsumsi olahan pangan tersebut. Kemudian, peserta didik dalam kelompok mengungkapkan pengalaman melakukan observasi/wawancara sebagai kesan. Hasil kegiatan disampaikan dalam bentuk presentasi.

**LEMBAR KERJA-1 (LK-1)**  
Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

Mengidentifikasi ciri fisik serealialia dan umbi, serta hubungannya dengan budaya setempat.

Jenis serealialia dan umbi	Ciri-ciri fisik			Hubungannya dengan budaya setempat
	bentuk	warna	rasa	

Ungkapkan kesan: \_\_\_\_\_

**a. Jenis-Jenis Serealialia dan Manfaatnya**

1) **Beras**  
Beras adalah bulir padi yang sudah dipisahkan dari sekam. Beras mengandung karbohidrat yang kaya akan zat gula atau glukosa. Rasa manis dari kandungan glukosa merupakan sumber energi yang bermanfaat bagi tubuh untuk melakukan berbagai aktifitas. Selain rasa manis dari beras tanaik, nasi cocok dipadukan dengan berbagai lauk pauk yang membuat orang menggunakan beras sebagai makanan pokok. Warna beras yang berbeda-beda diatur secara genetik, akibat perbedaan gen yang mengatur warna aleuron, warna endosperma, dan komposisi pati pada endosperma. Adapun berbagai jenis warna beras yaitu beras putih, beras merah, beras ketan hitam, dan beras ketan putih.

Sumber: Dik. BerasMakmur  
Gardar & I Bera.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian presentasi kelompok. Aspek yang dinilai:

1. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah kerjasama dan toleransi
2. Penilaian pengetahuan yang dapat diamati pada bagian ini adalah isi presentasi (materi) dan lembar kerja
3. Penilaian keterampilan yang dapat diamati: kemampuan presentasi (suara dan kejelasan) dan cara penyajian (sistematika).

## Informasi untuk Guru

Sumber daya alam Indonesia kaya akan bahan serealida dan umbi yang merupakan bahan dasar dari makanan pokok masyarakat Indonesia. Beras dan jagung bukanlah bahan pangan yang sulit untuk dicari. Sehingga masyarakat Indonesia sangat menggemari jenis pangan ini. Banyak olahan pangan yang dapat dihasilkan dari kedua jenis bahan ini. Setiap serealida dan umbi memiliki karakteristik sendiri, tidak hanya dari bentuk dan rasa tetapi dari manfaat dan kandungan yang terdapat pada serealida dan umbi tersebut. Ingatkan untuk selalu mensyukuri nikmat Tuhan atas keberagaman ini.

## Proses Pembelajaran

Sebelum memulai pembelajaran guru membuka dengan memotivasi peserta didik dengan memberikan pertanyaan kritis dalam menggali pengetahuan yang dimiliki dan rasa ingin tahu peserta didik, misalnya:

1. Apa macam-macam bahan pangan pokok yang ada di Indonesia dan mancanegara yang kamu ketahui?
2. Guru menyiapkan gambar sebagai contoh olahan pangan dari beras atau jagung, tanyakan pada peserta didik apa bahan dasar yang digunakan untuk olahan pangan tersebut?
3. Pernahkah kamu mengolah pangan dari beras atau jagung, seperti apa nama dan

bentuknya, serta rasanya?

4. Berikan contoh jenis dan manfaat beras dan jagung. Gali lebih jauh tentang olahan pangan dari kedua jenis bahan ini di daerah setempat. Sampaikan dalam pembelajaran.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian. Aspek yang dinilai:

1. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah kerjasama dan toleransi
2. Penilaian pengetahuan yang dapat diamati pada bagian ini adalah isi laporan dan presentasi
3. Penilaian keterampilan yang dapat diamati: kemampuan presentasi dan cara penyajian (sistematika).



## Informasi untuk Guru

Pada lembar ini peserta didik mempelajari jenis serealai yaitu gandum dan sorgum. Peserta didik diharapkan mengetahui karakteristik, kandungan dan manfaat dari gandum dan sorgum. Gandum memiliki manfaat jauh lebih baik daripada beras perlu ditanamkan kepada peserta didik, sehingga mereka tidak semata-mata hanya menginginkan beras sebagai makanan pokok. Gandum memiliki serat yang baik bagi tubuh untuk mengatasi gangguan kolesterol dan gula darah serta sangat baik untuk program diet seseorang.

## Proses Pembelajaran

Guru menyiapkan beras, gandum dan sorgum sebagai media pembelajaran, jika memungkinkan untuk mengadakannya. Jika tidak dapat menyediakan berbagai variasi gambar dari beras, gandum dan sorgum.

Guru dapat menggunakan model pembelajaran discovery. Berikan informasi secara dangkal tentang gandum dan sorgum. Lalu mintalah peserta didik membentuk kelompok dan mencari tahu/mengamati beras, gandum dan sorgum ini. Atau peserta didik dapat mencari informasi melalui internet, buku referensi atau buku siswa secara mendalam.



Peserta didik diminta untuk mencari tahu perbedaannya secara fisik. Peserta didik mencatat hasil penemuan mereka.

Kemudian guru memberikan penjelasan tentang olahan pangan serealai "gandum dan sorgum" bagi kesehatan manusia.

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini peserta didik mengamati bahan sereal lain yaitu sorgum. Barangkali peserta tidak pernah mengetahui akan jenis bahan sereal ini. Sorgum jarang dimanfaatkan orang sebagai pangan pokok atau olahan lainnya, mengingat sorgum tidak dominan ada di pasaran. Bentuk sorgum yang menyerupai biji-biji kacang perlu dijadikan sebagai pembahasan yang menarik. Jika guru memiliki contoh sorgum dapat disampaikan dalam kelas, jika tidak, dapat menggunakan contoh dalam gambar. Kandungan sorgum yang kaya akan protein, kalsium, dan karbohidrat dapat menyehatkan badan jika dikonsumsi.

## Proses Pembelajaran

Guru dapat menggunakan model pembelajaran discovery. Berikan informasi secara umum tentang sorgum ini. Lalu mintalah peserta didik membentuk kelompok dan mencari tahu tentang sorgum ini. Peserta didik dapat mencari informasi melalui internet, buku referensi atau buku siswa.

Tanyakan pada peserta didik hal-hal yang harus mereka ketahui seputar gandum dan sorgum, dan olahan pangan apa yang dapat dibuat dari gandum dan sorgum (minimal 3 pertanyaan).

Zat gizi apa yang terkandung dan perbedaan secara fisik. Peserta didik diharapkan memperoleh pengetahuan baru dari sekedar apa yang telah disampaikan dalam buku siswa.

## Penilaian

Minimal peserta didik mendapatkan tiga jawaban 3 dari masing-masing pertanyaan

Penilaian antara lain meliputi tiga aspek yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan dalam bentuk laporan tertulis dan presentasi.

**4) Sorgum**

Sorgum adalah tanaman serbaguna yang dapat digunakan sebagai sumber pangan, pakan ternak, dan bahan baku industri. Tanaman sorgum mirip tanaman jagung, namun tumbuh lebih tinggi dan cocok ditanam di tempat yang kering maupun berair, dan tahan terhadap hama daripada tanaman sejenisnya. Dari segi gizi, sorgum mengandung karbohidrat, protein, kalsium dan zat lain yang bermanfaat. Sorgum bermanfaat mulai dari daun sampai akarnya.



Sumber: <https://publikasi.cerita.com>  
Lumbar M. Sorgum

- Daun sorgum menjadi sumber pakan ternak, tangkai daunnya bisa dijadikan kerajinan tangan dan sapu. Bunga sorgum juga bisa dimanfaatkan sebagai bunga kering untuk hiasan.
- Batang sorgum adalah lumbung bioetanol dan bahan pembuat kertas. Batang yang masih muda bisa dibuat sirup, karena rasanya manis. Caranya, kupas kulit batang yang masih muda dan diambil bagian dalamnya.
- Akar sorgum dapat digunakan sebagai jamu untuk memperancar peredaran darah. Akar cukup diseduh, lalu airnya diminum.
- Biji sorgum mengandung gizi tinggi, nilai protein, kalsium dan karbohidratnya lebih besar, dibandingkan beras dan jagung. Sorgum juga kaya serat dan mengandung gluten rendah. Biji sorgum dapat dibuat tepung sebagai bahan dasar pembuatan panganan. Bahkan setelah dikupas kulitnya, biji sorgum dapat langsung ditanak layaknya beras dan dikonsumsi.

Tahukah kamu apa saja jenis-jenis sereal yang ada di negara lain dan apa manfaatnya? Coba cari tahu untuk memperluas wawasan pengetahuannya!

Pada bagian ini disampaikan mengenai jenis-jenis bahan umbi-umbian. Umbi-umbian yang berasal dari ladang banyak terdapat di berbagai daerah. Ubi jalar, termasuk jenis bahan umbi yang digemari di masyarakat. Ubi jalar memiliki berbagai warna seperti putih/kuning, oranye, dan ungu. Di beberapa daerah seperti papua, ubi jalar merupakan panganan pokok masyarakat sekitar. Sampaikan bahwa ubi jalar memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi.

## Proses Pembelajaran

Dengan membawa ubi jalar rebus sebagai sumber belajar, guru memulai pembelajaran. Dengan metode pembelajaran discovery, peserta didik diminta untuk mengamati ubi rebus dan merasakannya. Peserta didik dapat dibagi dalam beberapa kelompok untuk membahas mengenai topik umbi ubi jalar. Peserta didik ditugaskan untuk mencari tahu seputar ubi jalar seperti: jenis, bentuk, warna, kandungan gizi, tekstur, rasa, dan olahan pangan apa yang dapat dibuat dari ubi jalar.



Guru memberikan pertanyaan, minimal 3 pertanyaan yang terkait dengan tugas peserta didik. Saat peserta didik melakukan tugas belajarnya di dalam kelas, guru tetap memperhatikan peserta didik sambil memberikan penilaian sikap.

Tidak lupa, peserta didikpun diminta mengungkapkan perasaannya saat belajar berkelompok dan perasaannya mengamati produk olahan dari umbi-umbian.

## Penilaian

Penilaian antara lain meliputi tiga aspek yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan dalam bentuk laporan tertulis dan presentasi.

## Informasi untuk Guru

Ubi kayu (singkong) sangat mudah ditanam, oleh karenanya hampir diseluruh Nusantara terdapat tanaman ini. Selain itu, singkong (ubi kayu) merupakan jenis umbi yang banyak manfaat. Semua bagian dari singkong sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia. Umbi-umbian memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dan kaya akan serat.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diberitahu oleh guru bahwa pembelajaran tentang umbi singkong akan disampaikan oleh orang tua sebagai narasumber. Peserta didik diminta untuk mendengarkan dan menyimak pembelajaran yang disampaikan oleh narasumber (orang tua) secara tertib dan sopan. Selain itu, peserta didik juga ditugaskan untuk mencatat secara ringkas penjelasan dari narasumber dan bertanya tentang hal yang ingin diketahuinya.

Di akhir pembelajaran, guru membuat refleksi pembelajaran dengan komunikasi interaktif dengan peserta didik tentang bagaimana pembelajaran yang disampaikan oleh narasumber. Misalnya ungkapkan perasaanmu tentang pembelajaran hari ini, dll. Gurupun sambil mengkaitkan pembelajaran dengan pena-naman nilai-nilai sikap sosial dan religius.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan Orang tua yang menjadi komite kelas untuk meminta kesediaannya menjadi narasumber pembelajaran di kelas. Komunikasi dapat dilakukan melalui surat atau telpon. Orang tua sebagai narasumber diharapkan untuk dapat menceritakan pengalamannya tentang olahan pangan umbi “singkong”. Misalnya bagaimana singkong berperan sebagai pengganti makanan pokok nasi di saat masa paceklik, atau kebiasaan orangtua mengolah singkong menjadi panganan keluarga, dsb.

dan dapat mengurangi stres. Serat tinggi dan kandungan zat besi, folat, tembaga, dan mangan pun ada pada ubi jalar

2) **Singkong/Ubi Kayu (ketela pohon)**  
Singkong/ubi kayu merupakan tanaman perdu dengan akar tunggang dan sejumlah akar cabang yang membesar menjadi umbi akar yang dapat dimakan. Singkong yang dimakan bagian dalam umbinya yang berwarna putih atau kekuning-kuningan. Umbi singkong sering dimanfaatkan sebagai pengganti makanan pokok karena mengandung banyak karbohidrat, namun miskin protein. Sementara daunnya sumber zat besi yang sangat berguna dalam pembentukan sel-sel darah merah, maka daun singkong yang masih muda dimakan sebagai lalap atau dibuat sayur daun singkong.

Tanaman singkong mulai dari daun, umbi dan kulit batang memiliki kandungan kalori, protein, lemak, hidrat arang, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B dan C, amilum, enzim, glikosida dan kalium oksalat. Oleh karenanya, menurut pakar tanaman obat, singkong memiliki efek farmakologi sebagai antioksidan, antikanker, antitumor, dan menambah nafsu makan. Sejak jaman dahulu tanaman singkong dijadikan sebagai tanaman obat alternatif untuk mengatasi berbagai keluhan penyakit. Manfaat umbi singkong antara lain untuk:



Sumber: Dik. Kesehatan  
Gandhi & Singkong

101

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini dijelaskan mengenai jenis bahan lain dari umbi-umbian yaitu talas. Beberapa daerah di Indonesia menggunakan talas sebagai bahan utama pangan. Talas juga memiliki beberapa jenis. Pada gambar disajikan contoh talas, dimana jenis tanamaan ini memiliki kandungan gizi serta karbohidratnya tinggi. Jenis umbi-umbian mengandung getah, sama halnya dengan talas, namun getah talas lebih terasa gatal dan pahit dibanding getah lainnya. Maka disarankan saat mengolah pangan dari talas, pencuciannya harus beberapa kali agar bersih. Dapat pula diberi garam agar getah dapat hilang dengan sempurna.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dapat dibagi dalam beberapa kelompok untuk membahas mengenai umbi talas. Dalam hal ini peserta didik akan mencari tahu seputar talas seperti jenis, bentuk, warna, kandungan gizi, rasa, dan olahan pangan yang tepat untuk setiap jenis umbi. Tidak lupa, peserta didik pun diminta untuk mengungkapkan pengalaman mengamati dan kesan saat belajar berkelompok.

Peserta didik membawa rebusan talas saat presentasi untuk alat peraga sekaligus untuk merasakannya.

## Penilaian

Penilaian antara lain meliputi tiga aspek yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan dalam bentuk laporan tertulis dan presentasi.

**3) Talas**

Banyak masyarakat kita mengonsumsi talas hanya untuk camilan. Namun di beberapa daerah di Indonesia dan di sejumlah daerah Tropis, umbi talas ini dijadikan sebagai makanan pokok. Karena umbi talas sebagai sumber karbohidrat pengganti beras yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan.

Salah satu daerah yang makanan pokoknya umbi talas adalah kabupaten Sorong, Papua. Talas merupakan tumbuhan yang 90% bagiannya dapat dimanfaatkan. Bagian tanaman talas yang dapat dimakan yaitu umbi, tunas muda dan tangkai daun. Sedangkan pelepah dan daun talas dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, obat, maupun pembungkus makanan. Bagian yang tidak dapat dimakan hanyalah akar-akar serabutnya.

Dalam talas terdapat kandungan gizi karbohidrat yang tinggi pada umbinya, mengandung rendah lemak, dan protein. Kandungan protein pada daun talas lebih tinggi dari umbinya. Selain itu, dalam umbi talas juga mengandung vitamin, diantaranya vitamin C, vitamin E, vitamin B6, dan betakaroten (nutrisi setara vitamin A), serta terdapat kandungan serat yang cukup baik. Talas juga mengandung beberapa unsur mineral.

Adanya berbagai macam kandungan gizi pada talas, membuatnya memiliki manfaat tertentu bagi kesehatan manusia, antara lain:



Sumber: *Ilmu Kesehatan*  
Lentera 11/2005/145

107

## Pengayaan

Peserta didik diminta mencari tahu apa perbedaan antara umbi ubi jalar, singkong (ubi kayu), dan talas. Tuliskan sebagai laporan dan presentasikan.

## Penilaian

Penilaian deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi data atau fakta berdasarkan konsep yang dimiliki.
3. Penilaian : afektif, kognitif dan psikomotor.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua dapat membantu peserta didik untuk mencarikan data informasi yang berkenaan dengan pengetahuan umbi-umbian dan produk olahannya baik berupa gambar maupun karya jadi.



The infographic is titled "Manfaat Talas" (Benefits of Taro). It lists several health benefits of taro:

- Kandungan serat cukup baik untuk memperlancar kerja pencernaan. Apabila dibuat bubur talas dapat dikonsumsi sebagai makanan bayi dengan tingkat alergi yang rendah dan melancarkan pencernaan.
- Mengonsumsi talas rebus tanpa tambahan apapun menjaga kolesterol darah tetap rendah, mencegah resiko gangguan jantung dan tekanan darah tinggi, karena setiap cangkir talas mengandung potasium, mangan dan kalium yang manusia butuhkan.
- Secangkir talas mengandung vitamin C yang cukup baik untuk memperkuat pertahanan tubuh, vitamin B6 membantu menjaga imunitas tubuh, dan vitamin E menurunkan resiko terkena serangan jantung.
- Kandungan betakaroten pada talas bermanfaat untuk menjaga kesehatan mata, kulit, dan meningkatkan fertilitas.
- Kebutuhan beragam mineral dapat terpenuhi dengan satu cangkir talas, karena mengandung magnesium, fosfat dan tembaga yang dibutuhkan manusia setiap hari.

**4) Kentang**  
Kentang adalah salah satu tanaman tahunan yang paling banyak ditanam diseluruh dunia. Ia merupakan tanaman semusim cocok ditanam di dataran tinggi serta di daerah yang beriklim tropis. Kentang

Ilustrasi: DA, Kanan-Ribot / Lendur & D'Almeida-Kentang

**164**

Penyakit dan Pencegahannya

## Proses Pembelajaran

Sebelum melanjutkan pembelajaran guru memotivasi peserta didik dengan memberikan pertanyaan kritis recall pengetahuan yang dimiliki dan memfokuskan konsentrasi peserta didik, misalnya:

1. Apa saja jenis-jenis sereal yang sudah dipelajari?
2. Adakah yang mengetahui bagaimana karakteristik dari setiap jenis sereal tersebut?
3. Apa saja kandungan dan manfaat dari setiap sereal tersebut?
4. Apa saja jenis-jenis umbi yang sudah dipelajari?
5. Adakah yang mengetahui bagaimana karakteristik dari setiap jenis umbi tersebut?
6. Apa saja kandungan dan manfaat dari setiap umbi tersebut?

Saat tanya jawab guru dapat menunjukkan media gambar aneka macam sereal dan umbi. Kemudian, peserta didik ditugaskan untuk membaca tentang umbi kentang agar mereka mengerti dan memahaminya (model individual learning).

Selanjutnya, secara berkelompok peserta didik ditugaskan untuk mencari informasi lebih banyak lagi tentang umbi kentang. Setelah peserta didik membuat laporan tertulis diharapkan mempresentasikannya. Yang mempresentasikan tidak harus semua kelompok mengingat keterbatasan waktu pembelajaran.



## Penilaian

Penilaian deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi data atau fakta berdasarkan konsep yang dimiliki.
3. Penilaian : afektif, kognitif dan psikomotor.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang manfaat umbi-umbian dalam kehidupan manusia yang ada di daerah peserta didik tinggal.

## Informasi untuk Guru

Bahan pangan mentah jika diolah melalui pemasakan ada yang kandungan nutrisinya berkurang (apabila diolah dengan teknik/cara yang salah) tetapi ada juga yang menjadi lebih bernutrisi. Contohnya umbi kentang, sayuran wortel, bayam, dan tomat. Karena proses pemasakan akan membantu pelepasan antioksidan dengan cara menghancurkan dinding sel sehingga zat-zat penting dalam sayuran itu lebih mudah diserap tubuh.

Teknik adalah cara yang dilakukan oleh orang untuk membuat sesuatu. Dalam hal ini teknik pengolahan bahan pangan bahan sereal dan umbi ada yang dilakukan secara modern juga ada yang dilakukan secara tradisional. Yang dilakukan secara tradisional sangat langka, sehingga peserta didik harus mengenal lebih jauh tentang hal tersebut. Sampaikan hal-hal yang tradisional serta yang modern yang seharusnya dapat diketahui oleh peserta didik. Teknik pengolahan yang dilakukan perlu diperkenalkan agar peserta didik dapat berkreasi secara inovatif dalam pengolahan umbi dan sereal.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini peserta didik menyimak dengan cara diberi kesempatan membaca metode memasak. Model pembelajaran individual (Individual Learning) dapat diterapkan untuk materi ini. Dengan diberi kesempatan untuk belajar secara mandiri diharapkan pemahaman secara konsep akan lebih mudah dicerna. Selingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar pemahaman siswa bertambah.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua yang menjadi komite kelas untuk mencari nara sumber tentang teknik pengolahan pangan sereal dan umbi sebagai guru tamu. Hal itu perlu agar peserta didik dapat belajar langsung kepada guru tamu tentang teknik pengolahan pangan sereal dan umbi.

• Mengurangi kadar kolesterol, karena kaloriya rendah.

• Baik untuk perkembangan otak karena adanya zat besi dan tembaga. Dapat menghilangkan stress pikiran karena kandungan vitamin B6.

### 3. Teknik Pengolahan

Bahan-bahan pangan mentah atau belum diolah sebenarnya kaya akan nutrisi. Namun bisa berubah kandungan nutrisinya apabila dimasak atau diolah dengan cara yang salah. Meski begitu penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar makanan justru akan lebih bernutrisi setelah dimasak, misalnya saja umbi kentang, sayuran wortel, bayam, dan tomat. Proses pemasakan akan membantu pelepasan antioksidan dengan cara menghancurkan dinding sel sehingga zat-zat penting dalam sayuran itu lebih mudah diserap tubuh.

Teknik memasak bahan pangan sereal dan umbi sebagai makanan pokok biasanya dilakukan dengan teknik sebagai berikut: merebus (*boiling*), mengukus (*steaming*) dan menggoreng (*frying*) seperti yang telah kalian pelajari di kelas VII. Namun bisa juga dengan dipanggang/dioven seperti memanggang ubi cilembu, meskipun tidak banyak bahan pangan sereal dan umbi diolah menjadi makanan pokok dengan proses memanggang. Untuk mengingat kembali, maka diuraikan kembali teknik memasak, sebagai berikut:

Sumber: *SiK, Kemdikbud*  
Lembar 4.11 Beras

166

## Proses Pembelajaran

Model pembelajaran kelompok digunakan pada kegiatan observasi dan wawancara

1. Kegiatan dilakukan melalui observasi dan wawancara.
2. Untuk observasi bisa dengan mendatangkan pengelola home industri yang menggunakan bahan sereal dan umbi atau kunjungan home industri secara langsung.
3. Jika masih kesulitan, bisa melihat video kegiatan pengolahan sereal dan umbi.
4. Mintalah peserta didik menyiapkan daftar pertanyaan

## Penilaian

Penilaian yang diamati dari kegiatan observasi dan wawancara adalah sebagai berikut:

1. Sikap yaitu keaktifan saat wawancara, sopan, kerjasama dan toleransi
2. Pengetahuan yaitu kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan
3. Keterampilan yaitu kemampuan bertanya dan menggali informasi

**Tugas Kerja Kelompok**

**Observasi dan Wawancara**

Amatilah lingkunganmu! Wawancarai dan amatilah pengolahan sereal dan atau umbi yang ada di lingkungan sekitarmu. Tanyakan beberapa hal berikut:

1. Apa bahan yang diperlukan? Bagaimana cara memilih bahan?
2. Apa alat yang digunakan?
3. Bagaimana proses pembuatannya?
4. Apa sejarah budaya yang terkandung pada olahan pangan tersebut?
5. Apa bahan kemasan dan bagaimana penyajiannya?
6. Catat keselamatan kerja dan hal khusus yang harus menjadi perhatian saat proses pembuatannya.

Saat melakukan observasi dan wawancara, hendaknya kamu bersikap ramah, berbicara sopan, bekerjasama, dan toleransi dengan teman kelompokmu.  
(Lihat LK-2)

**LEMBAR KERJA-2 (LK-2)**  
Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

**Laporan Kelompok: Observasi dan Wawancara.**  
Pengolahan sereal dan umbi di lingkungan sekitar.  
Nama Produksi: \_\_\_\_\_

<b>Bahan:</b> • •	<b>Alat:</b> • •
<b>Proses Pembuatan</b> (Gambar dan tuliskan prosesnya) • •	<b>Kemasan dan Penyajian</b> (Gambar dan tuliskan bahan dan caranya) • •

Cerita budaya sosial dari pengolahan pangan sereal dan atau umbi di lingkungan sekitar.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dan lain-lain :  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

160 Kelas VII SMP/MTs Semester I

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua yang menjadi komite kelas untuk meminta kesediaannya berbagi pengalaman tentang pengolahan sereal dan umbi dalam kaitannya dengan sejarah budaya/ tradisi daerah setempat.

Komunikasi untuk menjadi guru tamu dapat dilakukan dengan surat maupun telepon.

## Informasi untuk Guru

Tahapan pengolahan merupakan urutan dalam merancang suatu proses pembuatan produk pengolahan, baik pangan maupun non pangan. Merancang suatu proses pembuatan perlu ditanamkan kepada peserta didik, hal ini dimaksudkan agar mereka terbiasa bekerja dengan suatu sistem karena tujuan akhir dari suatu pembuatan produk nantinya memiliki nilai kebermanfaatn secara ekonomi dan kewirausahaan. Penanaman melalui pembiasaan terhadap pelaksanaan setiap tahapan pengolahan akan berdampak positif terhadap nilai-nilai karakter, sosial dan religius peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik sebelumnya telah ditugaskan untuk melakukan pengamatan ke home industri atau tempat penjualan olahan pangan sereal dan umbi. Dengan metode tanya jawab mintalah peserta didik mengingat kembali hasil pengamatannya. Tanyakan apa saja yang telah mereka amati, seperti berikut:

1. Apa langkah yang dilakukan sebelum membuat produk?
2. Apa langkah selanjutnya? Apakah orang yang melakukan setiap langkah pekerjaan/ proses pembuatan sama atau berlainan.
3. Setelah melakukan pembuatan produk, apakah produk tersebut disajikan untuk langsung

di konsumsi masyarakat atau produk tersebut dibuatkan kemasan lalu baru dijual?

4. Bagaimana proses pemasaran produk tersebut?
5. Setelah produk dijual apakah ada proses evaluasi? Bagaimana cara mengevaluasi produk yang dijualnya?

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian. Aspek yang dinilai:

1. Penilaian sikap yang dapat diamati adalah santun berbahasa dan toleransi
2. Penilaian pengetahuan yang dapat diamati adalah isi jawaban dari pertanyaan
3. Penilaian keterampilan yang dapat diamati: kemampuan komunikasi.

**4. Tahapan Pengolahan**

Dalam mengolah bahan pangan bergantung pada tujuan, metode, kebutuhan dan kegunaan yang kita inginkan. Dalam mengolah bahan pangan kita perlu memblasikan dengan merencanakan/merancang proses pembuatannya, agar memiliki nilai kebermanfaatn sehingga dapat dipertanggung jawabkan baik secara ekonomi dan kebutuhan. Selain itu, hal lain yang harus diperhatikan adalah tahapan/proses pengolahan dalam membuat suatu olahan pangan agar dapat dihasilkan produk pengolahan yang sesuai dengan kegunaan, nyaman dalam rasa, tepat dalam pengolahan, memiliki nilai estetis dalam menyajikan maupun kemasan, dan aman bagi kehidupan manusia.

Untuk mengingatkan kembali tahapan pembuatan pengolahan yang telah kamu pelajari di kelas VII, berikut disajikan bagan alur/tahapan pengolahan:

- 1. Identifikasi kebutuhan**
  - Identifikasi kebutuhan (menganalisa kebutuhan pengolahan dengan berdasarkan kondisi lingkungan kelas/belakang/ keluarga saat ini)
  - Ide gagasan perencanaan produk pengolahan pangan
  - Ide gagasan membuat rencana / merancang suatu pendataan pengolahan pangan sesuai dengan hasil identifikasi kebutuhan
- 2. Perencanaan**
  - Menentukan hasil/produk pengolahan pangan
  - Mengenalilah seluruh proses atau setiap tahapan pembuatan pengolahan sebagai bahan perteknik
- 3. Pelaksanaan/ Pembuatan**
  - Periapan (merencanakan pembelian bahan sesuai kebutuhan, alat dan pengolahan/panggang/pembuatannya mulai dari pengapusan/pencucian bahan)
  - Proses pembuatan, keselamatan kerja dan hal lainnya lainnya!
- 4. Evaluasi**
  - Wadah penyajian dan etiketnya
  - Wadah kemasan, estetika & kesehatan

Sumber: KEMENDIKBUD, (2018) Modul Pengolahan





## Konsep Umum

Jagung merupakan kelompok sereal yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, dimana jagung saat ini sering digunakan makan pokok pengganti beras. Kandungan gizi jagung per 100 gram:

Kalori	: 355 Kalori	Protein	: 9,2 gr
Lemak	: 3,9 gr	Karbohidrat	: 73,7 gr
Kalsium	: 10 mg	Fosfor	: 256 mg
Ferrum	: 2,4 mg	Vitamin A	: 510 SI
Vitamin B1	: 0,38 mg	Air	: 12 gr

## Proses Pembelajaran

Beberapa daerah di nusantara menjadikan jagung sebagai makanan pokok. Ada daerah yang cara mengonsumsi jagung dengan mencampurnya bersama nasi, tetapi

ada juga daerah yang mengonsumsi jagung seperti beras seutuhnya. Peserta didik perlu diajarkan bagaimana mengolah jagung menjadi makanan pokok. Kembangkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kolaborasi dan kooperatif.

Narasumber mendemonstrasikan cara memasak nasi jagung dan peserta didik diharapkan memperhatikan serta membuat laporannya sesuai dengan tahapan pengolahan.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua yang menjadi komite kelas untuk menjadi narasumber atau mencari tokoh home industri untuk menjadi narasumber tentang pembuatan nasi

**2) Jagung**

Mengapa dinamakan Nasi Jagung? Karena bahan utamanya biji jagung yang dikeringkan, tetapi tidak hanya biji jagung saja melainkan dicampur dengan beras. Nasi jagung adalah makanan pokok khas penduduk Madura. Nasi jagung sama halnya dengan nasi putih biasa dimakan dengan lauk-pauk lainnya. Sajian nasi jagung biasanya ditemani lauk ikan asin dan rempeyek teri dengan urap, sayuran terong, sayur lodeh, dan lain-lain.

Proses pengolahan pangan nasi jagung tidak jauh berbeda dengan memasak nasi putih biasa. Alat yang digunakan sama dengan alat untuk memasak nasi, tetapi bahannya berbeda yaitu beras jagung, beras dan air. Proses pengolahan beras jagung pun sama dengan cara menanak nasi.

Sumber: <http://www.femina.co.id> & <http://pelajarankekulahan.blogspot.com>, Gambar 4.15. Nasi jagung khas Madura, Jawa Timur & jagung Bose NTT

Produk olahan jagung khas budaya kuliner Indonesia lainnya yaitu Jagung Bose berasal dari NTT dan Blinthe Biluhuta (Milu/Jagung Siram) dari Gorontalo. Bagi masyarakat NTT dan Gorontalo, jagung amat disukai, karena kandungan karbohidratnya yang tinggi konon lebih lama dapat menahan lapar.

172

## Proses Pembelajaran

Aneka ragam olahan pangan jagung menjadi makanan pokok daerah setempat biasanya dipengaruhi oleh sejarah budaya/tradisi dan kehidupan sosialnya. Guru menginformasikan mengenai asal mula sejarah budaya/tradisi Binte Biluhuta dari Gorontalo, Jagung Bose dari NTT, dan nasi jagung dari Madura kepada peserta didik.

Peserta didik ditugaskan untuk mengamati berbagai sumber referensi tentang olahan pangan dengan bahan dasar jagung dari setiap daerah Nusantara:

1. mencari nama olahan pangan jagung menjadi makanan pokok
2. mencari tahu mengenai sejarah budaya yang terkandung pada kuliner khas daerah tersebut.

Kembangkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kolaborasi dan kooperatif. Pada akhirnya peserta didik diminta untuk mempresentasikannya.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian. Aspek yang dinilai:

1. Penilaian sikap yang dapat diamati adalah santun berbahasa, kerjasama dan toleransi
2. Penilaian pengetahuan yang dapat diamati adalah kerincian uraian materi
3. Penilaian keterampilan yang dapat diamati: kemampuan komunikasi presentasi dan bahasa yang baik, serta santun.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua yang menjadi komite kelas untuk mencari narasumber tentang cerita sejarah budaya kuliner khas daerah setempat dari bahan dasar jagung. Narasumber bisa orang tua atau tokoh home industri setempat.

Mengolah jagung menjadi Jagung Bose tidaklah sulit. Jagung utuh dipipit, kemudian ditumbuk dengan menggunakan lesung dan alu. Jagung ditumbuk hingga kulit ari terpisah dari biji jagung. Waktu yang diperlukan dalam menumbuk jagung agak lama sekitar tiga jam. Biji jagung yang sudah tanpa kulit ari dimasak dengan dicampur dengan kacang-kacangan, sayur-sayuran dan air kaldu hingga membentuk kaldu air yang mengental seperti bubur. Jagung Bose disajikan dengan lauk dan sayuran, layaknya makan nasi biasa.

Milu/Jagung Siram membuatnya juga amat sederhana. Milu siram berbahan dasar jagung yang dipipit direbus dengan air dan garam secukupnya, dengan diberi suwiran ikan Cakalang, parutan kelapa kukus, daun kemangi, daun bawang, bawang goreng dan jeruk nipis. Ditemani sambal sebagai penyedap. Milu siram sangat cocok dimakan pagi hari maupun saat cuaca kurang bersahabat, seperti hujan terus menerus, sehingga bisa menghangatkan badan.

Cari tahu tentang proses pengolahan pangan sereal/gandum dan sorgum yang ada di daerahmu! Pelajari dan kembangkanlah juga pengolahan pangan sereal lainnya yang ada di daerahmu sendiri!

**b. Pengolahan Umbi-Umbian**

Pangan umbi-umbian sebagai makanan pokok biasanya sebagai pangan sarapan pagi atau kudapan teman minum teh kopi di sore hari. Umumnya jika

## Informasi untuk Guru

Pengolahan umbi-umbian sebagai makanan pokok yang dapat didampingi lauk pauk tidaklah banyak variasinya. Umumnya, umbi-umbian hanya direbus atau dikukus sebagai pengganti makanan pokok nasi, yang kemudian dilengkapi dengan lauk pauk. Misalnya: Di Palu, Sulawesi Tengah singkong rebus sebagai pendamping Sup Kaledo (kaki lembu Donggala). Di Jawa singkong atau ubi jalar diolah menjadi gaplek dan beras tiwul sebagai pengganti nasi yang cara makannya seperti nasi rames didampingi lauk pauk.

Pada halaman ini, dijelaskan pembuatan olahan pangan umbi singkong (ubi kayu) menjadi tiwul (makanan pokok pengganti nasi) yang pengolahannya dilakukan dengan teknologi tradisional. Tahapan pembuatan pengolahan perlu menjadi perhatian dan merupakan persyaratan agar olahan pangan yang dihasilkan baik dari segi kematangan maupun rasa. Tahapan pembuatan pengolahan secara prosedural antara lain, perencanaan (meliputi identifikasi kebutuhan dan ide gagasan); pelaksanaan/pembuatan (meliputi persiapan, alat dan bahan dan proses pengolahan); penyajian jika untuk disantap di tempat dan kemasan jika untuk dibawa pulang dan evaluasi secara keseluruhan dari tahap awal hingga akhir.

untuk pengganti makanan pokok nasi biasanya umbi-umbian ubi kayu/singkong, ubi jalar, talas maupun kentang diolah dengan cara direbus atau dikukus. Namun, jika pengolahan pangan sebagai kudapan sore hari dari umbi-umbian variasinya lebih banyak.

Berikut ini diuraikan contoh pengolahan pangan umbi dari ubi kayu/singkong yang diolah menjadi makanan pokok alternatif.

### 1) Tiwul

#### a) Perencanaan

##### Identifikasi kebutuhan

Daerah Pacitan, Wonorejo dan Gunung Kidul maupun daerah tertentu di Lampung menghasilkan Ubi Kayu/Singkong yang melimpah. Di masa panen singkong yang melimpah, membuat masyarakat di daerah tersebut mencari alternatif makanan pokok dari ubi kayu/singkong.

##### Ide/Gagasan

Membuat "Tiwul" sebagai makanan pokok pengganti beras yang dibuat dari tepung gaplek (singkong yang dikupas lalu dijemur hingga kering, kemudian ditumbuk menjadi tepung).

#### b) Pelaksanaan/Pembuatan

##### PERSIAPAN

Memperiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap. Apakah itu dengan cara membeli atau meminjam teman/tetangga.

Bahan:

Sumber: Ek: *Si Putih*  
Sumber: K21. *Tiwul* adalah jenis pangan tradisional dari daerah Pacitan.

174

Kelua VII M/2011

Ilmu dasar I

## Proses Pembelajaran

Peserta didik ditugaskan untuk membaca buku tentang pengolahan umbi singkong. Guru menekankan bahwa penting memperhatikan tahapan awal dalam suatu pengolahan, karena tujuan dari suatu pembuatan produk tentu harus sesuai dengan kebutuhan hidup kita agar dikonsumsi dan pada akhirnya bermanfaat dalam menghasilkan ekonomi.

## Informasi untuk Guru

Pembuatan suatu produk pengolahan hendaknya peserta didik diberikan contoh terlebih dahulu. Guru bisa menyediakan media pembelajaran sendiri, atau mengundang narasumber. Hal ini dimaksudkan agar pemahaman peserta didik tertanam lebih lama dalam pikirannya, sesuai pendapat ahli pendidikan semakin peserta didik terlibat aktif atau mengalami, maka proses pembelajaran yang didapat akan masuk dalam ingatannya dalam jangka waktu yang lama.

## Konsep Umum

Untuk membuat tiwul dapat dibuat dari bahan gapek atau tepung gapek. Jika dari gapek maka perlu diproses menjadi tepung gapek terlebih dahulu.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta menyaksikan demonstrasi dengan praktek langsung atau melalui video yang disiapkan oleh guru. Peserta didik menyimak apa yang disampaikan guru dan mencatat secara seksama mulai dari perencanaan hingga proses penyajian, serta mereka diberi kesempatan

untuk bertanya dan mendeskripsikan kembali proses pembuatannya. Hal ini dimaksudkan sebagai pengembangan karakter dan perilaku peserta didik agar percaya diri, dan berani melakukan presentasi, selain mengetahui pemahaman pengetahuan pembuatan produk.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua untuk mencari narasumber atau menjadi narasumber pembelajaran dalam mendemonstrasikan pembuatan tiwul sebagai makanan pokok dari umbi singkong. Orang tua sebagai guru tamu akan mengeratkan hubungan kemitraan antara lembaga sekolah dengan orang tua peserta didik.



Gambar 4.22. Tepung, bubuk dan anyaman kulit bambu & dandang, tungku kayu berfungsi sebagai kompor.

1. Tepung gapek sebagai bahan baku pembuatan tiwul
2. Gula Jawa sebagai pemberi rasa dipotong dan dicairkan dengan air
3. Air untuk membuat adonan
4. Tampah sebagai wadah untuk membuat adonan
5. Kukusan dari anyaman kulit dan dandang bambu untuk wadah tiwul
6. Tungku kayu berfungsi sebagai kompor.

### Proses Pembuatan

Bagaimana proses memasak Tiwul? Berikut ini tahapan pengolahannya:



1. Tepung ubi jalar/ singkong diblender campuran air dan gula Jawa

2. Aduk tepung bercampur dengan air gula Jawa dengan tangan hingga melekat

3. Aduk terus hingga tepung dan air gula Jawa bercampur menjadi adonan bahan adonan kasar & halus

4. Adonan bahan tembakar dipiek, untuk membuat lelehan halus dan kasar

## Konsep Umum

Penyajian atau kemasan merupakan bagian akhir dari suatu proses pengolahan. Melakukan penyajian atau pengemasan merupakan hal yang mudah dilakukan sehingga cenderung disepelekan. Faktanya, dengan penyajian dan pengemasan yang baik, menarik dan unik akan lebih mengundang ketertarikan konsumen untuk membeli atau merasakan kenikmatan saat memakannya.

## Informasi untuk Guru

Biasanya tips diberikan oleh orang yang sudah berpengalaman dalam melakukan pembuatan suatu produk pengolahan sehingga olahan pangan yang dihasilkan akan baik dan rasanya enak. Oleh karenanya, hendaknya tips pembuatan perlu diperhatikan. Demikian juga dengan keselamatan kerja perlu selalu diingatkan oleh guru agar selalu diperhatikan oleh peserta didik. Biasanya peserta didik dalam bekerja cenderung ingin cepat selesai sehingga cenderung ceroboh.

## Pengayaan

Amatilah gambar penyajian Tiwul! Tugaskan siswa untuk untuk berkreasi pada penyajian olahan pangan umbi singkong dengan “Tiwul” sesuai dengan kekhasan penyajian di daerahnya.

Tugaskan siswa untuk mendesainnya, bisa dalam bentuk gambar ataupun melakukan penyajian langsung dengan membawa peralatan penyajian sendiri.

Adonan bahan tiwul dimasak dalam kukusan. Beri lubang ditengah adonan agar uap air bisa keluar.

Kukus di atas tungku dengan kayu bakar atau kompor selama 30 menit.

Siapkan piring dan daun pisang di atasnya, tuang pemukiman bulatan kemudian bulkan. Tiwul hangat tembus rapi di atas piring dan siap diantap.

Sumber: <http://www.katapersia.com>  
Gambar 4.23. Porsi pembuatan tiwul

**c) Penyajian / Pengemasan**

Tiwul disajikan dengan piring anyaman bambu ataupun piring makan biasa.

Sumber: Pdk, Sumbawa  
Gambar 4.24. Penyajian tiwul bulatan

Rendang Tiwul dengan peruntan kelapa bakar & penyajiannya dengan piring anyaman bambu

Sumber: Pdk, Sumbawa  
Gambar 4.25. Penyajian tiwul dengan peruntan kelapa bakar

Tiwul dengan saus telur dadar, sambal goreng teri dan sayur bayam & daun pepaya pedas khas Minangkabau. Disajikan dengan piring dan serbet makan, jika dibungkus dengan kerucut anyaman bambu

Tiwul disajikan dengan piring anyaman bambu ataupun piring makan biasa.

Sumber: <http://tiwul.pajak.go.id>, <http://beritaipgk.com>, <http://perhutan7.com>  
Gambar 4.26. Tiwul Sisa Bermanfaat dengan kreasi tradisional dan piring dan kerucut, sebagai alternatif kreasi dengan kerucut anyaman

176

Kelas VII SMP/MTs

Semester I

## Informasi untuk Guru

Pada halaman ini, dijelaskan pembuatan olahan pangan serealida dengan modifikasi pangan umbi menjadi makanan pokok sarapan pagi yaitu Tinutuan (Bubur Manado) yang pengolahannya dilakukan dengan teknologi manual. Peserta didik diingatkan kembali perlunya memperhatikan tahapan pembuatan pengolahan sebagai prasyarat agar olahan pangan yang dihasilkan baik dari segi kematangan maupun rasa. Dengan menerapkan tahapan pembuatan pengolahan akan membiasakan peserta didik berfikir dan bekerja sistematis, teratur dan disiplin. Ini sangat baik untuk pembentukan karakter peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Model pembelajaran sikap (affective learning) sangatlah tepat diberikan pada pembelajaran pengolahan serealida dan umbi. Strategi yang dikembangkan dalam model pembelajaran ini didesain untuk menumbuhkan kesadaran akan perasaan, nilai dan sikap peserta didik. Metode yang dapat diterapkan antara lain: demonstrasi, mengamati sebuah alat bekerja atau bahan dipergunakan, penilaian diri dan teman, mengenal diri sendiri.

Peserta didik diminta untuk mengamati proses pembuatan bubur Manado. Selain itu dapat diselingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemaham-annya.

**Keselamatan Kerja**

**Perhatikan Keselamatan Kerja**

- Kebersihan tempat kerja dan peralatan yang digunakan pada pembuatan hendaknya diperhatikan, baik saat akan mulai memasak maupun setelah selesai memasak.
- Kebersihan Tangan harus diperhatikan pada saat pembuatan adonan tepung tawul.
- Jagalah besarnya api saat memasak dengan kayu bakar.
- Padamkan api dengan baik saat selesai memasak.

Ada masakan tradisional yang mengkombinasikan/ mencampur pangan serealida dan umbi yaitu Tinutuan (Bubur Manado) makanan khas orang Minahasa, Sulawesi Utara. Olahan pangan Tinutuan ini mengkombinasikan makanan pokok beras dengan umbi ubi kayu/singkong serta berbagai sayuran seperti labu kuning, kangkung, bayam, daun geddi (khas manado), dan kemangi. Itulah bahan yang biasa digunakan dalam membuat bubur Tinutuan. Umumnya bubur Tinutuan dimakan sebagai sarapan pagi. Rasa Tinutuan yang unik dan bernetrisi, hasil perpaduan rasa pedas dari sambel roa, gurih dan segar dari campuran bahan pangan serealida beras, umbi singkong atau ubi jalar, serta aneka sayuran yang dilolah menjadi bubur Tinutuan dapat membangkitkan semangat beraktivitas.

**2) Bubur Tinutuan (Bubur Manado)**

a) Perencanaan

**Identifikasi kebutuhan**

Minahasa memiliki tanah yang subur sehingga sayuran, umbi-umbian dan pisang tumbuh subur. Panen selalu baik dan melimpah. Selain itu hasil laut pun sangat melimpah dan segar. Hal ini menyebabkan masyarakat Minahasa berinovasi untuk membuat makanan dengan hasil kekayaan alamnya yang subur.

178

Buku Guru Kelas VIII SMP/MTs



## Informasi untuk Guru

Ikan Roa adalah ikan laut jenis ikan terbang yang dapat ditemui di perairan laut utara Pulau Sulawesi sampai dengan Kepulauan Maluku. Rasa ikan roa adalah sensasi rasa perpaduan rasa ikan laut yang sudah diasapkan dengan rasa pedas yang menjadi ciri khas masyarakat Manado

## Proses Pembelajaran

Pada halaman ini, dijelaskan tentang bahan pendamping dari Tinutuan (bubur Manado) yaitu pembuatan sambel roa dan alatnya. Saat narasumber/guru menunjukkan bahan yang digunakan dapat diselingi dengan tanya jawab interaktif, misalnya:

1. Apa memungkinkan jika sambalnya diganti dengan sambal terasi atau saos sambal?
2. Apa memungkinkan jika sambal dibuat tanpa ikan roa?
3. Apa saja alat yang diperlukan untuk pembuatan bubur Tinutuan?
4. Apa fungsi dari alat tersebut? Bagaimana cara penggunaannya?

Berikan pendapatmu pada secarik kertas.

**PERSIAPAN**

**Bahan Sambal Roa:**

Sambal: <http://diperoleh.blogspot.com>, Diik, Kerdikhal  
Gambar 4.28 a. Ikan roa asap, bawang putih & bawang merah terbelah, jahe serta kacang.

Sambal: Diik, Kerdikhal  
Gambar 4.28 b. Cabe rawit, tomat, cabe kering, dan garam serbuk.

**Alat:**

Sambal: Diik, Kerdikhal  
Gambar 4.29. Alat yang diperlukan untuk membuat Bubur Tinutuan dan sambal roa

180

Kelas VIII SMP/MTs

Semester I

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta menyaksikan demonstrasi praktek langsung oleh guru/narasumber atau melalui video yang dipersiapkan guru. Peserta didik diberikan sejumlah pertanyaan sebagai bekal agar mereka menyimak apa yang disampaikan guru/narasumber dan mencatat secara seksama mulai dari perencanaan hingga proses penyajian, Berikut ini pertanyaannya:

1. Apa yang terjadi jika sayuran kangkung, bayam, daun gedi yang lebih dulu dimasukkan pada adonan bubur, bukan jagung dan labu kuning?
2. Apa pendapatmu, jika sambal pada Tinutuan bukan sambal roa?
3. Apa memungkinkan jika Tinutuan (bubur Manado) dibuat dari nasi matang.
4. Apa memungkinkan jika bahan umbi diganti dengan jenis lain?
5. Apa memungkinkan jika tidak menggunakan sayur gedi? Adakah fungsi khusus dari sayur gedi pada pembuatan bubur Tinutuan?
6. Darimana rasa manis diperoleh?

Peserta didik juga diberi kesempatan untuk bertanya dan mendeskripsikan kembali proses pembuatannya. Hal ini dimaksudkan sebagai pengembangan karakter dan perilaku peserta didik agar percaya diri, dan berani melakukan presentasi, selain

mengetahui pemahaman pengetahuan pembuatan produk.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua yang menjadi komite kelas untuk menjadi narasumber tentang pembuatan Tinutuan (Bubur Manado)

1. Baskom plastik untuk mencuci semua bahan.  
2. Panci untuk memasak bubur Tinutuan.  
3. Centong untuk mengaduk bubur Tinutuan agar tercampur rata.  
4. Piring sebagai wadah penyajian.  
5. Talenan dan pisau untuk memotong bahan yang harus di kupas dan dipotong.  
6. Sendok garpu untuk alat makan.  
7. Ulekan batu untuk menghaluskan sambal ikan roa.  
8. Mangkuk kecil untuk tempat sambal.

**Proses Pembuatan**

Bagaimana proses memasak Bubur Tinutuan? Berikut ini tahapan pengolahannya:

**Bubur Tinutuan:**

1. Rendam beras paku air mendidih.
2. Bawang siung hingga matang.
3. Tambahkan beras yang sudah direndam ke dalam panci yang sudah berisi air mendidih.
4. Masukkan jagung pipil dan masak sampai matang sambil diaduk.
5. Bubur Tinutuan akan mengental, jika terlalu kental dapat ditambahkan air lagi.
6. Masukkan semua sayuran paku-kangkang, bayam, dan gedi, sedikit sayuran wortel yang telah dicuci bersih dan bersihkan wortelnya. Rasa bubur Tinutuan manis segar dan gurih.

Sumber: BSL, Kamidul  
Gambar 4.10 Proses membuat jagung

Prakarya 181

## Informasi untuk Guru

Telah dikatakan di halaman muka, bahwa penyajian atau kemasan sangat berpengaruh atau memiliki peranan yang besar terhadap terjualnya suatu produk. Ingatkan peserta didik bahwa dalam suatu penyajian maupun pengemasan higienitas/kebersihan dan sanitasi merupakan hal utama yang harus diperhatikan, selain estetika dan keunikan penyajian/kemasan.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini, peserta didik menyimak dengan cara diberi kesempatan membaca pembuatan sambal roa. Dengan Pemberian kesempatan membaca secara mandiri diharapkan lebih mudah dalam memahami konsep.

Kemudian peserta didik ditugaskan untuk memperhatikan penyajian Tinutuan (bubur Manado) yang ada pada buku siswa. Tanyakan pada peserta didik hal berikut:

1. Ungkapkan penilaianmu/ kesanmu pada penyajian Tinutuan yang ada pada buku.
2. Seandainya kamu diminta menyajikan Tinutuan (bubur Manado) tersebut, bagaimana kamu akan menyajikannya?

Setelah tahapan pembuatan selesai, lakukan evaluasi terhadap produk pengolahan pangan yang telah dibuatnya.

Dalam mengevaluasi suatu produk pengolahan pangan tentu ada aspek-aspek yang menjadi kriteria penilaian bahwa produk tersebut baik.

Tugaskan peserta didik untuk membuat kriteria evaluasi pada pembuatan pengolahan pangan Tinutuan.

### Sambal Roa:



1. Kupas ikan ma siap, pakuks kulit dengan dagunya. Ulek dagunya hingga halus.

2. Kupas bawang merah-putih, jahe & pating cabe jati kecil. Ulek bawang merah-putih-jahe-cabe sampai halus, lalu campur dengan ikan ma halus. Setelah tercampur sambel dan ikan ma halus, tumislah dengan minyak secukupnya.

Sumber: <http://www.researchgate.net/publication/304104104> dan [www.kemdikbud.go.id](http://www.kemdikbud.go.id)  
Gambar 4.31. Proses Sambal Roa.

### c) Penyajian / Pengemasan

Bubur Tinutuan yang sudah masak disajikan dipiring dengan sendok. Bubur Tinutuan biasanya dilengkapi dengan perkedel ikan nike dan perkedel jagung. Ikan nike adalah ikan kecil sejenis ikan teri yang terdapat di Danau Tondano).

Bubur Tinutuan sangat sehat karena tidak menggunakan penyedap. Rasa manis ditimbulkan dari labu kuning dan jagung, rasa segar dari sayuran, sedangkan rasa gurih selain dari garam juga dari daun gedi yang mempunyai fungsi sebagai penambah rasa gurih dan mengentalkan.



Sumber: [www.kemdikbud.go.id](http://www.kemdikbud.go.id)  
Gambar 4.32. Penyajian Bubur Tinutuan

182

Kelas VII SMP/MTs

Semester I

## Informasi untuk Guru

Tips berisi petunjuk khusus dalam membuat makanan Tinutuan. Jika pembuatan bubur Tinutuan ini dipraktekkan, hendaknya guru mengingatkan siswa untuk memperhatikan informasi pada tips agar olahan pangan yang dipraktekkan bisa berhasil.

Keselamatan dalam bekerja perlu diingatkan agar diperhatikan oleh peserta didik. Guru juga harus mengawasi dengan baik, terutama dalam penggunaan alat tajam atau listrik. Penguatan sikap perlu diperhatikan seperti jujur, percaya diri, dan mandiri dalam membuat karya, dan hemat dalam menggunakan bahan serta peduli kebersihan lingkungannya

## Proses Pembelajaran

Tugaskan peserta didik untuk membaca halaman ini. Model pembelajaran individual (Individual Learning) dapat diterapkan untuk materi ini. Pemberian kesempatan untuk belajar secara mandiri diharapkan pemahaman pada tips dan keselamatan kerja akan membuat keterampilan dalam mengolah pangan menjadi lebih mudah. Selain itu dapat diselingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemahamannya.

**Evaluasi Diri**

Di akhir pembuatan pengolahan pangan Tinutuan ujilah hasilnya dengan cara mencoba/merasakan masakannya. Jika ada yang kurang sesuai buatlah catatan evaluasinya sebagai bahan masukkan dan bahan perbaikan nantinya.

**Tips**

Berikut ini beberapa tips dalam membuat Tinutuan :

- Agar cepat dalam membuat bubur tinutuan dapat dipersiapkan bahan dasarnya yaitu beras, singkong, labu kuning dan jagung yang dimasak menjadi bubur yang agak padat terlebih dahulu. Sehingga saat mau makan agar cepat saji, tinggal memasak dengan mengambil bubur pait dan ditambahkan air sedikit, masukkan sayuran dan garam. Selesaiilah bubur tinutuan dalam waktu singkat.
- Jika tidak memiliki daun gedi di daerahmu, tidak memakainya tidak apa-apa.
- Jika tidak ada ikan roa asap dapat diganti dengan udang rebon yang disangrai.

**Keselamatan Kerja**

**Perhatikan Keselamatan Kerja**

- Gunakan celemek, ikat rambutmu jika perempuan agar tidak ada rambut yang terjatuh pada makanan saat bekerja. Cuci tangan sebelum bekerja atau gunakan
- Hati-hatilah dalam bekerja baik dalam menggunakan peralatan tajam, listrik, kompor gas/miryak tanah, maupun pecah belah.
- Kebersihan tempat kerja dan peralatan yang digunakan pada pembuatan hendaknya diperhatikan, baik saat akan mulai memasak maupun setelah selesai memasak.
- Bekerjasamalah yang baik antar teman.
- Matikan kompor dengan baik saat selesai memasak.

Prakarya 183

## Remedial

Tugaskan peserta didik untuk membuat bubur dan sambel yang diketahuinya.

## Penilaian

Penilaian antara lain meliputi tiga aspek yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan dalam pembuatan karya, bentuk laporan tertulis dan presentasi

## Proses Pembelajaran

Bagian ini peserta didik secara berkelompok diminta untuk membuat olahan pangan setengah jadi dari sereal dan umbi khas daerah setempat berdasarkan informasi yang didapat saat melakukan observasi dan wawancara pada home industri/penjual atau hasil studi pustaka.

Hendaknya guru mengingatkan peserta didik untuk memperhatikan keselamatan kerja dan tips yang didapat saat melakukan observasi agar olahan pangan khas daerah yang dihasilkan berhasil dengan baik. Kerja sama dan pembagian tugas dalam pembuatan produk hendaknya juga dibagi oleh peserta didik dalam kelompoknya.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas pembuatan karya/produk dari masing-masing kelompok peserta didik. Penilaian yang dapat diamati adalah:

1. Penilaian sikap meliputi santun berbahasa, toleransi, kerjasama dan percaya diri.
2. Penilaian pengetahuan meliputi kerincian uraian tahapan pembuatan produk
3. Penilaian keterampilan meliputi proses pembuatan produk, hasil laporan pembuatan produk, pembuatan bahan presentasi, dan kemampuan komunikasi/ presentasi dengan bahasa yang baik dan santun.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis tentang adanya kegiatan praktek pembuatan olahan pangan setengah jadi dari sereal dan umbi khas daerah setempat agar dapat membantu dalam mencari bahan dan alat yang dibutuhkan oleh peserta didik.

**TUGAS KERJA KELOMPOK**

Bagaimana hasil observasi/wawancara maupun hasil bedah buku sumber/referensi mengenai pengolahan pangan sereal dan umbi di daerahmu? Sekarang buatlah pengolahan pangan dengan bahan dasar dari sereal atau umbi menjadi makanan pokok khas daerah tempat linggalmu tersebut. Olahan pangan hendaknya yang biasanya dikonsumsi sebagai sarapan/makan pagi atau sore hari, bisa juga slang maupun malam hari.

Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan kepada teman maupun guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu sebagai bahan refleksi/feedback dirimu.

(Lihat LK-3)

**LEMBAR KERJA-3 (LK-3)**

Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

1. Perencanaan (Identifikasi kebutuhan, ide gagasan)  
\_\_\_\_\_
2. Persiapan/Pelaksanaan (Bahan, alat, dan proses pembuatan)  
\_\_\_\_\_
3. Penyajian/Pengemasan  
\_\_\_\_\_
4. Evaluasi  
(analisa/evaluasi produk dari guru dan teman)  
\_\_\_\_\_

Ungkapkan kesan saat mengerjakan karya:  
\_\_\_\_\_

184 Kelas VIII SMP/MTs Semester I

## Informasi untuk Guru

Pada penyajian makanan biasanya diperindah dengan menggunakan garnish. Garnish berperan sebagai penambah aksen atau juga bisa menonjolkan warna makanan. Tujuan lainnya adalah memperkuat dan menyeimbangkan rasa dari makanan, tetapi tetap tidak berlebihan. Berikut panduan sederhana dalam memberikan garnish/hiasan.

1. Jangan memberikan garnish/hiasan terlalu berlebih hanya di satu sisi piring.
2. Berikan warna dan bentuk yang menarik dengan mengatur garnish/hiasan disekitar makanan utama.
3. Garnish/hiasan harus selalu dapat dikonsumsi. Jadi, hindari menggunakan bunga peterseli, kulit lemon, batang kayu manis atau dedaunan mentah.
4. Garnish/hiasan harus ditata dengan cepat agar makanan tetap hangat saat disajikan

Wadah yang biasa digunakan sebagai pengemasan berbahan logam, maupun bahan lain seperti bermacam-macam plastik, gelas, kertas dan karton. Tujuan dari pengemasan sebagai berikut :



1. Membuat umur simpan bahan pangan menjadi panjang.
2. Menyelamatkan produksi bahan pangan yang berlimpah.
3. Mencegah rusaknya nutrisi/gizi bahan pangan.
4. Menjaga dan menjamin tingkat kesehatan bahan pangan.
5. Memudahkan distribusi/ pengangkutan bahan pangan.
6. Mendukung perkembangan makanan siap saji.
7. Menambah estetika dan nilai jual bahan pangan

## Informasi untuk Guru

Penilaian bahan pangan yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Penilaian indrawi ini ada enam tahap yaitu pertama menerima bahan, mengenali bahan, mengadakan klarifikasi sifat-sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat indrawi produk tersebut. Indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi suatu produk adalah :

1. Penglihatan yang berhubungan dengan warna kilap, viskositas, ukuran dan bentuk, volume kerapatan dan berat jenis, panjang lebar dan diameter serta bentuk bahan.
2. Indra peraba yang berkaitan dengan struktur, tekstur dan konsistensi. Struktur merupakan sifat dari komponen penyusun, tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut atau perabaan dengan jari, dan konsistensi merupakan tebal, tipis dan halus.
3. Indra pembau, pembauan juga dapat digunakan sebagai suatu indikator terjadinya kerusakan pada produk, misalnya ada bau busuk yang menandakan produk tersebut telah mengalami kerusakan.
4. Indra pengecap, dalam hal kepekaan rasa, maka rasa manis dapat dengan mudah dirasakan pada ujung lidah, rasa asin pada ujung dan pinggir lidah, rasa asam pada pinggir lidah dan rasa pahit pada bagian belakang lidah.

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran kali ini peserta didik diperkenalkan dengan uji organoleptik untuk mengetahui kelayakan suatu produk berdasarkan indrawi.

Guru menyediakan beberapa jenis makanan yang akan diuji oleh peserta didik, atau produk yang sudah dibuat berkelompok diujikan pada kelompok yang lain.



c) **Prinsip bahan makanan** dapat dimakan artinya bahan makanan tidak membahayakan kesehatan seperti terlalu banyak pengawet, menggunakan bukan pewarna makanan dan bahaya bahan-bahan lainnya.

d) **Prinsip panas** artinya setiap hidangan makanan disajikan masih dalam keadaan panas, sehingga ini membuktikan hidangan masih segar. Khususnya hidangan berkuah akan lebih segar jika disajikan dalam keadaan panas/hangat. Makanan dengan prinsip panas ini sangat bermanfaat guna mencegah kontaminasi terhadap bakteri/kuman dan agar hidangan tetap memiliki tampilan yang estetik.

e) **Prinsip alat bersih** artinya setiap peralatan yang digunakan seperti dus, piring, gelas, mangkuk harus bersih dan dalam kondisi baik. Bersih artinya sudah dicuci dengan cara yang higienis. Baik artinya utuh, tidak rusak atau cacat dan bekas pakai. Tujuannya untuk mencegah penularan penyakit dan memberikan penampilan yang estetik.

f) **Prinsip penanganan makanan** artinya dalam menyajikan makanan hindari kontak langsung dengan tangan. Hal ini bertujuan untuk mencegah kontaminasi bakteri dan penampilan yang baik.

Sumber: Siti, *Konflik*  
(Sumber: D. D. Citarasa buah pisang)

Cobalah kamu ambil suatu makanan, misalnya buah pisang. Gigitlah pisang dan rasakan sensasi buah pisang dari gigitan pertamamu itu. Apa yang kamu rasakan?

Faktor kedua dari pemilihan makanan adalah karena citarasanya. Sensasi rasa, bau dari penampilan makanan dari buah pisang menimbulkan sensasi tersendiri dalam mulut kita. Citarasa sangat mempengaruhi seseorang dalam memilih dan membeli suatu produk makanan, karena pengaruh sensorik. Pengaruh sensorik dari citarasa yaitu rasa, tekstur dan bau.

Rasa yang sebenarnya timbul pada lidah. Manusia memiliki 8000 kuncup-kuncup cecapan (*taste buds*) yang berada pada bagian belakang dan samping lidah, pada langit-langit dan tenggorokan. Bila sel

186

Penilaian Bahan Pangan

## Informasi untuk Guru

Fungsi wadah dalam proses pengemasan:

1. Sebagai pelindung terhadap kotoran dan kontaminasi.
2. Sebagai pelindung terhadap kerusakan fisik, perubahan kadar air dan penyinaran (cahaya).
3. Mempunyai fungsi yang baik, efisien dan ekonomis khususnya selama proses penempatan bahan ke dalam wadah kemasan.
4. Mempunyai kemudahan dalam membuka atau menutup dan juga memudahkan dalam tahap-tahap penanganan, pengangkutan dan distribusi.
5. Mempunyai ukuran, bentuk dan bobot yang sesuai dengan standar yang ada, mudah dibuang, dan mudah dibentuk atau dicetak.
6. Menampakkan identitas, informasi dan penampilan yang jelas agar dapat membantu promosi atau penjualan.

disajikan juga memberikan pengaruh, jika bentuk makanan menarik dan serasi akan mempunyai daya tarik tersendiri bagi orang yang memakannya.

Faktor keempat dari pemilihan makanan adalah karena alat/kemasan sajian makanan. Seseorang yang membeli makan di restoran kadang dimakan di tempat atau dibungkus untuk dibawa pulang. Apabila kita makan di restoran atau rumah makan tradisional, alat yang biasa digunakan dalam menyajikan hidangan makanan adalah piring makan, sendok-garpu, mangkuk untuk sayur, gelas minum, piring-piring penyajian lauk pauk dan juga mangkuk kecil untuk cuci tangan. Alat penyajian dan kemasan hidangan makanan bisa menggunakan kerajinan tradisional dan juga modern.

**a) Alat penyajian tradisional**



Gambar 4.31a. Penyajian hidangan tradisional dari berbagai jenis: salad sayur, tempur dan piring tembok dari anyaman rotan.



Gambar 4.31b. Penyajian hidangan makanan dari dasar piring nasi campur dalam piring, nasi campur dalam gelas, tempur dengan wadah mangkuk daun pisang.

180

Buku VII IPS/MTs

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran kali ini peserta didik diperkenalkan berbagai jenis wadah untuk produk olahan yang berbahan baku sereal dan umbi.

Sebelum narasumber memberikan informasi secara deskripsi tentang wadah, gali terlebih dahulu informasi yang diketahui peserta didik.

Tanyakan pada peserta didik tentang jenis wadah pengemasan pengolahan di daerah sekitarnya.

## Interaksi Orang Tua

Guru bermitra dengan komite kelas mencari narasumber untuk menjelaskan tentang pengetahuan kemasan dari produk sereal dan umbi dari berbagai bahan.

## Pengayaan

Cari tahu tentang kelebihan dan kekurangan bahan pengemasan yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari di sekitarmu.

## Remedial

Siapkan catatan untuk penilaian. Aspek yang dinilai:

1. Penilaian sikap meliputi santun berbahasa, jujur dan percaya diri.
2. Penilaian pengetahuan meliputi kerincian uraian materi
3. Penilaian keterampilan meliputi kemampuan komunikasi presentasi dan bahasa yang baik, serta santun.

## Penilaian

Cari tahu mengapa styrofoam yang berukuran besar bisa menjadi kemasan produk pengolahan. Apakah yang membuat styrofoam mampu dijadikan kemasan yang kuat dan tahan terhadap air.

**b) Alat penyajian modern**



Sumber: <http://m-meg.blogspot.com>, <http://widyaperbena.blogspot.com>, <http://raawong.wordpress.com>  
Gambar 4.33. Penyajian hidangan makanan dengan alat modern: bekal apam dibungkus secara terampil untuk setiap jenis makanan lainnya, sup hangat dengan wadah mangkuk porselen, piring dengan penutupahan untuk setiap tempat lauknya.

**c) Kemasan tradisional**



Sumber: Buk. Kamalibab  
Gambar 4.34 b. Kemasan tradisional.

Kemasan nasi rames daun pisang yang dibatasi antara nasi dan lauk dengan daun pisang juga, kemasan bebek disusun nasi dibungkus daun tersendi dan dua mangkuk daun untuk lauk, dan nasi jambalang Cirebon dibungkus daun jati, kemasan nasi kuning Manado dibungkus daun woka, dan kemasan ketupat dengan daun kelapa.

188

## Informasi untuk Guru

Keberadaan nasi kuning woka khas Manado, Sulawesi Utara sudah ada sejak puluhan tahun yang merupakan warisan turun temurun. Kekhasan dari nasi kuning woka dari Manado dibungkus dengan daun woka (sejenis daun lontar) yang bentuknya panjang-lebar seperti kipas dan sangat mirip dengan daun janur, banyak tumbuh di daratan Sulawesi Utara. Daun woka merupakan tanaman family palmae. Manfaat dari daun woka adalah memberi aroma lebih harum dan sedap pada makanan yang dibungkusnya. Selain itu makanan tersebut pun akan menjadi lebih awet tidak gampang basi.

## Proses Pembelajaran

Pembelajaran tentang pembuatan kemasan dengan mengundang narasumber. Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran multimodel dimana pembelajarannya dikembangkan melalui demonstrasi, imitasi dan eksperimen/mencoba membuat sendiri secara interaktif dan partisipatif.

Contoh mengemas pangan dengan daun woka (kemasan tradisional)



Sumber: Suk, Kemdikbud  
Gambar 4.10.3. Proses mengemas pangan dengan daun woka

**Proses pembuatan kemasan:**

1. Daun woka dibersihkan dengan cara dicuci lalu dikeringkang dengan tisu. Sisi kiri daun woka di robek + 7 cm setiap buku-buku daun, sedangkan sisi kanan tidak dirobek setiap buku daunnya tetapi diujung daun tersebut dibuat lebih panjang dan digunting agak dalam.
2. Taruh nasi kuning dengan lauk telur dan suir ikan cakalang di tengah daun woka, lalu tutup dengan cara dilipat sisi atas dan bawah.
3. Rapatkan ujung kanan dan kiri daun woka dengan rapi.
4. Lipat sisi kiri daun woka ke arah kanan, pegang dengan tangan jadi satu.
5. Ujung daun yang dibuat lebih panjang sendiri menjadi tali pengikat dengan cara melitkannya dan dibuat simpul mati.
6. Jadilah nasi kuning khas manado dengan bungkus daun woka yang cantik.

190

Rasa VO (MOM) | ...

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian. Aspek yang dinilai:

1. Penilaian sikap meliputi santun berbahasa, jujur dan percaya diri.
2. Penilaian pengetahuan meliputi kerincian uraian materi
3. Penilaian keterampilan meliputi hasil pembuatan produk, kemampuan komunikasi presentasi dan bahasa yang baik, serta santun.

## Interaksi Orang Tua

Guru bermitra dengan komite kelas mencari narasumber untuk menjelaskan tentang pengetahuan dan pembuatan kemasan produk sereal dan umbi dari berbagai bahan.

## Konsep Umum

Penyajian dan kemasan memegang peranan penting dalam pemasaran pangan olahan. Fungsi paling mendasar dari kemasan adalah untuk mawadahi dan melindungi produk dari kerusakan-kerusakan sehingga lebih mudah disimpan, diangkut, dan dipasarkan, serta untuk merebut perhatian konsumen. Adapun fungsi penyajian tidak jauh berbeda dengan fungsi kemasan.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik ditugaskan untuk membaca secara seksama mengenai penyajian dan kemasan yang ada di buku teks. Dengan model pembelajaran mandiri (independent learning) peserta didik diminta mengeksplorasi pengetahuannya melalui berbagai sumber.

Peserta didik ditugaskan untuk membuat bahan presentasi terhadap hasil studi dokumentasinya dan mentransfer pengetahuannya melalui presentasi di kelas.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian. Aspek yang dinilai:

1. Penilaian sikap meliputi santun berbahasa, jujur dan percaya diri.
2. Penilaian pengetahuan meliputi kerincian uraian materi
3. Penilaian keterampilan meliputi hasil pembuatan bahan presentasi, kemampuan komunikasi presentasi dan bahasa yang baik, serta santun.

The image shows a page from a textbook with two main sections: 'd) Kemasan modern' and 'e) Penyajian dan Kemasan yang dimodifikasi'. Section 'd' contains four photographs of modern food packaging: a brown paper bag, a yellow plastic bag, a clear plastic container with a lid, and a black plastic bag. Section 'e' contains three photographs of modified packaging: a green paper bag, a clear plastic container with a lid, and a green paper bag. Below the photographs are captions in Indonesian. At the bottom of the page, there is a 'Tugas Individu' section with a list of four tasks related to food packaging innovation and presentation.

**d) Kemasan modern**

Sumber: Dok. Keselindo

Gambar 4.37. Kemasan tradisional dan kertas, tali katut, karlon, rembulan, aluminium, laminasi plastik, dan plastik lekas.

**e) Penyajian dan Kemasan yang dimodifikasi**

Sumber: Dok. Keselindo, <http://dop.worng.nl>, dan <http://globo.kharyati.com>

Gambar 4.38. Kemasan bahan karlon dimodifikasi dengan plastik lekas, pengalasan tradisional-modern bahan mbak-kertas nasi (kita! busi nener), dan penyajian nasi paku dengan kertas nasi (kita! dan daun pisang

**Tugas Individu**

**Kembangkan kreativitasmu!**

1. Buatlah inovasi olahan pangan serupa makanan pokok dari bahan kombinasi sereal dan umbi. Bisa inovasi dari makanan khas tradisional setempat atau makanan modern saat ini.
2. Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya, menguraikan perencanaan dari hasil identifikasi kebutuhan, ide gagasan, penyiapan bahan dan alat, proses pembuatan, dan penyajian.
3. Ceritakan hal yang menginspirasi dari rencana pembuatan olahan pangan tersebut.
4. Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan kepada teman maupun guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu sebagai bahan refleksi/feedback dirimu.  
(Lihat LK-4)

191

## Informasi untuk Guru

Evaluasi kembangkan kreativitasmu, merupakan uji kompetensi terhadap pembelajaran pengolahan sereal dan umbi menjadi makanan pokok.

Evaluasi diri dimaksudkan untuk menilai sejauh mana peserta didik menilai dirinya telah mempelajari dan mencapai Kompetensi Inti 1 dan Kompetensi Inti 2 melalui berbagai aktivitas pengamatan, observasi dan wawancara, diskusi kelompok sesuai ketentuan Kompetensi Dasar.

Selama peserta didik melakukan tugas individual sebagai evaluasi, guru hendaknya menyiapkan rubrik penilaian dan memberikan penguatan kepada peserta didik untuk bekerja sesuai dengan tahapan pengolahan mulai dari perencanaan sampai dengan penyajian/pengemasan

Setelah selesai praktik, peserta didik diminta membuat penilaian diri (self assessment) tentang kegiatan yang dilaksanakan dan membuat laporan portofolio dari praktik tsb.

**LEMBAR KERJA-4 (LK-4)**  
Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

- 1. Perencanaan**  
(Identifikasi kebutuhan, ide gagasan)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 2. Persiapan/Pelaksanaan**  
(Bahan, alat, dan proses pembuatan)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 3. Penyajian/Pengemasan**  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 4. Evaluasi**  
(Analisa/evaluasi produk dari guru dan teman)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Ungkapkan kesan saat mengerjakan karya:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Keselamatan Kerja**

**Perhatikanlah!**

- Gunakan celemek, ikat rambutmu jika perempuan agar tidak ada rambut yang terjatuh pada makanan saat bekerja. Cuci tangan sebelum bekerja atau gunakan sarung tangan plastik jika ada
- Hati-hatilah dalam bekerja baik dalam menggunakan peralatan tajam, listrik, kompor gas/minyak tanah, maupun pecah belah.
- Kebersihan tempat kerja dan peralatan yang digunakan pada pembuatan hendaknya diperhatikan, baik saat akan mulai memasak maupun setelah selesai memasak.
- Bekerjasamalah yang baik antar teman.
- Matikan kompor dengan baik saat selesai memasak.

192 Kelas VII SMP/MTs Semester I

## Penilaian

Aspek yang dinilai untuk tugas individu adalah

1. Rancangan ide/ gagasan inovasi pembuatan, alasan pemilihan bahan baku sereal/umbi dan presentasi rancangan
2. Proses pembuatan dan hasil/produk jadi
3. Laporan pembuatan dan presentasi proses pembuatan
4. Sikap selama proses pembuatan

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis adanya evaluasi uji kompetensi dan evaluasi diri dan diharapkan guru dapat bekerja sama dengan orangtua dalam mengembangkan potensi peserta didik baik secara pengetahuan maupun perilakunya.

## Informasi untuk Guru

Pada materi kedua ini, peserta didik akan mempelajari serealida dan umbi menjadi olahan pangan setengah jadi. Panganan setengah jadi adalah jenis pangan yang belum dapat dinikmati sebagai santapan sebelum diolah kembali dengan berbagai teknik seperti pengukusan, perebusan, atau digoreng. Peserta didik di sini akan mengetahui berbagai bentuk olahan pangan dari serealida dan umbi yang menjadi bentuk pangan setengah jadi. Ada yang berupa tepung dan ada yang berupa bahan padat kering. Untuk menarik perhatian kadang bahan kering juga diberi warna makanan agar dapat menggugah selera.

## Proses Pembelajaran

Gambar pada buku siswa merupakan berbagai jenis bentuk olahan pangan setengah jadi dari serealida dan umbi. Peserta didik diminta untuk mengamati jenis bahan pangan ini. Tanyakan pada peserta didik tentang hal-hal yang berkaitan dengan gambar yang disajikan untuk mengetahui persepsi awal peserta didik. Tugas pengamatan menjadi hal yang sangat menarik untuk bahan diskusi di dalam kelas. Ajaklah peserta didik untuk berpikir dari mana kira-kira bahan dasar dari olahan pangan yang ada pada gambar. Lalu teknik apa yang mungkin dapat dilakukan untuk menghasilkan bahan setengah kering tersebut.

Tanyakan pula pengalaman peserta didik mengenai olahan pangan setengah jadi. Apakah diantara peserta didik ada yang pernah membuat olahan pangan jenis ini sebelumnya. Mintalah peserta didik untuk mengungkapkannya dalam pembelajaran untuk dapat dipelajari oleh peserta didik lainnya.

### Evaluasi Diri

Renungkan dan Tuliskan pada selembar kertas!

Selama kamu mempelajari "Pengolahan pangan serealida dan umbi menjadi makanan, manfaat apa yang kamu rasakan, tentang:

- Keragaman produk pengolahan pangan bahan serealida dan umbi yang ada di Nusantara dan daerahmu sendiri
- Belajar melalui sumber/referensi bacaan tentang pangan serealida dan umbi dengan segala karakteristiknya dan produk olahannya.
- Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
- Pengalaman dalam membuat olahan pangan serealida dan umbi (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan penyajian) secara mandiri
- Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu.

### B. Serealida dan Umbi Menjadi Olahan Pangan Setengah Jadi



Sumber: *Free Handbook*  
Gambar 3.10. Bahan pangan setengah jadi dari serealida dan umbi

#### Tugas Pengamatan

**Amatilah gambar di atas!**

Ungkapkan pendapatmu tentang bahan pangan setengah jadi yang tertera pada gambar. Apakah kamu pernah melihatnya? Temukanlah jenis bahan dasar pangan serealida dan umbi apa yang dapat dibuat menjadi bahan pangan setengah jadi? Apa teknik pengolahan yang digunakan untuk mengolah menjadi bahan pangan setengah jadi tersebut? Sampaikan dalam pembelajaran!

192

## Konsep Umum

### Faktual :

Produk panganan dari bahan serealida dan umbi yang diolah menjadi pangan setengah jadi merupakan panganan yang sehat. Meskipun demikian kandungan gizi yang terdapat pada olahan pangan jenis ini ada yang mengalami pengurangan dibanding bahan pangan yang segar. Terutama kandungan serat yang hilang dari panganan. Panganan dari bahan jenis ini banyak juga diminati orang untuk menjadi pilihan konsumsi sehari-hari. Selain harganya yang murah, mudah di dapat, dan pengolahannya pun lebih cepat dibanding diolah dari bahan dasar mentahnya. Kini banyak diproduksi pangan olahan dari bahan serealida dan umbi yang sudah dibuat menjadi instant (cepat saji) yang berupa olahan setengah jadi. Perhatikan kandungan gizi dan kadaluarsanya, sehingga penggunaan bahan pangan ini masih dapat dikategorikan aman untuk kesehatan.

## Pengayaan

Berikan contoh produk panganan dari bahan serealida dan umbi dari masing-masing daerah. Gali lebih mendalam dengan memanfaatkan gambar dan contoh produk panganan yang ada dari daerah setempat. Ingatkan untuk selalu mensyukuri nikmat Tuhan atas keberagaman ini.



## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik tentang pengertian olahan pangan setengah jadi dari serealida dan umbi yang terlihat pada obyek. Peserta didik minimal harus menguasai produk panganan dari serealida dan umbi yang ada pada gambar. Nama panganan apa, bahan dasarnya apa, tekniknya apa, dan estimasi daerah asal penghasil panganan tersebut.

## Proses Pembelajaran

Guru dapat menggunakan model pembelajaran discovery dengan memberikan informasi melalui tanya jawab interaktif tentang apa maksud dari bahan pangan setengah jadi”, Tanyakan pada peserta didik hal-hal berikut:

1. Apa yang kamu ketahui tentang olahan pangan?
2. Apa yang dimaksud dengan setengah jadi?
3. Apa saja contoh olahan pangan setengah jadi?

Kemudian kegiatan pembelajaran diarahkan untuk mendorong peserta didik mencari informasi melalui internet, buku referensi atau buku siswa secara mendalam. Mintalah peserta didik membentuk kelompok dan mencari tahu pengertian dari pengolahan pangan setengah jadi dari bahan serealida dan umbi. Tugaskan peserta didik mencatat hasil penemuan mereka melalui diskusi kelompok.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian diskusi dari masing-masing kelompok peserta didik. Penilaian yang dapat diamati adalah:

1. Penilaian sikap meliputi santun berbahasa, toleransi, kerjasama dan percaya diri.
2. Penilaian pengetahuan meliputi kerincian uraian dan ketepatan
3. Penilaian keterampilan meliputi hasil laporan diskusi dan kemampuan komunikasi/ presentasi dengan bahasa yang baik dan santun.



## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta mengerjakan tugas lembar kerja pertama yang dilakukan secara kelompok. Peserta didik dihibau untuk melakukan pengamatan di lingkungan sekitar, baik di toko atau pasar dimana masyarakat menjual produk bahan setengah jadi. Mintalah peserta didik untuk berkata baik- baik agar pemilik toko dapat mengizinkan peserta didik untuk melakukan pengamatan. Dalam proses pembelajaran, guru boleh menambah contoh bahan setengah jadi dari serealida dan umbi yang telah disiapkan agar peserta didik dapat melihat secara langsung sebelum observasi ke lapangan.

Setelah kegiatan observasi, peserta didik diminta untuk mendiskusikan bersama kelompok tentang informasi yang diperoleh. Bentuk kelompok diskusi. Peserta didik membuat laporan dan mempresentasikannya dalam kelas dengan waktu yang telah ditentukan.

## Pengayaan

Mintalah peserta didik untuk mencari jenis olahan pangan setengah jadi lainnya yang berasal dari daerah Nusantara atau mancanegara. Kemudian presentasikan dalam pembelajaran.

**LEMBAR KERJA-5 (LK-5)**  
Nama Anggota : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

Mengidentifikasi bahan setengah jadi serealida dan umbi dan hubungannya dengan budaya setempat.

Jenis serealida dan umbi	Termasuk serealida/umbi apa	Ciri fisik (bentuk, warna)	Hubungannya dengan budaya setempat

Uraikan kesannya:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 2. Jenis

Pada umumnya pemanfaatan olahan pangan secara segar lebih baik, karena kandungan gizinya masih utuh. Pemanfaatan serealida dan umbi sebagai olahan pangan tidaklah sama. Bahan serealida banyak dimanfaatkan dalam bentuk yang sudah diolah menjadi bahan pangan setengah jadi (produk pangan primer sebagai bahan baku pangan). Demikian pula, umbi-umbian masyarakat lebih memanfaatkan dengan mengonsumsinya secara langsung yaitu diproses dengan cara sederhana, seperti perebusan, pengukusan atau digoreng. Hal ini lebih mudah, praktis dan kandungan gizinya lebih tinggi. Namun, dengan pengolahan bahan pangan serealida dan umbi menjadi bahan pangan setengah jadi akan mengembangkan potensi dan kualitas bahan pangan tersebut, serta akan mempunyai masa simpan yang lebih panjang sehingga dapat disimpan sampai berbulan-bulan hingga tahunan.

1000000

209

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dijelaskan mengenai pengertian beberapa istilah yang berkaitan dengan pengolahan pangan setengah jadi dari bahan serealida dan umbi. Guru dapat menggunakan model pembelajaran kerjasama dan *snowball throwing*, setelah guru menyampaikan beberapa istilah dan pengertian, guru dapat membuat bola salju yaitu; kertas yang ditulis pertanyaan dan jawaban, lalu kertas dijadikan bola dan dilempar ke segala arah, siapa yang menangkap, harus membacanya, pertama yang dibaca adalah pertanyaan, sementara peserta didik lain yang memiliki jawaban pasangannya, diminta membacakan dengan lantang. Dengan demikian peserta didik dapat belajar menyimak dengan baik.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang bahan setengah jadi dari serealida dan umbi yang ada di daerah tempat tinggal peserta didik. Bagaimanakah cara pengolahan pangan sederhana yang sering dilakukan oleh masyarakat sekitar. Tuliskan jenis bahan setengah jadi dari beras dan olahan pangan sederhananya dalam sebuah laporan kecil dan dapat dipresentasikan di dalam kelas

## Remedial

Peserta didik diminta menyebutkan minimal 5 masing masing jenis bahan setengah jadi dari serealida dan umbi yang dapat dibuat olahan pangan sederhana. Minta peserta didik menyebutkan dan memperagakan/ menuliskan pemahamannya.

Adapun, bahan pangan setengah jadi yang ada di lingkungan kita sangat beragam dan semakin berkembang ragamnya. Perkembangan ini seiring dengan perkembangan gaya hidup masyarakat. Pada zaman dahulu, jarang dijumpai ibu-ibu yang bekerja, sehingga mereka memiliki kesempatan yang cukup untuk menyiapkan masakan bagi keluarganya. Namun saat ini, dengan banyaknya ibu bekerja di luar rumah dan makin berkembangnya teknologi maupun tuntutan konsumen maka masyarakat lebih menyukai hal-hal yang praktis. Hasil olahan pangan dengan berbagai bentuk, warna, dan lainnya banyak ditemui di pasar untuk memenuhi kebutuhan manusia. Berikut ini diuraikan berbagai jenis olahan pangan setengah jadi dari bahan pangan serealida dan umbi.

**a. Jenis Olahan Pangan Setengah Jadi dari Bahan Serealida**

**1) Beras**

Sumber: *Fit Kemilikal*, <http://www.titikcausa.blogspot.com>  
Lampiran 4.83. Contoh pangan setengah jadi dari beras yaitu mie panjang, kerupuk gendut, tepung beras, bahan, dan beras instan



210

Kelas VIII (MIPA) | ... | ...

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini terdapat pengetahuan tentang beras yang merupakan bagian dari bahan sereal. Beras merupakan bahan pokok makanan penduduk di Indonesia juga sebagian besar penduduk di dunia. Karena merupakan bahan pokok pangan, maka banyak olahan pangan yang dibuat dari beras. Panganan yang dibuat dari beras juga banyak diminati masyarakat. Kreativitas dalam mengolah jenis pangan dari beras yang merupakan pangan pokok perlu didorong dapat terjadi di dalam kelas, sehingga olahan setengah jadi dari beras dapat bertambah ragamnya.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik membentuk sebuah kelompok diskusi. Masing-masing kelompok membahas mengenai permasalahan yang disajikan yaitu berkaitan dengan beras sebagai salah satu olahan setengah jadi dari bahan sereal yang menjadi bahan pangan pokok masyarakat Indonesia. Kreativitas peserta didik dalam memunculkan gagasan jenis olahan setengah jadi dari bahan sereal beras menjadi pokok bahasan utama.

Peserta didik diminta mengungkapkan perasaan-nya saat belajar berkelompok

dan perasaannya dalam membahas permasalahan tersebut.

Peserta didik diminta presentasi kelompok sebagai pertanggung jawaban.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas diskusi dari masing-masing peserta didik. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah : peduli lingkungan.

2) Jagung

Selain untuk pengadaan pangan dan pakan, jagung juga banyak digunakan sebagai bahan dalam industri makanan, minuman, kimia dan farmasi. Ditinjau dari komposisi kimia dan kandungan nutrisi, jagung mempunyai prospek untuk dikembangkan sebagai pangan dan bahan baku industri.

Komponen nutrisi terbesar dalam biji jagung adalah pati 54,1 – 71,7% sedangkan kandungan gulanya antara 2,6 – 12,0% bergantung jenis dan varietasnya. Komponen lainnya adalah pentosan, serat kasar, dektrin, sukrosa dan gula pereduksi. Dengan komposisi nutrisi tersebut, jagung dapat dijadikan sebagai sumber kalori pengganti atau suplemen beras.

Sebagai sumber pangan, jagung dikonsumsi dalam bentuk segar, kering dan tepung/pati jagung. Alternatif produk pangan yang dapat dikembangkan dari jagung menjadi olahan pangan setengah jadi, yaitu jagung pipil kering, beras jagung, tepung jagung, dan jagung instan.

Jagung pipil merupakan butir jagung yang telah dipisahkan dari kelobot (kulit yang melapisi buah jagung) dan dari tongkolnya. Biasanya jagung pipil bisa diolah menjadi tepung jagung atau maizena, berondong jagung, makanan ringan untuk anak-anak (chili rasa jagung), dll. Pemipilan jagung dapat dilakukan secara manual atau dengan mesin khusus pemipil jagung.

212

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan berdiskusi dengan kelompoknya untuk mengidentifikasi ciri fisik dari olahan setengah jadi dari bahan sereal jagung dan kaitannya dengan budaya setempat.

1. Peserta didik mencari informasi yang berkaitan dengan olahan setengah jadi dari bahan sereal jagung yang ada di daerah setempat.
2. Peserta didik mengidentifikasi bentuk, warna, rasa setelah matang menjadi panganan sesuai pengalaman.
3. Peserta didik mengaitkan dengan budaya setempat. Kebiasaan yang dilakukan oleh masyarakat setempat dalam mengkonsumsi jenis pangan dari bahan setengah jadi dari sereal jagung tersebut.
4. Peserta didik dalam kelompok mengungkapkan perasaan yang didapatkan setelah melakukan tugas secara bersama.
5. Peserta didik mencatat segala penemuan yang didapat saat observasi.
6. Hasil kegiatan disampaikan dalam bentuk presentasi.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian presentasi kelompok. Aspek yang dinilai:

1. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah : kerjasama.
2. Penilaian pengetahuan yang dapat diamati pada bagian ini adalah : isi presentasi (materi) dan lembar kerja.
3. Penilaian keterampilan yang dapat diamati: kemampuan presentasi (suara dan kejelasan) dan cara penyajian (sistematika).

Pembuatan beras jagung merupakan langkah awal untuk pengolahan jagung. Untuk pembuatan beras jagung prosesnya dengan menggunakan bahan baku jagung pipilan yang sudah dikeringkan selama 1-2 jam pada suhu 500C, lalu lakukan penggilingan agar kulit ari jagung terpisah dari lembaga dan endosperm. Hasil penggilingan dikeringkan hingga kadar air 15% - 18%. Pemisahan lembaga dapat meningkatkan ketahanan produk terhadap ketengikan, karena endosperm mengandung kadar lemak yang cukup tinggi.

Tepung jagung merupakan produk yang fleksibel, karena dapat digunakan sebagai bahan baku produk pangan dan mudah diterima masyarakat. Tepung jagung umumnya dihasilkan dari beras jagung. Pembuatan tepung dilakukan dengan proses penepungan. Penepungan dengan cara kering menggiling beras jagung, lalu diayak dengan ayakan bertingkat. Hal ini dimaksudkan untuk memperoleh berbagai tingkatan kehalusan tepung, butir halus, agak halus dan kasar.

Produk jagung instan berbentuk granulat. Meskipun berpenampilan seperti beras namun proses pemasakannya tidak sama. Proses pembuatannya jagung instan lebih rumit dibandingkan dengan beras instan. Dengan adanya jagung instan akan mempersingkat waktu pemasakan nasi jagung.

### 3) Gandum



Sumber: <http://www.kemendiknas.go.id>  
Gambar 1.42: Pengolahan gandum menjadi bahan setengah jadi yaitu antara pasta, ekstrak, mie, dan tepung terigu.

Jenis gandum ada dua yaitu merah dan putih. Namun

113

## Informasi untuk Guru

Sumber daya alam Indonesia kaya akan bahan serealialia yang merupakan bahan dasar dari panganan pokok dan panganan pendamping masyarakat Indonesia. Selain beras dan jagung, juga ada gandum. Gandum biasa dibuat menjadi tepung, jarang sekali orang mengolah gandum secara langsung dan langsung dikonsumsi sebagai panganan. Namun banyak olahan panganan yang dapat dihasilkan dari gandum. Namun olahan panganan yang dilakukan kebanyakan menggunakan gandum yang sudah dijadikan bahan setengah jadi.

Serealialia memiliki karakteristik sendiri, ia memiliki banyak serat, tidak hanya dari bentuk dan rasanya yang enak juga dari manfaat dan kandungan yang terdapat dalam gandum dapat menyehatkan tubuh untuk mengatasi gangguan kolesterol dan gula darah serta sangat baik untuk program diet seseorang. Ingatkan untuk selalu mensyukuri nikmat Tuhan atas anugerah ini.



## Proses Pembelajaran

Guru dapat membuka pelajaran dengan memberikan pertanyaan kritis untuk memotivasi peserta didik dalam menggali pengetahuan yang dimiliki dan rasa ingin tahunya, misalnya:

1. Apa macam-macam olahan setengah jadi dari bahan serealialia gandum yang ada di Indonesia dan mancanegara yang kamu ketahui?
2. Disajikan gambar sebagai contoh olahan panganan setengah jadi dari gandum, bagaimana teknik yang digunakan untuk mengolah panganan tersebut?
3. Pernahkah kamu mengolah panganan setengah jadi dari gandum, seperti apa bentuknya, serta rasanya?

## Pengayaan

Berikan contoh jenis dan manfaat dari bahan olahan setengah jadi dari gandum. Gali lebih jauh tentang olahan pangan dari jenis bahan ini di daerah setempat. Sampaikan dalam pembelajaran

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini peserta didik mengamati bahan sereal lain yaitu sorgum yang telah dijadikan olahan pangan setengah jadi. Ingatkan pembelajaran tentang sorgum yang telah disampaikan pada bagian terdahulu. Jika guru memiliki contoh olahan pangan setengah jadi dari sorgum dapat disampaikan dalam kelas, jika tidak, dapat menggunakan contoh gambar. Kandungan sorgum yang kaya akan protein, kalsium, dan karbohidrat dapat menyehatkan badan jika dikonsumsi baik langsung maupun olahan dari setengah jadi.

## Proses Pembelajaran

Guru dapat menggunakan model pembelajaran discovery. Berikan informasi secukupnya tentang sorgum ini. Lalu mintalah peserta didik membentuk kelompok dan mencari tahu tentang olahan setengah jadi dari sorgum ini. Peserta didik dapat mencari informasi melalui internet, buku referensi atau buku siswa secara sepiintas. Untuk kedalamannya peserta didik perlu menggali lebih dalam.

4) Sorgum

Sumber: <http://health.igadani.com/https://www.itskorea.com>, <http://teping-sorgum.wordpress.com>

Sumber: A.R.I. Pengolahan sorgum menjadi bahan setengah jadi yaitu biji, tepung sorgum dan tepung sorgum.

Sorghum merupakan produk non beras di Indonesia yang baru sebagian kecil masyarakat kita mengonsumsinya dan hingga saat ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Komposisi zat gizi sorgum, mirip dengan komposisi beras/padi, mendekati gandum. Alternatif produk pangan yang dapat dikembangkan dari sorgum menjadi olahan pangan setengah jadi, yaitu biji/beras sorgum, tepung sorgum, maupun krupuk dan rengginang sorgum. Dalam mengolah tanaman sorgum menjadi biji/beras sorgum dan tepung sorgum melalui tahapan seperti halnya dalam mengolah beras/gandum.

Kelebihan tepung sorgum adalah tekstur tepung lebih halus dibanding tepung jagung, namun mendekati terigu dan tepung beras. Beberapa produk berbasis tepung sorgum memiliki nilai lebih, misalnya pada pembuatan kue brownis lebih enak dibanding dari terigu. Warna tepung sorgum tidak seputih tepung jagung, sehingga pemanfaatannya akan sangat baik jika digunakan dengan penambahan produk coklat. Maksudnya, saat membuat kue brownis, kue kering atau kue basah dengan tepung sorgum hendaknya diberi coklat sebagai bahan tambahannya agar rasa lebih enak.

Jenis olahan pangan setengah jadi dari bahan sereal yang diuraikan di atas hanyalah sebagian contoh saja. Cobalah cari tahu lebih banyak lagi jenis-jenis produk olahan pangan setengah jadi dari bahan sereal yang ada di daerahmu untuk menambah wawasanmu!

219

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini disampaikan mengenai jenis-jenis olahan setengah jadi dari bahan umbi-umbian. Ubi jalar, termasuk jenis bahan umbi yang digemari di masyarakat. Oleh karenanya banyak olahan setengah jadi dari bahan ubi jalar. Ubi jalar memiliki berbagai warna seperti putih/kuning, merah, dan ungu. Bahan olahan setengah jadinya pun mengikuti warna bahan mentahnya, sehingga jika ditemukan bahan setengah jadi dengan warna lain atau dengan warna yang lebih kuat, bisa jadi menggunakan bahan pewarna. Mintalah peserta didik untuk berhati-hati.

## Proses Pembelajaran

Saat peserta didik melakukan tugasnya dalam belajar di dalam kelas, guru tetap memperhatikan peserta didik untuk memberi penilaian sikap. Peserta didik dapat dibagi dalam beberapa kelompok untuk membahas mengenai topik olahan setengah jadi dari bahan ubi jalar. Dalam hal ini kelompok yang dibentuk oleh peserta didik akan mencari tahu seputar olahan setengah jadi dari bahan ubi seperti; jenis, bentuk, warna, kandungan gizi, dan rasanya.

**b. Jenis Olahan Pangan Setengah Jadi dari Bahan Umbi**

**1) Ubi Jalar**

**Tepung Ubi**

**Tepung Ubi, Kering**

Sumber: E. E. Pengolahan ubi jalar menjadi bahan setengah jadi yaitu pati ubi jalar dan tepung ubi jalar ungu

Ubi jalar merupakan salah satu jenis makanan yang mampu menunjang program perbaikan gizi masyarakat. Nilai kalorinya cukup tinggi, yaitu 123 kalori/100 gram. Alternatif produk pangan yang dapat dikembangkan dari ubi jalar menjadi olahan pangan setengah jadi, yaitu pati ubi jalar, gaplek (risian ubi jalar kering), maupun tepung ubi jalar.

Tepung ubi jalar memiliki daya simpan lama dan dapat digunakan sebagai bahan baku dalam industri makanan. Tepung ubi jalar dibuat dari sawut atau chip kering dengan cara digiling dan di-ayak. Tepung ubi jalar dapat digunakan untuk pengganti tepung beras sampai dengan 20% dalam pembuatan bahan. Tepung ubi jalar juga dapat digunakan sebagai bahan pembuatan kue, misalnya kue kering, kue lapis, dan cake.

**2) Singkong/Ubi Kayu**

Produk pangan yang dapat dikembangkan dari ubi kayu sangatlah banyak yaitu gaplek, tinned instant, beras singkong (flour), tepung tapioka (tepung pati singkong), tepung singkong, dan tepung mocaf (tepung singkong yang difermentasi), serta krupuk opak.

Tidak lupa, peserta didikpun diminta mengungkapkan perasaannya saat belajar berkelompok dan perasaannya mengamati produk olahan setengah jadi dari ubi jalar.

Peserta didik membawa ubi yang akan dipraktekkan menjadi bahan setengah jadi berupa tepung ubi. Dalam tugas proyek kelompok ubi jalar dapat membuat tepung ubi.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dapat dibagi dalam beberapa kelompok untuk membahas mengenai topik umbi-umbian. Dalam hal ini peserta didik akan mencari tahu seputar singkong seperti; jenis, bentuk, warna, kandungan gizi, rasa, dan olahan pangan yang tepat untuk setiap jenis umbi.

Tidak lupa, peserta didikpun diminta mengungkapkan perasaannya saat belajar berkelompok dan perasaannya mengamati produk olahan dari umbi-umbian. Peserta didik membawa rebusan singkong saat presentasi untuk alat peraga sekaligus untuk merasakannya.

## Pengayaan

Peserta didik mencari informasi mengenai jenis pangan dari singkong yang diolah dengan cara lain selain direbus. Peserta didik dapat bekerja secara berkelompok dan dikemukakan dalam kelas sambil membawa jenis olahan pangan yang dihasilkannya.

## Remedial

Peserta didik dapat diminta untuk menjelaskan cara membuat olahan pangan dari singkong dengan cara sederhana namun dengan penyajian yang sangat kreatif untuk menarik perhatian. Hasilnya dibawa ke sekolah.

Pembuatan gapiak merupakan proses pengeringan umbi ubi kayu yang dilakukan dengan cara penjemuran di bawah terik matahari. Cara ini relatif praktis dan murah. Proses pembuatan gapiak secara sederhana meliputi penyiapan bahan, pengirisan, pengeringan, pewadahan, dan penyimpanan.

Tiwul adalah nasi yang berbahan dasar dari gapiak. Dari bahan gapiak inilah proses awal *oro* membuat tiwul hingga menjadi Nasi Tiwul. Dari awal bentuk gapiak yang berwarna putih lalu setelah menjadi nasi berubah agak coklat. Adapun tiwul instan yang didesain sangat mirip dengan tiwul tradisional, baik dalam hal bau, rasa dan tekstur.

Bedanya adalah produk tiwul instan ini telah diperkaya dengan zat-zat gizi yang dibutuhkan tubuh manusia seperti Vitamin A, Zat Besi, Protein dan Iodium, serta dibuat melalui proses pabrikasi yang higienis sehingga bisa disimpan sampai hampir satu tahun.

Beras Singkong (Rasi) dibuat dari ampas ubi kayu pahit bisa pembuatan tepung tapioka (kanji/ aci). Ampas tersebut dikeringkan dan digiling menjadi beras. Rasi dapat bertahan selama 3 bulan bila disimpan dalam karung plastik atau dalam penyimpanan beras.

Sumber: SA, Hasil dari <http://www.unfthindia.com>,  
<http://www.pembelajaran.com>, <http://www.monggo.com>,  
<http://www.sabarmah.com>, <http://www.dahud.com>, <http://www.pertanian.kemkominfo.go.id>  
Gendur & G. Pengakuan singkong menjadi bahan berbagai jenis pangan ternak, seperti singkong, gapiak, tiwul instan, beras singkong, tepung tapioka/ aci, tepung singkong, dan tepung mela

217

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian presentasi kelompok. Aspek yang dinilai:

1. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah : kerjasama.
2. Penilaian pengetahuan yang dapat diamati pada bagian ini adalah : isi presentasi (materi) dan lembar kerja.
3. Penilaian keterampilan yang dapat diamati: kemampuan presentasi (suara dan kejelasan) dan cara penyajian (sistematika).

## Proses Pembelajaran

Tugaskan peserta didik untuk membaca halaman ini. Model pembelajaran individual (Individual Learning) dapat diterapkan untuk materi ini. Pemberian kesempatan untuk belajar secara mandiri diharapkan pemahaman tentang jenis setengah jadi dari umbi singkong/ubi kayu akan membuat keterampilan dalam mengolah pangan menjadi lebih mudah.

Selain itu dapat diselengi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemahamannya. Hal ini dimaksudkan sebagai pengembangan karakter dan perilaku peserta didik agar percaya diri, dan berani melakukan presentasi, selain

memahami pengetahuan/konsep.

## Interaksi Orang Tua

Minta bantuan orang tua untuk mencari contoh olahan pangan setengah jadi dari bahan jagung daerah setempat dan Nusantara. Peserta didik diminta mencatat.



## Informasi untuk Guru

Talas di beberapa negara digunakan sebagai makanan pokok seperti di Malaysia, Fiji, Samoa, Hawaii, Kolumbia, Brasil, Filipina. Di Hawaii, talas disajikan sebagai makanan pokok yang disebut poi yaitu talas yang dibuat getuk dan dicampur air dan kemudian difermentasikan sebelum dimakan. Sedangkan di Brasil talas dibuat jadi roti. Didalam program diversifikasi pangan, talas juga merupakan salah satu tanaman sumber penghasil karbohidrat non beras dari golongan umbi-umbian selain ubi kayu dan ubi jalar yang memiliki peranan cukup penting untuk penganekaragaman pangan.

Di Indonesia, talas lebih banyak digunakan sebagai pangan kudapan (keripik, kolak, talas goreng dan talas rebus) atau tambahan sayur.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dapat dibagi dalam beberapa kelompok untuk melakukan studi pustaka tentang bagaimana membuat tepung pati talas yang dapat dipraktikkan dalam skala rumah tangga. Tidak lupa, peserta didik pun diminta untuk membuat laporan studi pustaka dan mempresentasikan hasilnya di depan teman-temannya. Tidak lupa, peserta didikpun diminta untuk mengunggapkan dalam kerja kelompok.

## Penilaian

Penilaiannya meliputi:

1. Penilaian sikap meliputi santun berbahasa, toleransi, kerjasama dan percaya diri.
2. Penilaian pengetahuan meliputi kerincian uraian materi.
3. Penilaian keterampilan meliputi hasil laporan, pembuatan bahan pre-sentasi, dan kemampuan komunikasi/presentasi dan bahasa yang baik, serta santun



## Informasi untuk Guru

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) berasal dari negara beriklim dingin (Belanda, Jerman). Kelemahan dari kentang ini adalah peka terhadap penyakit busuk daun, dan peka terhadap penyakit layu. Daerah-daerah sentra kentang di Indonesia adalah Propinsi Jawa Barat (Kabupaten Bandung, Garut, Majalengka, Kuningan, dan Cianjur), Jawa Tengah, Jawa Timur Sulawesi Selatan, Sumatera Utara, Sumatera Barat, dan sebagian daerah Aceh, Bengkulu, Lampung, Bali, Sulut, NTT dan Irian Jaya. Produktivitas kentang di Indonesia masih tergolong rendah bila dibandingkan dengan produktivitas kentang di negara-negara maju.

## Proses Pembelajaran

Pada dua halaman ini tentang jenis pangan setengah jadi dari umbi kentang, peserta didik menyimak dengan cara diberi kesempatan membaca tahapan pengolahan tentang proses pengolahan pangan setengah jadi kentang secara utuh. Dengan pemberian kesempatan membaca secara mandiri diharapkan peserta didik memiliki pengalaman pembelajaran yang dapat lebih mudah dalam memahami konsep. Untuk dapat mengetahui sejauhmana pemahaman peserta didik, guru dapat melakukan tanya jawab secara interaktif dengan bahan dua halaman tentang kentang ini.

**Info!**

Tepung dan pati merupakan dua produk yang berbeda cara pembuatan maupun sifat fisiko-kimia serta pemanfaatannya. Pada pembuatan tepung seluruh komponen yang terkandung dalam bahan pangan dipertahankan keberadaannya, kecuali air. Sedangkan pada pembuatan pati, pada prinsipnya hanya mengekstrak kandungan pati saja. Oleh karena itu, dalam pembuatan pati terdapat limbah padat (ampas), sedangkan pada pembuatan tepung tidak ada limbah padat, kecuali kulit.

Kentang sebagian besar diolah dan dikonsumsi hanya sebatas menjadi sayuran ataupun berupa olahan makanan tradisional yang dikembangkan berdasarkan kebiasaan dan resep tradisional. Namun saat ini telah dikembangkan suatu teknologi untuk meningkatkan nilai ekonomi kentang, dimana kentang diolah menjadi tepung kentang dan kentang beku.

Kentang dimanfaatkan sebagai tepung karena termasuk umbi-umbian yang banyak mengandung karbohidrat dalam bentuk pati sehingga dapat dikeringkan menghasilkan tepung dengan menggunakan beberapa proses. Tetapi kelemahan dari kentang yaitu mengandung banyak air sehingga produk tepung yang dihasilkan akan jauh lebih sedikit dibandingkan dengan produk tepung dari umbi-umbian lainnya.

Kentang diyakini oleh masyarakat dunia sebagai sumber nutrisi yang penting dalam tiap pola diet seimbang. Selain itu, kentang goreng sangat diminati semua orang, baik orang tua, remaja maupun anak-anak. Kentang beku secara langsung mampu mengikat nutrisi dan menjaga kesegaran rasa kentang, sekaligus memperpanjang masa konsumsi kentang. Suhu yang ideal, tanah yang subur, fasilitas pengolahan yang berstandar tinggi, dan ahli di bidangnya menjadikan kentang beku Amerika sebagai salah satu kentang berkualitas terbaik di dunia. Kentang yang dipersiapkan untuk mengalami proses pembekuan harus mengandung tingkat kepadatan tinggi dan kandungan gula rendah. Hal tersebut diperlukan agar dapat memperoleh hasil akhir yang meyakinkan, baik rasa maupun tekstur. Adapun, sebelum pembekuan terhadap kentang maupun buah dan sayur lainnya perlu dilakukan blanching untuk menginaktivkan enzim alami yang terdapat dalam bahan tersebut dan untuk mengurangi kontaminasi mikroorganisme pada permukaan bahan.

220

Ilmu dan Teknologi Pangan

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dapat dibagi dalam beberapa kelompok untuk melakukan studi pustaka tentang bagaimana membuat tepung pati kentang yang dapat dipraktekkan dalam skala rumah tangga.

Tidak lupa, peserta didik pun diminta untuk membuat laporan studi pustaka dan mempresentasikan hasilnya di depan teman-temannya. Tidak lupa, peserta didikpun diminta untuk mengungkapkan dalam kerja kelompok.

## Pengayaan

Peserta didik mencari informasi mengenai jenis pangan dari kentang yang diolah menjadi olahan pangan setengah jadi bukan untuk skala rumah tangga.

## Remedial

Peserta didik dapat diminta untuk menjelaskan cara membuat olahan pangan setengah jadi dari kentang dengan cara sederhana namun dengan penyajian presentasi yang sangat kreatif untuk menarik perhatian.

## Penilaian

Penilaiannya meliputi:

1. Penilaian sikap meliputi santun berbahasa, toleransi, kerjasama dan percaya diri.
2. Penilaian pengetahuan meliputi kerincian uraian materi.
3. Penilaian keterampilan meliputi hasil laporan, pembuatan bahan pre-sentasi, dan kemampuan komunikasi/presentasi dan bahasa yang baik, santun.



## Proses Pembelajaran

Peserta didik ditugaskan untuk bekerja mandiri dengan diberi kesempatan membaca teknik blanching. Dengan pemberian kesempatan membaca secara mandiri diharapkan lebih mudah dalam memahami teknik blanching.

Selanjutnya, lakukan pembelajaran antar teman sebaya. Guru meminta anak secara berpasangan melakukan aktifitas belajar dengan saling bertanya secara interaktif.

1. Guru berfungsi sebagai fasilitator menunjuk satu peserta didik untuk menerangkan apa yang dimaksud teknik blanching?, kemudian teman yang merupakan pasangannya menerangkan menurut pengertiannya. Kemudian temannya mengajukan pertanyaan berbeda, namun masih berkaitan dengan bacaan.
2. Lakukan tanya jawab antar teman dalam kaitannya dengan materi bacaan. Kreativitas/kemampuan peserta didik dalam bertanya dapat dilatih dengan pembelajaran seperti ini.
3. Jika ada pasangan peserta didik yang pasif, guru dapat membantu dengan memberikan pertanyaan.

## Pengayaan

Tugaskan peserta didik untuk memberikan contoh proses blanching dari satu jenis umbi.

teknik pengolahannya pun bermacam-macam. Teknik pengolahan dalam membuat olahan pangan setengah jadi sereal dan umbi juga dapat menggunakan teknis pada umumnya, seperti dengan merebus (boiling), mengukus (steaming) dan penggorengan (frying) seperti yang telah kamu pelajari. Namun, ada beberapa teknik tertentu lainnya, seperti berikut ini.

**a. Penyosohan**

Penyosohan merupakan proses untuk menghilangkan kulit biji dengan disosoh. Penyosohan secara tradisional dilakukan dengan alu dan lumpang ditambah percikan air ke biji sereal yang ditumbuk. Proses penyosohan diharapkan dapat menghilangkan kulit air dan lembaga pada biji sereal, sehingga menjadi butiran besar ataupun butiran kecil untuk mempermudah dalam proses penanganan lanjutan. Saat ini, penyosohan dilakukan dengan menggunakan mesin.

**b. Penggilingan**

Penggilingan dimaksudkan untuk menghaluskan bahan baku menjadi adonan. Proses penggilingan dapat dilakukan secara tradisional dan modern. Cara tradisional menghaluskan bahan baku dilakukan dengan pamarutan atau penumbukan hingga halus. Jika secara modern menghaluskan bahan baku dilakukan dengan menggunakan mesin penggilingan.



Sumber: <http://www.arsipguru.com>, <http://www.merch.blogspot.com>, <http://www.komputeran.blogspot.com>, <http://www.merch.blogspot.com>, <http://www.merch.blogspot.com>

Gambar 1.21. Jenis-jenis pengolahan umbi dan biji sereal di rumah. (a) proses pengupas, (b) proses penggilang, (c) proses penggilang, (d) proses penggilang, (e) proses penggilang.

222

Ilmu Ya Mandiri

## Informasi untuk Guru

Teknik pengolahan bahan pangan menjadi produk setengah jadi dapat dilakukan secara tradisional maupun dengan menggunakan teknologi pangan. Hal ini tergantung pada kebutuhan dan ketersediaan alat yang dimiliki oleh pembuat produk tersebut.

## Proses Pembelajaran

Guru mendemonstrasikan cara memasak nasi dan peserta didik diharapkan memperhatikan serta membuat laporannya sesuai dengan tahapan pengolahan. Peserta didik diminta menyaksikan demonstrasi praktek langsung oleh guru/narasumber atau melalui video yang dipersiapkan guru tentang bagaimana melakukan blanching. Peserta didik diberikan sejumlah pertanyaan sebagai bekal agar mereka menyimak apa yang disampaikan guru/narasumber dan mencatat secara seksama mulai dari perencanaan hingga proses penyajian. Berikut ini pertanyaannya:

1. Apa yang terjadi saat proses blanching sayuran dengan cara dicelupkan air mendidih selama 3-5 menit, lalu langsung dibenamkan ke dalam air es selama beberapa waktu.
2. Adakah perbedaan jika sayuran diblanching dengan cara dipanaskan melalui uap air panas (suhu 100 derajat) lalu langsung dibenamkan ke dalam air es selama beberapa waktu.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua yang menjadi komite kelas untuk mencari narasumber tentang teknik pengolahan *blanching*.

### c. Pengeringan

Tujuan utama pengeringan adalah untuk mengurangi kandungan air bahan sampai batas yang aman untuk disimpan. Pengeringan dengan panas matahari merupakan teknik pengolahan yang paling sederhana. Setelah bahan baku pangan dikupas/dibersihkan dan mengalami pencucian dan pemotongan, kemudian bahan baku tersebut dikeringkan dengan cara jemur di bawah matahari hingga kering. Faktor utama yang mempengaruhi pengeringan yaitu kecepatan pengeringan dari suatu bahan pangan tersebut. Pengeringan secara modern dilakukan dengan mesin yang dapat diatur sesuai suhunya dengan kebutuhan.

### d. Blanching

Blanching adalah proses perlakuan pemanasan awal yang biasanya dilakukan pada bahan nabati segar sebelum mengalami proses pembekuan, pengeringan atau pengalengan. Blanching bermanfaat untuk mempermudah proses pengupasan kulit pada buah atau kacang-kacangan dari untuk memunculkan tampilan warna dan beberapa sayuran (terutama hijau) sehingga klorofinya tidak hilang dan tetap segar.

Proses blanching dilakukan dengan memanaskan bahan pangan pada suhu kurang dari 100°C dengan menggunakan air panas atau uap air panas. Contoh proses blanching yaitu mencelupkan sayuran atau buah di dalam air mendidih selama 3 sampai 5 menit atau mengukusnya selama 3 sampai 5 menit. Kemudian langsung/segera dilanjutkan proses pendinginan dengan cara dibenamkan ke dalam air es selama beberapa waktu, biasanya lamanya waktu untuk proses pendinginan sama dengan lama waktu yang digunakan untuk blanching.

Waktu pendinginan ini tidak boleh terlalu lama, karena dapat menyebabkan meningkatnya kehilangan komponen larut air (lisa) ke dalam air pendingin. Untuk meminimalkan kehilangan komponen larut air (lisa)

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta mengerjakan tugas Lembar Kerja-6 yang dilakukan secara kelompok. Peserta didik dihimbau untuk melakukan pengamatan di lingkungan sekitar, baik di toko, pasar, atau home industri dimana masyarakat menjual produk bahan setengah jadi. Mintalah peserta didik untuk berbicara dengan sopan agar peserta didik diijinkan untuk melakukan pengamatan.

Setelah kegiatan observasi, peserta didik diminta untuk mendiskusikan bersama kelompok tentang informasi yang diperoleh. Bentuk kelompok diskusi. Peserta didik membuat laporan dan mempresentasikannya dalam kelas dengan waktu yang telah ditentukan.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas diskusi dan presentasi dari masing-masing kelompok peserta didik. Penilaian yang dapat diamati adalah:

1. Penilaian sikap meliputi santun berbahasa, toleransi, kerjasama dan percaya diri.
2. Penilaian pengetahuan meliputi kerincian uraian materi
3. Penilaian keterampilan meliputi hasil laporan pengamatan, pembuatan bahan presentasi, dan kemampuan komunikasi/ presentasi dan bahasa yang baik, serta santun.

**LEMBAR KERJA-6 (LK-6)**  
Nama: \_\_\_\_\_  
Kelas: \_\_\_\_\_

Laporan Kelompok: Observasi dan Wawancara.  
Pengolahan sereal dan umbi menjadi produk setengah jadi di lingkungan sekitar.

Bahan	Alat
Proses Pembuatan (Gambar dan tuliskan prosesnya)	Kemasan dan Penyajian (Gambar dan tuliskan bahan dan caranya)

Cerita budaya sejarah dari pengolahan pangan sereal dan atau umbi di lingkungan sekitar  
\_\_\_\_\_

Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dan lain-lain):  
\_\_\_\_\_

### 4. Tahapan Pengolahan

Proses pengolahan untuk setiap produk olahan pangan setengah jadi tidaklah sama. Namun untuk tahapan pengolahan suatu produk yang akan kita buat memiliki tahapan perencanaan atau alur yang sama yaitu dimulai dengan perencanaan, pelaksanaan/ pembuatan, penyajian/pengemasan dan evaluasi. Tahapan ini harus selalu diperhatikan dan diikuti agar dapat dihasilkan produk pengolahan yang sesuai dengan kegunaan, lezat dalam rasa, tepat dalam pengolahan, memiliki nilai estetis dalam penyajian maupun kemasan, dan aman bagi kehidupan manusia.

Seperti yang diketahui bahwa produk olahan pangan setengah jadi dari bahan sereal dan umbi jadi yaitu produk berbentuk potongan pipih tebal dan tipis yang dikeringkan (misalnya berbagai jenis kerupuk), butiran besar (misalnya jagung pipih, biji sorgum, tepung terigu instan, dan chip/granula/sawut lainnya) maupun

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua yang menjadi komite kelas untuk kegiatan observasi ini, agar dapat memperhatikan putra/putrinya.

## Informasi untuk Guru

Tahapan pengolahan merupakan urutan dalam merancang suatu proses pembuatan produk pengolahan, baik pangan maupun non pangan. Merancang suatu proses pembuatan perlu ditanamkan kepada peserta didik, hal ini dimaksudkan agar mereka terbiasa bekerja dengan suatu sistem karena tujuan akhir dari suatu pembuatan produk nantinya memiliki nilai kebermanfaatannya secara ekonomi dan kewirausahaan. Penanaman melalui pembiasaan terhadap pelaksanaan setiap tahapan pengolahan akan berdampak positif terhadap nilai-nilai karakter, sosial dan religius peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini, peserta didik menyimak dengan cara diberi kesempatan membaca tahapan pengolahan tentang proses pengolahan pangan setengah jadi kerupuk rengginang secara utuh. Dengan pemberian kesempatan membaca secara mandiri diharapkan lebih mudah dalam memahami konsep tahapan pengolahan pangan. Dengan pengalaman pembelajaran yang dialami peserta didik melalui kegiatan observasi yang dilakukan sebelumnya dan kegiatan membaca, peserta didik akan memahami langkah/tahapan pengolahan pangan sepenuhnya. Untuk dapat mengetahui sejauhmana pemahaman peserta didik, guru dapat melakukan tanya jawab. Tanyakan hal-hal seperti

berikut:

1. Apa langkah yang dilakukan sebelum membuat produk?
2. Apa langkah selanjutnya? Apakah orang yang melakukan setiap langkah pekerjaan/ proses pembuatan sama atau berlainan
3. Setelah melakukan pembuatan produk, apakah produk tersebut disajikan untuk langsung di konsumsi masyarakat atau produk tersebut dibuatkan kemasan lalu baru dijual?
4. Bagaimana proses pemasaran produk tersebut?
5. Setelah produk dijual apakah ada proses evaluasi? Bagaimana cara mengevaluasi produk yang dijualnya?

The image shows a page from a learning material with the following content:

- Identifikasi Kebutuhan**  
Di daerah Jawa pada umumnya sebuah keluarga memiliki banyak anak. Seringkali dalam memasak nasi berlebih atau berisisa. Ibu-ibu jaman dahulu yang sangat mencintai keluarganya selalu ingin menyenangkan keluarganya, salah satunya dengan membuat makanan camilan. Nasi yang seringkali berlebih atau berisisa merangsang kreativitas ibu-ibu untuk membuat panganan keluarga diwaktu santai.
- Ide/Gagasan**  
Membuat rengginang sebagai alternatif pemanfaatan nasi yang berlebih
- b. Pelaksanaan/Pembuatan**
- PERSIAPAN**  
Memperlihatkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap. Apakah itu dengan cara membeli atau meminjam teman/tetangga.  
**Bahan:**  
Sambur 4 kg. Bahan pembuatan rengginang yaitu nasi, garam, bawang putih, dan telur dikukus lalu seruknya dan minyak goreng  
**Alat:**

At the bottom right of the page, there is a page number '227' and the word 'Pustaka'.

## Informasi untuk Guru

Pada halaman ini, dideskripsikan tahapan awal dari pembuatan olahan pangan setengah jadi kerupuk rengginang, yaitu perencanaan. Dalam merencanakan suatu pembuatan produk peserta didik dibiasakan untuk mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan di lingkungan sekitarnya. Hal ini dapat dilakukan dengan mengamati lingkungan atau wawancara dengan masyarakat lingkungan sekitar, sehingga pada akhirnya dapat disimpulkan suatu ide/gagasan pembuatan produk olahan pangan yang tepat. Tahapan pengolahan selanjutnya adalah pelaksanaan/pembuatan produk, dimana terdiri atas persiapan bahan dan alat, serta proses pembuatan.

Teknik pengolahan bahan pangan menjadi produk setengah jadi kerupuk rengginang dilakukan secara manual sesuai tradisi setempat, tanpa menggunakan teknologi pangan yang modern. Dengan pertimbangan agar dapat dibuat oleh seluruh peserta didik dimanapun berada.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik ditugaskan untuk membaca buku siswa halaman ini. Guru merangsang rasa ingin tahu peserta didik melalui pertanyaan berikut:

1. Apa bahan lain yang dapat digunakan pada pembuatan rengginang?
2. Adakah alat lain yang lebih praktis untuk mencetak rengginang? Sebutkan!

**Gambar 4.10** Alat pembuatan rengginang yaitu bakwan, panci, corong kayu, saringan, wajan penggorengan, dan silet

**Proses Pembuatan**

1. Siapkan nasi
2. Ulek bawang putih, bawang, dan garam sehingga halus
3. Campur bumbu yang sudah diulek pada beras bersih
4. Ambil satu sendok nasi dan bentuk pipih dan taruh di banyuwangi, lakukan hingga semua nasi habis
5. Setelah nasi dibentuk pipih, susun di tampah dan di proses awal matahari hingga kering
6. Rengginang yang sudah kering
7. Gorenglah rengginang kering dengan minyak yang banyak hingga mengkilap dan matang

**Sumber: Bk. RendikMud**  
**Gambar 4.11** Proses membuat rengginang

220

Kelas VII SMP/MTs

Semester I

## Proses Pembelajaran

1. Peserta didik mengamati dengan cara membaca tahapan pembuatan rengginang yang ada pada buku peserta didik.
2. Guru dapat menambahkan sumber belajar selain buku peserta didik seperti buku-buku atau video tahapan pembuatan rengginang.
3. Mintalah peserta didik mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang yang diamati.
4. Peserta didik menjelaskan tahapan pembuatan rengginang berdasarkan informasi dan pengolahan informasi yang di dapatkan
5. Peserta didik dapat menyampaikan hasil pengamatan dan kesimpulannya.
6. Peserta didik diarahkan mengkontruksi pengetahuan berdasarkan informasi yang didapatkan.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas diskusi dari masing-masing peserta didik. Penilaian meliputi:

1. Sikap: santun dan toleransi. Penilaian dalam bentuk ceklist baik, cukup dan kurang
2. Pengetahuan: penjelasan dan laporan pengamatan.
3. Keterampilan: mengumpulkan dan mengolah informasi untuk kemudian mengkontruksi pengetahuan.

Siapkan rubrik penilaian dan pedoman penilaian.

c. Penyajian / Pengemasan



Sumber: <http://www.sjainings.com>, Dik. Kemdikbud Gambar 4.52. Penyajian dan Pengemasan Rengginang

d. Evaluasi

### Evaluasi Diri

Di akhir pembuatan pengolahan pangan Rengginang ulah hasilnya dengan cara mencoba/merasakan masakannya. Jika ada yang kurang sesuai buatlah catatan evaluasinya sebagai bahan masukan dan bahan perbaikan nantinya.

#### 2) Kerupuk Tette

Kerupuk Tette bahan dasarnya singkong adalah makanan khas Madura. Dalam membuat Kerupuk Tette menggunakan singkong pilihan, biasanya singkong mentega yang jika direbus tidak mekah sehingga menjadi hancur. Kerupuk Tette bisa dimakan sebagai camilan atau menjadi pelengkap rujak cingur. Cara membuat kerupuk tette sebagai berikut:

**Bahan:**

- Singkong, garam, dan air untuk merebus.

**Alat:**

- Panci untuk merebus, talenan, pisau, tampah, ulekan batu



Sumber Dik. Kemdikbud Gambar 4.53. Penyajian Camilan Kerupuk Tette dengan sambal petis.



Sumber Dik. Kemdikbud Gambar 4.54. Pengemasan Kerupuk Tette dengan plastik

229

## Informasi untuk Guru

Keripik biasa adalah makanan ringan dan renyah yang dibuat melalui pengupasan dan pembersihan, pengirisan dan penggorengan. Sedangkan keripik simulasi adalah keripik yang dibuat dengan tepung dari bahan baku, pengadonan tepung, pembuatan lembaran tipis, pencetakan lembaran sesuai bentuk yang diinginkan dan penggorengan. Bentuk keripik simulasi yang dihasilkan beragam dan mempunyai penampakan seragam.

Keripik tette termasuk keripik biasa karena dibuat dari bahan baku singkong dan tidak mengalami proses pengadonan. Perbedaan mendasar dalam proses produksi keripik biasa dan keripik simulasi adalah diterapkan tahap pembuatan adonan diikuti pembentukan lembaran dan pencetakan. Contoh produk keripik simulasi dari ubi kayu diantaranya: enyek, gethuk goreng, slondhok, dan emping singkong.

## Pengayaan

Tugaskan peserta didik untuk mencari jenis olahan produk setengah jadi dari bahan singkong yang berasal dari daerah Nusantara atau mancanegara.

**Proses Pembuatan:**

- Singkong dikupas, dicuci bersih lalu masukkan pada panci
- Merebus Singkong yang sudah dicuci bersih dan memberesnya garam.
- Setelah singkong matang dinginkan, lalu dipotong tipis sesuai selera dengan menggunakan pisau dari alat talenan.
- Setelah singkong dipotong pipih/hari sampai selipis emping dengan menggunakan ulekan batu.
- Letakkan singkong pipih pada tumpah, jemur/hari pada terik matahari sampai kering.
- Setelah kering dapat langsung digoreng dan sajikan pada toples dengan dilengkapi sambal pedis.
- Jika tidak mau digoreng langsung dapat disimpan dengan kemasan plastik lalu lem sehingga kedap udara agar tidak cepat rusak.

**b. Proses Pengolahan Pangan Setengah Jadi Jagung Pipil dan Beras Tiwul Instan (produk berbentuk butiran besar)**

**1. Jagung Pipil**

Setelah jagung dipetik biasanya dilakukan proses lanjutan yang merupakan serangkaian pekerjaan yang berkaitan dan akhirnya produk siap disimpan atau dipasarkan. Produk olahan pangan setengah jadi jagung pipil dapat dibuat makanan camilan yang sangat disukai oleh keluarga muda yaitu jagung brondong (pop corn). Proses pembuatan olahan pangan setengah jadi jagung pipil sebagai berikut:

**Bahan:**

- Jagung, anyaman bambu atau terpal, kasing, tali rafia.

## Proses Pembelajaran

1. Tanyakan pada peserta didik jenis makanan setengah jadi yang terbuat dari singkong.
2. Jenis makanan apa yang ada dilingkunganmu yang terbuat dari singkong
3. Mintalah peserta didik menggambarkan tahapan pembuatan kerupuk tette berdasarkan pengamatan membaca tahapan pada buku siswa, agar guru bisa mengetahui pemahaman peserta didik.
4. Peserta didik diarahkan mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan informasi yang didapatkan.

## Informasi untuk Guru

Jagung pipil yang dihasilkan bisa menjadi bahan baku untuk berbagai olahan pangan dengan bahan dasar jagung. Jagung pipil bisa menjadi bahan baku pembuatan popcorn atau borondong (dalam bahasa sunda). Bahan baku jagung pipil untuk popcorn sebagian besar masih produk diimpor.

Popcorn atau berondong adalah jenis panganan dari butiran jagung yang dipanaskan hingga meletup dan mengembang. Berondong sebenarnya dapat pula dibuat dari butiran beberapa sereal lain seperti beras.

Berondong jagung pertama kali dibuat oleh penduduk asli benua Amerika ribuan tahun yang lalu. Untuk menghasilkan berondong yang efektif, diperlukan jenis butiran jagung khas yang dikenal sebagai jagung berondong (dalam klasifikasi dikenal sebagai *Zea mays* Kelompok *Saccharata*): bijiannya relatif kecil dengan bagian bertepung (*floury*) tertutup sepenuhnya oleh bagian keras (*horny*).

## Proses Pembelajaran

Guru membawa contoh jagung pipil. Tanyakan pada peserta didik, apa yang terlintas dipikiran ketika guru memperlihatkan jagung pipil.

Setiap peserta didik menyampaikan apa yang mereka pikirkan terkait dengan jagung pipil. Guru memperlihatkan atau menuliskan berbagai produk yang bisa dibuat dari jagung pipil.

**Alat:**

- Anyaman bambu atau terpal plastik (secara tradisional, mesin pengering (secara modern))

**Proses Pembuatan:**

- Kulit jagung/klobot hendaknya segera dikupas setelah pemetikian dari pohonnya. Pengupasan yang segera itu dimaksudkan untuk menjaga agar kadar air di dalam tongkol dapat diturunkan dan kelembaban di sekitar biji tidak menimbulkan kerusakan pada biji atau mengakibatkan tumbuhnya cendawan.
- Setelah pengupasan dilakukan pengeringan. Pengeringan secara tradisional, gelar atas anyaman bambu/terpal plastik di tanah lapang lalu letakkan jagung diatasnya, kemudian jemurlah jagung di bawah sinar matahari. Penjemuran juga dapat dilakukan dengan langung dikupas dari klobot tetapi tidak dipetik dari pohonnya sehingga seperti tergantung. Biasanya pengeringan dengan penjemuran perlu waktu sekitar 7 – 8 hari, maka kadar air pada jagung turun hingga 9 % - 11%.
- Pengeringan secara modern dapat dilakukan dengan mesin pengering. Jika menggunakan mesin pengering hendaknya dengan tinggi panas mesin pengering sekitar 38 – 43 derajat Celcius, sehingga kadar air tunun mencapai 12% -13%.
- Setelah kering dilakukan pemipilan jagung. Pemipilan dapat dilakukan dengan tangan maupun mesin pemipil bila jumlah produksi besar. Pada prinsipnya, pemipilan dimasukkan untuk memisahkan biji-biji jagung dari tongkolnya.
- Setelah pemipilan jagung, maka dilakukan penyortiran yaitu biji-biji jagung dipisahkan



Sumber: Dik. Keseluruhan Gambar 4.15 Pengemasan Langung Sinar Matahari

Sumber: <http://laprofitok.kibang.org/2011/04/02/> Gambar 4.16 Pemipilan dengan mesin

211

## Informasi untuk Guru

Tiwul merupakan makanan pengganti nasi yang terbuat dari singkong. Tiwul merupakan produk olahan dari tepung ubi kayu dengan proses tradisional, dengan cara tepung ubi kayu dicampur dengan air kemudian di kukus. Pada bahan berpati seperti pada tepung ubi kayu dapat dilakukan proses lebih lanjut atau dijadikan produk instan. Pati yang telah tergelatinisasi dapat dikeringkan kembali. Pati yang sudah dikeringkan ini masih dapat menyerap air kembali.

Selama ini masyarakat dalam mengolah singkong menjadi tiwul masih menggunakan cara tradisional, yaitu dengan mengeringkan singkong sehingga menjadi gaplek yang kemudian ditumbuk menjadi tepung, proses terakhirnya tepung gaplek tersebut dikukus dan menjadi tiwul. Pada perkembangannya tiwul ditambah tepung terigu dan jagung sehingga mempunyai nilai gizi lebih.

**a. Perencanaan**

**Identifikasi Kebutuhan**

Masyarakat di Yogyakarta memanfaatkan tiwul sebagai makanan pokok pengganti nasi. Dalam perkembangannya, nasi telah menjadi makanan pokok, sehingga tidak banyak lagi masyarakat Yogyakarta yang memanfaatkan Tiwul sebagai makanan pokok. Untuk membuat keberadaan Tiwul tidak diupayakan dan melestarikannya sebagai kuliner kearifan lokal khas di Yogyakarta, maka Tiwul dikreasikan sebagai makanan modern.

**Ide/Gagasan**

Membuat "Tiwul Instan" sebagai makanan modern untuk melestarikan kuliner kearifan lokal khas Yogyakarta.

**b. Pelaksanaan/Pembuatan**

**PERSIAPAN**

Memperiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap. Apakah itu dengan cara membeli atau meminjam teman/tergaga

**Bahan:**

Sumber: Bk. RealMedia  
Gambar 4.18. Biji, tepung pati, tepung terigu, dan Air Putih (kelebihan dari masing-masing)

**Alat:**

Sumber: Bk. RealMedia  
Gambar 4.19. Saringan, mangkuk, dan gelas air

233

## Proses Pembelajaran

Guru menyajikan gambar atau bentuk asli tiwul. Perhatikan pada peserta didik. mintalah peserta didik mengamati gambar/ bentuk asli tiwul. Tanyakan bagaimana warna, bau dan apa bahan baku bahan pangan tersebut?

Tanyakan pada peserta didik :

1. Pernahkah menemukan produk pangan tersebut sebelumnya?
2. Pernahkah mendengar istilah tiwul?

## Informasi untuk Guru

Gaplek adalah umbi kering terkelupas dalam bentuk utuh, gelondongan potongan atau irisan. Yang paling sering diolah menjadi gaplek adalah ubi kayu. Cara pembuatan gaplek sangat sederhana. Umbi dikupas, dicuci, dipotong potong, kemudian dijemur atau dikeringkan dengan alat pengering sampai tanda bunyinya gaplek kalau dipatahkan. Gaplek kering dikemas dalam plastik. Simpan gaplek ditempat yang kering. Selama penyimpanan dan pengangkutan tidak terkena air atau berada di ruang lembab.

## Proses Pembelajaran

1. Peserta didik mengamati dengan cara membaca tahapan pembuatan tiwul instan yang ada pada buku peserta didik.
2. Guru dapat menambahkan sumber belajar selain buku peserta didik seperti buku-buku atau video tahapan pembuatan tiwul instan
3. Mintalah peserta didik mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang proses pembuatan yang diamati.
4. Peserta didik menjelaskan tahapan pembuatan tiwul instan berdasarkan informasi dan pengolahan informasi yang di dapatkan
5. Peserta didik dapat menyampaikan hasil pengamatan dan kesimpulannya.
6. Peserta didik diarahkan mengkontruksi pengetahuan berdasarkan informasi yang didapatkan

**a. Perencanaan**

**Identifikasi Kebutuhan**

Masyarakat di Yogyakarta memanfaatkan tiwul sebagai makanan pokok pengganti nasi. Dalam perkembangannya, nasi telah menjadi makanan pokok, sehingga tidak banyak lagi masyarakat Yogyakarta yang memanfaatkan Tiwul sebagai makanan pokok. Untuk membuat keberadaan Tiwul tidak dilupakan dan melestarikannya sebagai kuliner kearifan lokal khas di Yogyakarta, maka Tiwul dikreasikan sebagai makanan modern.

**« Ide/Gagasan**

Membuat "Tiwul Instan" sebagai makanan modern untuk melestarikan kuliner kearifan lokal khas Yogyakarta.

**b. Pelaksanaan/Pembuatan**

**PERSIAPAN**

Mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap. Apakah itu dengan cara membeli atau meminjam teman/teman.

**Bahan:**

Sumber 300 kekilowatt  
Gelas 1 liter, baski/galon, sendok, garpu, tisu/tisu untuk absorpsi dan kehalusan

**Alat:**

Sumber 300 kekilowatt  
Gelas 450 ml, baski, sendok, garpu dan sendok aduk

233

## Proses Pembelajaran

1. Guru menyajikan gambar atau bentuk asli tiwul biasa dan tiwul instan.
2. Peserta didik mengamati tiwul biasa dan tiwul instan yang sudah dimodifikasi.
3. Peserta didik diminta untuk membedakan ciri-ciri fisiknya.
4. Peserta didik mencatat hasil penemuan mereka.
5. Peserta didik menyampaikan hasil penemuannya dalam pengamatan.
6. Kegiatan pembelajaran bisa dilakukan secara berpasangan atau kelompok.
7. Tidak lupa, peserta didikpun diminta mengungkapkan perasaannya saat belajar berkelompok dan perasaannya mengamati pangan setengah jadi berupa tiwul.

## Pengayaan

Tugaskan peserta didik untuk berkreasi membuat kemasan yang inovatif untuk produk pangan setengah jadi tiwul instan.

**Proses Pembuatan**

Bagaimana proses membuat Tiwul Instan? Berikut ini tahapan pengolahannya.

**Bahan:**

- 1**  
Masukkan gapek dalam baskom, tuangkan air untuk merendahnya. Rendam gapek selama 3 hari tiga malam. Selama 3 hari gapek direndam, air rendamannya harus diganti setiap pagi dan sore.
- 2**  
Setelah tiga hari direndam, tiriskan gapek dan letakkan di tampah dan jemur dengan sinar matahari sampai gapek kering.
- 3**  
Setelah gapek kering tumbuk di dalam lumpang dengan alu hingga menjadi tepung gapek halus. Jika diproduksi dalam jumlah banyak biasanya gapek kering digiling dengan mesin.
- 4**  
Tepung gapek halus dicampur dengan tepung kacang hijau dan gula merah dengan perbandingan tepung gapek : tepung kacang hijau : gula merah = 4 : 1 : 1 sampai rata.
- 5**  
...Setelah adonan tepung tercampur rata, tepung tiwul komposit diampas/dibidang agar butiran halus dan besar terpisah. Jika masih banyak butiran besar, maka harus dihaluskan.
- 6**  
Kemudian kukuslah adonan tepung tiwul komposit hingga matang menjadi berwarna kuning kecoklatan. Jika mau, tiwul matang dapat disajikan dibekal siap untuk dimakan.

234 Kelas VII SMP/MTs Semester I

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas diskusi dari masing-masing peserta didik. Penilaian meliputi:

1. Sikap: santun dan tanggung jawab  
Penilaian dalam bentuk ceklist baik, cukup dan kurang
2. Pengetahuan: penjelasan dan laporan pengamatan.
3. Keterampilan: mengumpulkan dan mengolah informasi untuk kemudian mengkonstruksi pengetahuan.

Siapkan rubrik penilaian dan pedoman penilaian.



## Informasi untuk Guru

Tepung dan pati merupakan dua produk yang berbeda cara pembuatan maupun pemanfaatannya. Dalam pembuatan pati terdapat limbah padat (ampas), sedangkan pada pembuatan tepung tidak ada limbah padat, kecuali kulit.

## Proses Pembelajaran

Guru menyajikan gambar atau bentuk asli pati ubi jalar dan tepung ubi jalar. Peserta didik secara berkelompok atau berpasangan ditugaskan mengamati kedua jenis tepung tersebut dan membedakan berdasarkan ciri-ciri fisiknya. Lalu, peserta didik ditugaskan untuk mencatat hasil pengamatannya dan menyampaikan hasilnya di depan kelas. Kemudian peserta didik diminta untuk membaca persiapan bahan dan alat pembuatan pati ubi jalar.

« **Ide/Gagasan**

Membuat tepung dari umbi yaitu ubi jalar, agar dapat disimpan lama dan memudahkan jika dibutuhkan sewaktu-waktu untuk pembuatan kue dari bahan tepung ubi jalar.

**2. Pelaksanaan/Pembuatan**

**PERSIAPAN**

Mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap. Apakah itu dengan cara membeli atau meminjam teman/tetangga.

**Bahan:**



Sumber: Iki, Bebedilid  
Gambar 4.12. Ubi jalar dan air putih bening dan bening

**Alat:**



Sumber: Iki, Bebedilid  
Gambar 4.13. Baskom, saringan, parutan, kain, tampah dan ayakan

- Baskom untuk wadah ubi jalar saat mencucinya dan hasil parutannya.
- Pisau/peliter untuk mengupas ubi jalar.
- Parutan untuk memarut atau mengecilkan ukuran ubi jalar.
- Kain untuk memeras/memisahkan pati ubi jalar dengan ampasnya.
- Ayakan untuk mengayak hasil pengeringan pati ubi jalar

Prakarya 237

## Proses Pembelajaran

Peserta didik ditugaskan untuk mengamati dengan cara membaca tahapan pembuatan pati ubi yang ada pada buku siswa. Guru dapat menambahkan sumber belajar selain buku siswa seperti buku –buku tentang pengolahan setengah jadi lainnya atau video tahapan pembuatan pati ubi. Mintalah peserta didik mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang proses pembuatan yang diamati. Jika peserta didik terlihat pasif, berikan pertanyaan berikut ini dan dituliskan pada secarik kertas:

1. Apa yang terjadi jika ubi jalar tidak dicuci bersih sebelum dikupas?
2. Apa dampaknya jika kulit ubi jalar tidak dikupas, tetapi turut diparut bersama kulitnya?
3. Menurutmu apakah hasil pati ubi jalar akan berbeda rasa dan produk yang dihasilkan, jika kulit ubi jalar tidak dibuang saat pembuatan?

Kemudian, peserta didik menjelaskan tahapan pembuatan pati ubi jalar berdasarkan informasi dan pengolahan informasi yang di dapatkan, lalu menyampaikan hasil pengamat dan kesimpulannya. Peserta didik diarahkan mengkon-struksi pengetahuan berdasarkan informasi yang didapatkan

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua yang menjadi komite kelas untuk mencari narasumber tentang pembuatan pati ubi jalar

### Proses Pembuatan

Bagaimana proses membuat Tepung Pati Ubi Jalar? Berikut ini tahapan pengolahannya:



- 1 Ubi jalar dicuci bersih. Pencucian dapat dilakukan di bawah air yang mengalir
- 2 Ubi jalar dikupas dengan pisau atau pelter (pisau pengupas), kemudian dicuci bersih.
- 3 Ubi jalar diparut halus, hingga membentuk seperti bubur kasar
- 4 Bubur ubi jalar diberi air lalu diperas. Caranya laruh bubur ubi jalar pada kain saringan, lalu peras.
- 5 Bubur ubi jalar yang diperas akan keluar sari patiinya. Peraslah bubur ubi jalar terus menerus sampai air ampas ubi jalar bening, hasta sampai ubi sudah habis (perbandingan ubi jalar : air = 1 : 2)
- 6 Biarkan sari pati ubi jalar mengendap selama 3 jam. Maka akan terlihat sampai di bagian bawah, dan air bening di atasnya. Buanglah air bening dengan sendok penganjalahan. Kemudian jemur di sinar matahari hingga sampai kering
- 7 Sari pati basah akan kering dan menjadi tepung pati. Lalu tepung pati ubi jalar diayak untuk memisahkan butiran-butiran yang bukan bagian dari tepung pati.

Sumber: *Ida, Kerditor*  
Gambar 6.14 Proses pembuatan tepung pati ubi jalar

## Informasi untuk Guru

Tips dan Keselamatan dalam bekerja perlu selalu diingatkan agar diperhatikan oleh peserta didik. Guru juga harus mengawasi dengan baik, terutama dalam penggunaan alat tajam atau listrik. Saat peserta didik membuat produk penguatan sikap dapat ditanamkan dan diperhatikan seperti jujur, percaya diri, dan mandiri dalam membuat karya, toleransi, bekerja sama, dan hemat dalam menggunakan bahan serta peduli kebersihan lingkungannya

## Proses Pembelajaran

Tugaskan peserta didik untuk membaca halaman ini. Model pembelajaran individual (Individual Learning) dapat diterapkan untuk materi ini. Pemberian kesempatan untuk belajar secara mandiri diharapkan pemahaman pada tips dan keselamatan kerja akan membuat keterampilan dalam mengolah pangan setengah jadi menjadi lebih mudah. Selain itu dapat diselingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemahamannya.

**3. Penyajian/Pengemasan**

**Penyajian**

Tepung pati ubi jalar dikemas dengan plastik yang dipress. Tepung pati ubi jalar yang proses pengeringannya baik dapat disimpan relatif lama

Sumber: DA, Kreolifit  
Gambar 4.61. Kemasan plastik tepung pati ubi jalar

**4. Evaluasi**

**Evaluasi Diri**

Di akhir pembuatan pengolahan pangan setengah jadi tepung pati ubi jalar ujitah hasilnya dengan cara mencoba/meratakan produk yang kamu buat. Jika ada yang kurang sesuai buatlah catatan evaluasinya sebagai bahan masukan dan bahan perbaikan nantinya.

**Keselamatan Kerja**

**Perhatikan Keselamatan Kerja!**

- Gunakan celemek, ikat rambutmu jika perempuan agar tidak ada rambut yang terjatuh pada makanan saat bekerja. Cuci tangan sebelum bekerja atau gunakan
- Ubi jalar sebelum dikupas, sebaiknya dicuci bersih jangan sampai masih ada tanah yang tertinggal.
- Hati-hatilah dalam menggunakan pisau saat mengupas dan parutan saat memarut ubi jalar, jangan sampai terluka.
- Kebersihan tempat kerja dan peralatan yang digunakan pada pembuatan hendaknya diperhatikan, baik saat akan mulai memasak maupun setelah selesai memasak.
- Bekerjasamalah yang baik antar teman.
- Matikan kompor dengan baik saat selesai memasak.

**Tips**

- Ubi jalar mempunyai indeks glikemik yang relatif rendah dibandingkan dengan beras sehingga dapat mengendalikn kadar gula darah dan memiliki kadar serat pangan yang tinggi. Indeks glikemik adalah ukuran seberapa besar efek suatu makanan yang mengandung karbohidrat dalam meningkatkan kadar gula darah setelah dimakan.
- Tepung ubi jalar berpotensi sebagai pengganti tepung terigu, karena bahan bakunya banyak terdapat di Indonesia, dan dengan rasanya yang manis dapat mengurangi penggunaan gula pada pengolahannya.

Prakarya 239

## Proses Pembelajaran

Bagian ini peserta didik secara berkelompok diminta untuk membuat olahan pangan setengah jadi dari bahan pangan serealida dan umbi, berdasarkan informasi yang didapat saat melakukan observasi dan wawancara pada home industri/penjual atau hasil studi pustaka. Hendaknya guru mengingatkan peserta didik untuk memperhatikan keselamatan kerja dan tips yang didapat agar olahan pangan setengah jadi yang dihasilkan berhasil dengan baik. Kerja sama dan pembagian tugas dalam pembuatan produk hendaknya juga dibagi oleh peserta didik dalam kelompoknya.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas pembuatan produk dari masing-masing kelompok peserta didik. Penilaian yang dapat diamati adalah:

1. Penilaian sikap meliputi santun berbahasa, toleransi, kerjasama dan percaya diri.
2. Penilaian pengetahuan meliputi kerincian uraian tahapan pembuatan produk
3. Penilaian keterampilan meliputi proses pembuatan produk, hasil laporan pembuatan produk,, pembuatan bahan presentasi, dan kemampuan komunikasi/ presentasi dan bahasa yang baik, serta santun.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis tentang adanya kegiatan praktek pembuatan olahan pangan setengah jadi dari serealida dan umbi agar dapat membantu dalam mencari bahan dan alat yang dibutuhkan peserta didik.

**TUGAS KERJA KELOMPOK**

**Tugas Pembuatan Karya**  
Buatlah olahan bahan pangan setengah jadi dari serealida atau umbi berdasarkan informasi hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang kamu miliki.

Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya hasil identifikasi kebutuhan dan ide gagasan sebagai rencana pembuatan karya, bahan, alat dan proses pembuatan sebagai pelaksanaan pembuatan, penyajiannya/ pengemasannya, dan evaluasinya.

Catat pula, keselamatan kerja dan hal khusus yang kamu temui saat pembuatan karya.

Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan kepada teman maupun guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu sebagai bahan refleksi/feedback dirimu. **(Lihat LK-7)**

**LEMBAR KERJA-7 (LK-7)**

Nama Kelompok : \_\_\_\_\_  
Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

**Laporan Pembuatan Karya**

1. Perencanaan (identifikasi kebutuhan, ide gagasan)  
\_\_\_\_\_
2. Persiapan/Pelaksanaan (Bahan, alat, dan proses pembuatan)  
\_\_\_\_\_
3. Penyajian/Pengemasan  
\_\_\_\_\_
4. Evaluasi (analisa/evaluasi produk dari guru dan teman)  
\_\_\_\_\_

Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dll)  
\_\_\_\_\_

Ungkapkan kesan saat mengerjakan karya:  
\_\_\_\_\_

240

Kelas VIII SMP/MTs

Semester I

## Konsep Umum

Bahan pengemasan untuk produk pangan setengah jadi sama dengan pengemasan olahan pangan makanan. Perbedaannya, pada pengemasan produk pengolahan pangan setengah jadi hendaknya pengemasannya kedap udara, agar makanan yang disimpan dapat bertahan lama dan produk tidak mudah terkontaminasi bakteri. Umumnya bahan kemasan produk pengolahan pangan setengah jadi yang sering digunakan adalah plastik yang dipress.

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran kali ini peserta didik diperkenalkan kemasan atau wadah untuk produk olahan pangan setengah jadi dari sereal dan umbi. Guru hendaknya menggali pengetahuan peserta didik tentang kemasan/wadah untuk olahan pangan setengah jadi dari sereal dan umbi. Guru dalam menggali pengetahuan/informasi yang dimiliki peserta didik bisa dengan pertanyaan interaktif atau dengan menggunakan media gambar berbagai kemasan olahan pangan setengah jadi dari sereal dan umbi.

## Interaksi Orang Tua

Guru bermitra dengan komite kelas menyiapkan berbagai media gambar kemasan olahan pangan setengah jadi dari sereal dan umbi.

kemasan pada produk pengolahan pangan setengah jadi menjadi lebih menarik, sehingga konsumen tertarik untuk melihat produk pangan setengah jadi dan kemungkinan akhirnya akan tertarik untuk membelinya. Dalam hal ini, kreativitas kita yang diperlukan. Salah satu contoh kreatif pengemasan produk olahan pangan setengah jadi seperti berikut ini



Sumber: <http://beasiswa.com>, <http://id.indomart.com> dan <http://foto.indonesia.org>  
Gambar 4.26. Modifikasi Kemasan olahan pangan setengah jadi dengan plastik dan cat

Kemasan produk olahan pangan setengah jadi di atas adalah setelah dikemas plastik kedap udara lalu dimasukkan pada dus yang didesain secara menarik. Tetapi pada produk nasi jagung dikemas dengan plastik kedap udara yang plastiknya dilukis dengan cat (cetak desain produk dengan cat yang bisa menempel pada plastik). Cobalah kamu bersama teman-temanmu mendesain sendiri kemasan hasil kreativitasmu untuk produk olahan pangan setengah jadi dari sereal dan umbi.

242

Karya Vili MOWATI

## Informasi untuk Guru

Evaluasi kembangkan kreativitasmu merupakan uji kompetensi untuk peserta didik secara individu. Selama peserta didik melakukan tugas individual sebagai evaluasi, guru hendaknya menyiapkan rubrik penilaian dan memberikan penguatan kepada peserta didik untuk bekerja sesuai dengan tahapan pengolahan mulai dari perencanaan sampai dengan penyajian/pengemasan.

Tugas untuk kegiatan sekolah dimaksudkan agar potensi peserta didik dalam bidang prakarya dapat ditumbuh kembangkan atau berpartisipasi pada kegiatan ini. Guru Prakarya dapat memanfaatkan acara ini sebagai remedial bagi peserta didik yang membutuhkan dan pengayaan bagi peserta didik yang telah tercapai kompetensinya. Selain itu tugas ini bisa menjadi ajang untuk belajar kewirausahaan dan pengembangan karakter peserta didik sebagai generasi penerus bangsa.

## Penilaian

Aspek yang dinilai untuk tugas-tugas tersebut adalah:

1. Rancangan ide/ gagasan inovasi pembuatan, alasan pemilihan bahan baku sereal/ umbi dan presentasi rancangan
2. Proses pembuatan dan hasil/produk jadi
3. Laporan pembuatan dan presentasi proses pembuatan
4. Sikap selama proses pembuatan

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis adanya evaluasi uji kompetensi dan diharapkan guru dapat bekerja sama dengan orangtua dalam mengembangkan potensi peserta didik baik secara pengetahuan maupun perilakunya

**TUGAS KERJA INDIVIDU**

**Evaluasi**  
**Kembangkan Kreativitasmu!**

Pilihlah untuk membuat olahan pangan dari sereal/ umbi berikut ini:

- menjadi makanan pokok khas daerah setempat.
- Menjadi olahan pangan setengah jadi khas daerah setempat.

Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya hasil identifikasi kebutuhan dan ide gagasan sebagai rencana pembuatan karya, bahan, alat dan proses pembuatan sebagai pelaksanaan pembuatan. Buatlah penyajian/ pengemasan yang menarik dengan hasil kreatifitasmu. Catat pula, keselamatan kerja dan hal khusus yang kamu temui saat pembuatan karya.

Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan kepada teman maupun guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu sebagai bahan refleksi/ feedback dirimu.

Lalu presentasikanlah! (Lihat LK-8)

---

**LEMBAR KERJA-8 (LK-8)**

Nama : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

**Laporan Pembuatan Karya**

1. Perencanaan (identifikasi kebutuhan, ide gagasan)
2. Persiapan/Pelaksanaan (Bahan, alat, dan proses pembuatan)
3. Penyajian/Pengemasan
4. Evaluasi (analisa/evaluasi produk dari guru dan teman)

Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dll)

Ungkapkan kesan saat mengerjakan karya:  
(kesan/kendala saat membuat karya, penilaian guru, teman)

Prakarya 243

## Informasi untuk Guru

Evaluasi diri dimaksudkan untuk menilai sejauh mana peserta didik menilai dirinya telah mempelajari dan tercapai Kompetensi Inti 1 dan Kompetensi Inti 2 melalui berbagai aktivitas pengamatan, observasi dan wawancara, diskusi kelompok sesuai ketentuan Kompetensi Dasar. Guru hendaknya menganalisis hasil jawaban dari evaluasi diri peserta didik, sehingga guru dapat menentukan langkah pembelajaran, pengayaan atau remedial apa yang akan diberikan pada para peserta didik agar tercapai kompetensinya.

## Penilaian

Penilaian evaluasi diri lebih kepada penilaian kualitatif, jika hasil jawaban evaluasi diri peserta didik menemui kendala maka perlu ditunjang dengan konseling/wawancara secara individu.

The image shows a page from a student workbook. At the top, there is a green header with the text "Tugas Untuk Kegiatan Sekolah". Below this, under the sub-header "Kerja Kelompok", there is a paragraph of text and a list of four numbered instructions. The second section is titled "Evaluasi Diri" and contains a paragraph followed by a list of five bullet points. At the bottom left of the page, there is a small orange circle with the number "244". At the bottom center, it says "Kelas VII SMP/MTs". At the bottom right, there is a small logo and the text "Kemendikbud".

**Tugas Untuk Kegiatan Sekolah**

**Kerja Kelompok**  
Tentunya di sekolahmu ada pameran atau kegiatan khusus di sekolah lainnya. Cobalah untuk berpartisipasi pada kegiatan di sekolahmu dengan membuat karya pengolahan pangan yang telah kamu pelajari.

1. Buatlah sebuah kelompok
2. Ciptakan kreativitas karya pengolahanmu, baik itu olahan pangan dari bahan sereal dan umbi menjadi makanan pokok khas daerah setempat, maupun olahan pangan setengah jadi dari bahan sereal dan umbi khas daerah setempat. Amati lingkungan dan wawancarai apa yang menjadi minat teman-teman dan warga sekolah secara umum!
3. Ciptakan berkreasilah pada pembuatan kemasan dari karya pengolahan panganmu dengan unik agar menarik untuk dijual.
4. Hasil penjualannya bisa kamu gunakan untuk kegiatan sosial sekolahmu atau melengkapi keperluan kelas bersama.

**Evaluasi Diri**  
Renungkan dan Tuliskan pada selembar kertas!

Selama kamu mempelajari "Pengolahan pangan sereal dan umbi menjadi olahan pangan setengah jadi, manfaat apa yang kamu rasakan, tentang:

- Keragaman produk pengolahan pangan setengah jadi dari bahan sereal dan umbi yang ada di Nusantara dan daerahmu sendiri
- Belajar melalui sumber/referensi bacaan tentang karakteristik olahan pangan setengah jadi dari sereal dan umbi.
- Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
- Pengalaman dalam membuat olahan pangan sereal dan umbi (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan penyajian) secara mandiri
- Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis adanya evaluasi diri dan diharapkan guru dapat bekerja sama dengan orangtua dalam mengembangkan potensi peserta didik baik secara pengetahuan maupun perilakunya.

## Konsep Umum

Rangkuman merupakan suatu hasil ringkasan dari sebuah tulisan yang mengemukakan intisari atau hal pokok dari tulisan tersebut.

## Informasi untuk Guru

Setiap akhir bab hendaknya guru mengemukakan intisari pelajaran dari bab tersebut secara garis besar agar siswa memahami hal pokok yang ada pada bab pelajaran. Gunakan metode dan model pembelajaran yang menyenangkan agar peserta didik tidak merasa bosan dan dapat memahami pembelajaran bab ini dengan baik.

## Proses Pembelajaran

Tugaskan peserta didik untuk membaca halaman ini. Model pembelajaran individual (Individual Learning) dapat diterapkan untuk materi ini. Pemberian kesempatan untuk belajar secara mandiri diharapkan pemahaman pada rangkuman akan membuat peserta didik menjadi lebih mudah mencernanya. Selain itu dapat diselingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemahamannya

**RANGKUMAN**

1. Sereal adalah jenis tumbuhan golongan tanaman padi-padian/rumput-rumputan (Gramineae) yang dibudidayakan untuk menghasilkan bulir-bulir berisi biji-bijian sebagai sumber karbohidrat/pati.
2. Umbi adalah organ tumbuhan yang mengalami perubahan ukuran dan bentuk ("pembengkakan") sebagai akibat perubahan fungsinya. Perubahan ini berakibat pula pada perubahan anatominya.
3. Jenis-jenis sereal antara lain beras, jagung, gandum, sorgum, dan lain-lain.
4. Jenis-jenis umbi antara lain ubi jalar, ubi kayu, talas, kentang, dan lain-lain.
5. Teknik pengolahan pangan yaitu merebus, mengukus, menggoreng, penyosohan, penggilingan, pengeringan, blanching
6. Tahap pengolahan pangan yaitu perencanaan (identifikasi kebutuhan, ide gagasan), pelaksanaan/pembuatan (persiapan bahan, alat dan proses pembuatan), penyajian/pengemasan, dan evaluasi.
7. Sanitasi dan hygiene penyajian suatu hidangan makanan perlu diperhatikan. Penyajian makanan yang tidak higienis dapat mengurangi selera makan seseorang dan dapat juga menjadi penyebab kontaminasi berbagai macam bakteri dan kuman.
8. Makanan pokok adalah makanan yang menjadi gizi dasar. Makanan pokok biasanya tidak menyediakan keseluruhan nutrisi yang dibutuhkan tubuh, oleh karenanya biasanya makanan pokok dilengkapi dengan lauk pauk untuk mencukupkan kebutuhan nutrisi seseorang dan mencegah kekurangan gizi.
9. Olahan pangan setengah jadi (produk pangan primer) adalah mengolah bahan baku pangan dengan proses pengawetan, baik pengawetan secara kimia, fisik ataupun mikrobiologi, menjadi aneka ragam olahan pangan setengah jadi, yang digunakan selanjutnya sebagai bahan baku pangan.

245

# Semester II



# B Kerajinan

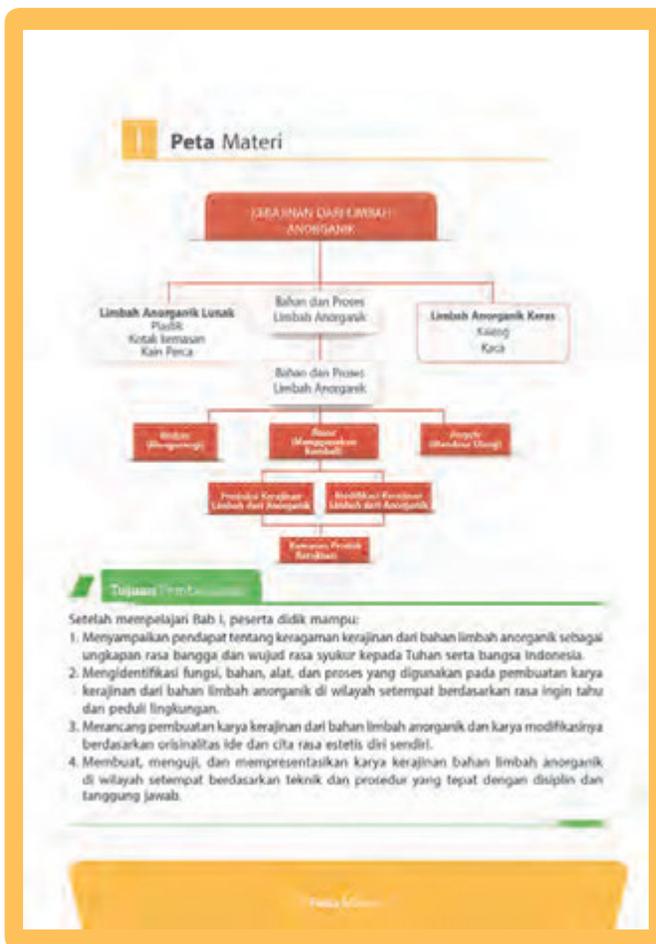


## Informasi untuk Guru

Peta konsep adalah sebuah desain atau rancangan, yang menggambarkan pikiran pokok dari pembahasan yang terkandung dalam buku.

Pikiran pokoknya pada bagian ini adalah Kerajinan dari bahan limbah anorganik. Pembahasan kerajinan bahan limbah anorganik dibagi menjadi 4 yaitu; bahan dan proses limbah anorganik, prinsip pengolahan limbah anorganik, produksi kerajinan dari bahan limbah anorganik, dan modifikasi kerajinan limbah anorganik. Guru bisa menyampaikan apa, mengapa, bagaimana tentang kerajinan dari limbah anorganik yang ada di Indonesia sebagai kekayaan budaya.

Pada pembahasan semester 2, Kerajinan dari bahan limbah anorganik, peserta didik diperlihatkan gambar-gambar produk kerajinan dari bahan limbah anorganik. Peserta didik ditugaskan mengamati gambar dan model karya. Guru dapat menggali lebih jauh tentang masing-masing gambar/model.



## Proses Pembelajaran

Gambar di samping adalah peta dari materi isi buku. Tanyakan pada peserta didik:

1. Hal-hal yang tidak dipahami dari peta materi.
2. Peserta didik dapat membuat peta materi sendiri dan mengungkapkan lebih luas lagi, buat di kertas selembar.

Dalam hal ini peserta didik dapat mengembangkan gagasan tentang kerajinan anorganik secara lebih terbuka dan menuliskannya dalam kotak dan cabang lainnya.

Dimana dalam cabang ada anak cabang yang dapat berkembang sesuai pemikiran peserta didik.

## Konsep Umum

### Faktual:

Limbah anorganik ialah sampah padat yang dihasilkan dari bahan-bahan non hayati baik berupa produk sintetik maupun hasil proses teknologi pengolahan bahan tambang atau sumber daya alam dan tidak dapat diuraikan oleh alam, contohnya: botol plastik, kantong plastik, atau kaleng. Limbah seperti ini banyak dijumpai di kota-kota. Limbah inilah yang dapat direcycle menjadi produk kerajinan.

## Proses Pembelajaran

Diskusikan seputar limbah anorganik di lingkungan kita dengan menggunakan gambar-gambar aktivitas manusia terhadap pengelolaan limbah. Gunakan model pembelajaran kolaboratif untuk menjelaskan materi ini. Upayakan terjadi cara berpikir kritis untuk menunjukkan bahwa pembelajaran sudah pada berpikir tingkat tinggi.

Gunakan Pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning) agar kemandirian belajar dan keterampilan sosial peserta didik dapat terbentuk ketika mereka berkolaborasi untuk mengidentifikasi informasi, strategi, dan sumber belajar yang relevan untuk menyelesaikan masalah.

Berikanlah permasalahan kepada peserta didik seputar limbah anorganik dan dampaknya terhadap lingkungan.

Guru dapat menunjukkan beberapa jenis limbah yang dapat menjadi bahan diskusi peserta didik.

Bawalah peserta didik ke luar kelas untuk mengamati limbah yang ada di sekolah, sehingga peserta didik dapat belajar secara kontekstual.

Mintalah peserta didik mengerjakan tugas pengamatan sesuai tugas yang ada pada buku siswa.

### BAB 1

## Kerajinan Dari Limbah Anorganik



Sumber: Bkk, Beadikid  
Gambar 1.1. Limbah anorganik di sekitar kita

#### Tugas Pengamatan 1

**Amatilah gambar di atas!**

Ungkapkan pendapatmu tentang aneka limbah anorganik yang tertera pada keterangan gambar. Apakah kamu pernah memikirkannya? Temukanlah gejala-gejala apa yang terjadi pada masalah lingkungan akibat limbah anorganik tersebut. Apa tindakan yang dapat diambil untuk mengatasi limbah-limbah tersebut? Sampaikan dalam pembelajaran!

## Informasi untuk Guru

Perhatikan perilaku peserta didik. Pengetahuan yang sudah mereka dapatkan pada semester terdahulu dapat menjadi acuan perubahan tingkah laku peserta didik. Apakah sudah menunjukkan perilaku berbudaya dalam mengelola sampah serta peduli terhadap lingkungan. Jika dilakukan secara terus menerus akan membentuk budaya sekolah. Harapannya peserta didik meyakini perlunya mengelola sampah dengan sebaik-baiknya sehingga akan berdampak positif terhadap keindahan dan kesehatan lingkungan. Cara-cara pengolahan limbah anorganik perlu disampaikan kepada peserta didik. Guru dapat memulai pembelajaran dengan pertanyaan terbuka

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas perilaku peserta didik selama berada di sekolah dan selama pembelajaran berlangsung. Sikap yang dinilai adalah kesadaran atas pengelolaan sampah diantaranya; mau memilah limbah organik dan anorganik yang masih dapat dimanfaatkan (*reuse*) dan mendaur ulang (*recycle*).



## Proses Pembelajaran

Guru melakukan ilustrasi tentang sikap manusia masa kini terhadap pemanfaatan limbah anorganik. Peserta didik diminta untuk berpartisipasi dalam diskusi secara klasikal.

Peserta didik diminta untuk membuat berbagai pertanyaan yang mengarah berpikir analisa dan sintesa. Peserta didik yang lain menjawab pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik.

Kaitkan dengan kebiasaan masyarakat wilayah setempat dalam memperlakukan limbah anorganik di lingkungan sekitar.

Setiap manusia yang mencintai alamnya pasti akan melindungi alamnya dari dampak lingkungan hasil perbuatan manusia itu sendiri.

## Informasi untuk Guru

Banyak upaya-upaya masyarakat dalam memajukan peluang usaha, khususnya sektor kerajinan dari bahan limbah anorganik. Kerajinan dari bahan limbah anorganik sudah mulai diperhatikan masyarakat. Berdasarkan gambar kegiatan pameran produk limbah yang diselenggarakan di beberapa tempat tentang beraneka produk kerajinan bahan limbah anorganik yang disajikan, peserta didik diminta mengamati dan mengidentifikasi.

Kegiatan identifikasi ini bertujuan untuk mengembangkan semangat komunikasi, kerjasama, toleransi, disiplin, dan tanggung jawab. Peserta didik diberi motivasi bagaimana melaksanakan diskusi dengan baik, menjadi pendengar yang baik sebagai pengembangan perilaku sosial. Hal ini harus selalu diingatkan dan dimotivasi. Sedangkan guru hanya sebagai fasilitator.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik mengamati gambar yang disajikan. Guru boleh menambah contoh gambar dalam event pameran lain mengenai produk kerajinan bahan limbah anorganik yang telah disiapkan. Sampaikan pada peserta didik :

1. Bentuk kelompok diskusi.
2. Peserta didik menilai kegiatan pameran limbah anorganik yang ada pada gambar.
3. Peserta didik diminta meng-ungkapkan perasaannya saat mengamati gambar.
4. Peserta didik diminta membuat laporan dalam bentuk unik sebagai penilaian otentik.

The image shows a page from a learning material with text and images. The text discusses the reuse of organic waste as crafts, the importance of environmental awareness for the younger generation, and a task for students to observe and report on a craft exhibition. There are three small images: one showing various waste materials, one showing finished craft products, and one showing a person working on a craft.

dengan alat pengaduk sampah. Sampah-sampah tersebut langsung dihancurkan menjadi potongan-potongan kecil yang dapat dimanfaatkan untuk menimbun tanah yang letaknya rendah.

Limbah anorganik yang dapat didaur ulang, yaitu sampah plastik, logam, kaca, plastik, dan kaleng. Limbah-limbah anorganik dapat dipilah-pilah sesuai kebutuhan. Jika dinilai tidak layak pakai, limbah anorganik dapat diselesaikan dengan cara dibakar. Limbah yang masih dalam kondisi utuh dapat dimanfaatkan kembali menjadi karya kerajinan. Jika limbah sudah berahat manfaat menjadi barang kerajinan secara ekonomi, nilainya akan meningkat. Kita patut bersyukur bahwa limbah anorganik juga dapat memberi manfaat untuk manusia.

Sebagai generasi muda, kepedulian dan kepekaan terhadap lingkungan hidup perlu ditanamkan sejak dini. Tantangannya membutuhkan usaha dan kreativitas kita untuk memperbaiki kondisi lingkungan menjadi lebih baik. Pengetahuan dan pemahaman tentang desain berkelanjutan seperti yang telah diuraikan pada bab terdahulu perlu dipelajari lebih dalam sehingga solusi limbah anorganik sebagai bahan baku kerajinan dapat berkembang berdasarkan analisis yang tepat.

Jika kita melihat di berbagai kegiatan pameran kerajinan, kerajinan dari bahan limbah anorganik hasil putra putri bangsa Indonesia sangat luar biasa, kental dengan kearifan lokal dan budaya Nusantara menggugah hati untuk membeli. Jika produk berkualitas, harga tidak lagi menjadi persoalan. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia adalah orang yang kreatif dan senang mencari peluang serta cinta produk dalam negeri.

**Tugas Pengamatan 2**  
Amatilah gambar di atas

ungkapkan pendapatmu tentang kegiatan pameran kerajinan bahan dasar limbah anorganik. Bagaimanakah generasi muda memanfaatkan peluang tersebut? Temukanlah hal-hal yang menggugah inspirasimu. Apa tindakan rekomendasi yang dapat kamu lakukan?

1

## Informasi untuk Guru

Disajikan penjelasan tentang limbah anorganik. Bahwa limbah anorganik dibagi menjadi 2 bagian yaitu limbah lunak dan limbah keras. Limbah anorganik adalah limbah yang tidak mudah terurai dan membutuhkan proses yang lama atau bahkan tidak dapat terjadi pelapukan sama sekali. Berbicara tentang limbah anorganik yang telah menjadi perhatian masyarakat ini sangat menarik. Peserta didik perlu diajak untuk merespon hal ini.

## Penilaian

Penilaian aktivitas diskusi dari masing-masing peserta didik perlu dilakukan oleh guru. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah : mau berkomunikasi dan mau merespon kondisi.

## Proses Pembelajaran

Kembangkan menggunakan model pembelajaran kolaborasi dan kooperatif. Peserta didik mengamati berbagai sumber referensi tentang pengertian limbah anorganik dan dampaknya terhadap lingkungan, serta perilaku manusia yang ditimbulkan.

Peserta didik mengamati beberapa contoh limbah-limbah anorganik produk kerajinan

dari limbah anorganik, dan mendiskusikannya dalam kelas. Kembangkan menggunakan model pembelajaran kolaborasi dan kooperatif, sehingga sikap sosial peserta didik akan menunjukkan perkembangan.

Limbah anorganik dibagi menjadi limbah anorganik lunak dan limbah anorganik keras. Peserta didik dapat membuat *mind map* pengelompokkan berdasarkan pemanfaatan untuk produk kerajinan. Sampaikan kepada peserta didik untuk memahami hal ini dan mencari contoh-contoh limbah anorganik lainnya.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diharapkan dapat membimbing peserta didik dalam membuat *mindmap* tentang limbah anorganik lunak dan keras.

The image shows a presentation slide with the following content:

- A. Bahan dan Proses Limbah Anorganik**
- Limbah anorganik yang digunakan sebagai bahan dasar kerajinan dapat dibedakan menjadi 2 bagian.
- 1. Limbah Anorganik Lunak**
- Limbah terdiri atas kandungan bahan yang lentur dan mudah dibentuk atau diolah secara sederhana. Contohnya gelas plastik, botol plastik, plastik kemasan, styrofoam, karet ban. Hampir semua limbah anorganik lunak dapat dimanfaatkan kembali sebagai produk kerajinan karena dapat menggunakan alat yang sederhana.
- Four images showing examples of soft waste: "Gelas plastik", "Botol plastik", "Plastik kemasan", and "Styrofoam".
- One image showing a tire labeled "Karet ban".
- Caption: "Gambar 1.1. Berbagai limbah anorganik lunak"
- 2. Limbah Anorganik Keras**
- Limbah terdiri atas kandungan bahan yang kuat dan tidak mudah dihancurkan dengan alat biasa, melainkan harus menggunakan teknologi tertentu seperti pemanasan, pembakaran dan penghancuran dan sebagainya. Contohnya pelat-pelat dari logam, pecah-pecahan keramik, botol kaca, kaleng.
- Tidak semua limbah anorganik keras dapat diolah kembali sebagai karya kerajinan karena keterbatasan alat dan teknologi.

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran di halaman ini, disajikan berbagai gambar yang merupakan produk kerajinan yang dihasilkan dari limbah anorganik. Mintalah peserta didik untuk mengamati dan menyebutkannya secara lisan dan bergiliran tentang gambar tersebut, misalnya dari bahan dasar apa dan tekniknya bagaimana dan seterusnya. Guru melakukan pembelajaran dengan metode tanya jawab dan diskusi agar terjadi dialog antar peserta didik. Peserta didik diminta untuk berpartisipasi dalam diskusi secara klasikal.

Contoh-contoh produk dari bahan limbah anorganik yang dimiliki guru atau peserta didik dapat didisplay dan menjadi sumber belajar. Guru dapat menyajikan video atau gambar dari internet dan lainnya sebagai pengganti. Gunakan model pembelajaran discovery learning dimana peserta didik aktif menemukan permasalahan dan solusi dari materi pembelajaran secara berkelompok.

Kembangkan menggunakan model pembelajaran discovery. Peserta didik mengamati berbagai sumber referensi tentang pengertian limbah anorganik dan dampaknya terhadap lingkungan, serta perilaku manusia yang ditimbulkan. Mintalah peserta didik untuk mengira-ngira karya kerajinan apa yang mungkin dapat dihasilkan dari bahan limbah anorganik lunak dan keras ini. Buat dalam catatan dan dapat menjadi penilaian otentik. Biarkan peserta didik mencari tahu dan menemukan sendiri tentang materi yang sedang dipelajarinya. Peserta didik menyebutkan berbagai macam contoh limbah anorganik selain yang tertera pada buku teks. Contoh yang ada dalam buku hanya sebagian saja, peserta didik diharapkan dapat menyebutkan bahan limbah lainnya.

## Informasi untuk Guru

Limbah anorganik lunak mudah dibentuk dengan peralatan sederhana dan teknik sederhana. Sedangkan limbah anorganik keras perlu penanganan khusus dengan menggunakan mesin pemanas, penghancur, dan lainnya.

Limbah anorganik juga banyak ditemukan di berbagai tempat. Peserta didik perlu diajak untuk merespon hal ini agar dapat dibangun pengetahuan yang meluas dan mendalam.

The image shows a page from a textbook with several photographs of crafts made from waste. The top row shows four examples: 'Pecahan keramik' (ceramic shards), 'Kardus' (cardboard), 'Bekas kaca' (broken glass), and 'Logam' (metal). Below these is a caption: 'Sumber: Pak Kasmadiluar, Sumber: 1.4 Berbagai limbah anorganik keras'. The middle section contains text: 'Lakukanlah proses recycle, yaitu mendaur ulang limbah anorganik menjadi karya kerajinan agar kita dapat membantu menyelesaikan masalah polutan di lingkungan kita. Mulailah dari sekarang untuk hidup yang lebih baik! Lakukanlah pengamatan terhadap gambar beberapa produk kerajinan dari limbah anorganik di bawah ini!' and a photo of a pink bag made from waste. Below that is another caption: 'Sumber: Pak Kasmadiluar, Sumber: 1.5 Produk kerajinan dari limbah anorganik'. The bottom section has a heading 'Tugas Pengamatan 3' and text: 'Amatilah gambar di atas! Produk-produk kerajinan yang terbuat dari bahan limbah anorganik sangat banyak terdapat di Indonesia. Apa kesan yang kamu dapatkan? Ungkapkan pendapatmu, sampaikan dalam pembelajaran!'.

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini terdapat lembar kerja (LK-1) yang meminta siswa melakukan kegiatan identifikasi bahan limbah anorganik berdasarkan prinsip pengolahan limbah. Berdasarkan gambar beraneka bahan limbah anorganik pada halaman sebelumnya, peserta didik diminta mengamati dan mengidentifikasi bhana limbah anorganik. Kegiatan identifikasi ini bertujuan untuk mengembangkan semangat komunikasi, kerjasama, toleransi, disiplin, dan tanggung jawab.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik juga diminta melakukan tugas pengamatan. Biarkan cara berpikir peserta didik berkembang dengan selalu melakukan pengamatan kerajinan dari limbah anorganik agar daya cipta peserta didik menjadi lebih baik lagi.

Peserta didik mengamati gambar yang disajikan. Sam-paikan pada peserta didik untuk membentuk kelompok. Peserta didik mendeskripsi-kan bahan limbah anorganik berdasarkan prinsip peng-olahan limbah 3R. Dibuat dalam kertas tersendiri dan merupakan penilaian otentik sebagai portofolio. Peserta didik mempresen-tasikan hasil temuannya.

**Tugas Kerja Kelompok**

**Diskusi**

- Buatlah sebuah contoh tindakan dalam pengolahan limbah anorganik, tuliskan pula jenis bahan limbah yang sesuai dengan pernyataan deskripsi.
- Ungkapkan perasaan sebagai seorang pengolah limbah yang sedang merancang pelestarian lingkungan untuk dirinya dan masyarakat. (Lihat LK-1)

**LEMBAR KERJA-1 (LK-1)**

Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

Mendeskripsikan bahan limbah anorganik berdasarkan prinsip pengolahan limbah.

Bahan	Buat	Berjelek

Ungkapkan Perasaan: \_\_\_\_\_

Penggunaan bahan limbah anorganik untuk didesain menjadi sebuah produk kerajinan tidaklah mudah. Kita harus memiliki motivasi yang besar dalam proses kreatif dan mengatasi masalah limbah di lingkungan, sehingga tidak sulit untuk melahirkan rancangan yang besar. Kita perlu mengetahui dan memahami prinsip dasar yang membangun kesadaran bahwa mendesain bahan limbah anorganik adalah merupakan proses menata ulang kebermanfaatan dari sebuah produk yang telah hilang nilai gunanya. Seperti yang telah diuraikan pada bab terdahulu bahwa seharusnya sebuah desain bersifat berkelanjutan (sustainable design). Tidak hanya cukup secara ekonomi saja, tetapi harus mengintegrasikan isu-isu lingkungan,

## Konsep Umum

Pengolahan limbah anorganik secara global telah disarankan secara internasional sebagai tindakan penyelamatan bumi (global warming). Perubahan mind set untuk pelestarian lingkungan itu sangat penting dan harus terjadi. Konsep masyarakat terhadap limbah dianggap sebagai barang buangan saja. Padahal sesungguhnya limbah punya banyak potensi untuk dimanfaatkan ulang.

## Penilaian

Penilaian deskripsi sbb: Persiapan, Pelaksanaan, Laporan.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dapat diajak untuk melakukan perbincangan tentang pengertian desain, arti sebuah desain dalam kehidupan dan perlunya desain untuk merubah budaya seseorang. Guru dapat memulai dengan studi kasus, tentang bagaimana seseorang memulai penemuan mereka dengan kegiatan merancang. Sebagai contoh dapat menggunakan tokoh/pengrajin dalam merancang gagasan yang berkaitan dengan topik bahasan. Minta peserta didik memahami prinsip pengelolaan desain dari Victor Papanek yang ada pada skema yang digambarkan dalam buku siswa. Arahkan pada limbah anorganik yang sedang dipelajari

## Remedial

Peserta didik dapat mengulang untuk menyelesaikan skema dengan baik. Skema harus dapat dikumpulkan segera sebagai tugas otentik yang dimasukkan dalam portofolio. Tanyakan pada peserta didik hal-hal yang harus mereka ketahui seputar bahan limbah anorganik dan hal lain yang dapat dimasukkan dalam skema yang dapat dihasilkan dari limbah anorganik tersebut, utamakan bahan limbah yang berasal dari lingkungan tempat tinggal peserta didik.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua melakukan kegiatan pembimbingan dengan cara berdiskusi tentang desain berkelanjutan di rumah agar diperoleh pemahaman desain yang baik.

Peserta didik dapat diminta untuk membuat mind map sesuai pemahaman peserta didik dengan dipandua skema yang ada pada buku siswa.

sosial, dan budaya ke dalam produk. Hal ini dimaksud agar desainer lebih dapat bertanggung jawab dalam menghadapi tantangan dalam masyarakat global. Seorang desainer produk harus memahami pentingnya hal ini.

Proses kreatif akan ditemukan saat seseorang telah memperoleh daya ceras imajinasi melalui pengetahuan terhadap materi bahan, alat dan proses yang akan ditekuninya. Pengetahuan bahan limbah anorganik, penggunaan alat dan kemampuan keteknikan dalam bertukang akan melahirkan sebuah proses kreatif itu sendiri. Jadi, kreativitas harus diupayakan tercipta dengan banyak langkah. Setelah kreativitas muncul, akan melahirkan produk. Jika dibuatkan dalam skema seperti berikut ini.

**Tugas Kerja Kelompok**

**Diskusi**

- Pilihlah satu dari beberapa jenis produk kerajinan dari bahan limbah anorganik pada gambar.
- Analisis berdasarkan tata kelola desain berkelanjutan (sustainable design).
- Ungkapkan perasaan sebagai seorang desainer kreatif yang timbul terhadap kegiatan yang dilakukan (**Lihat LK-2**).

16

Buku Guru kelas VIII SMP/MTs

## Konsep Umum

### Faktual:

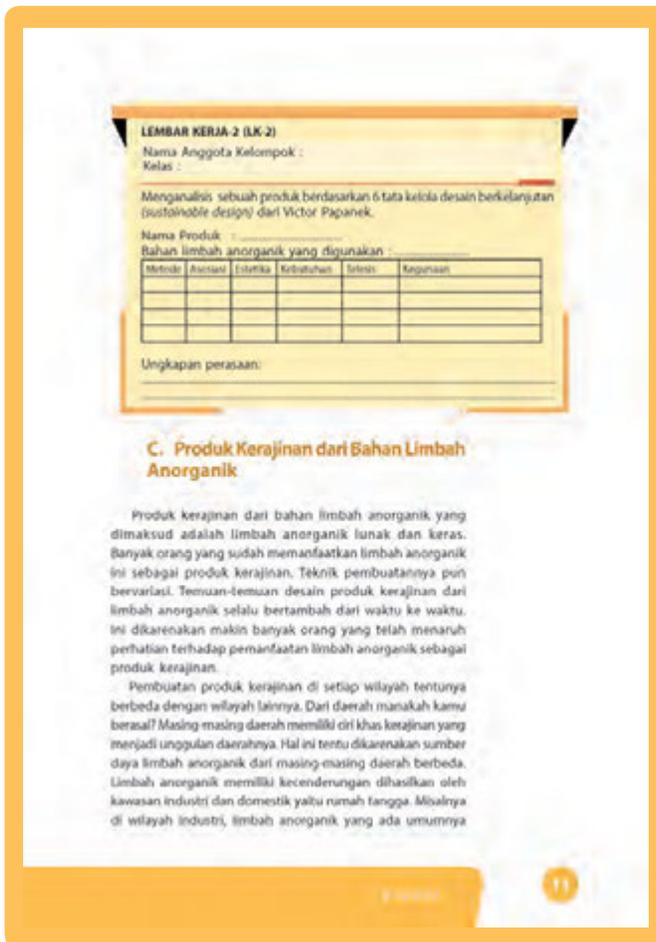
Produk kerajinan yang berasal dari bahan dasar limbah anorganik mudah dikenali karakternya. Karena justru limbah anorganik yang nampak kasar mata tanpa dicat atau dihilangkan ciri khasnya itu membuat kerajinan ini menjadi unik. Bahan limbah anorganik biasanya mendominasi pada bahan dasar yang dipakai.

## Pengayaan

Peserta didik mencari informasi sebanyak-banyaknya tentang sumber daya limbah anorganik yang ada di Indonesia, kembangkan lebih spesifik lagi sumber daya limbah anorganik yang dapat dijadikan produk kerajinan di daerah tempat tinggal peserta didik. Lalu mereka mempresentasikan penemuan mereka di depan kelas.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dikenalkan berbagai jenis produk kerajinan dari limbah anorganik.



**LEMBAR KERJA 2 (LK-2)**  
Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

Menganalisis sebuah produk berdasarkan 6 tata kelola desain berkelanjutan (sustainable design) dari Victor Papanek.

Nama Produk : \_\_\_\_\_

Bahan limbah anorganik yang digunakan :

Metode	Bahan	Estetika	Kebutuhan	Isensi	Kepraktisan

Ungkapan perasaan: \_\_\_\_\_

**C. Produk Kerajinan dari Bahan Limbah Anorganik**

Produk kerajinan dari bahan limbah anorganik yang dimaksud adalah limbah anorganik lunak dan keras. Banyak orang yang sudah memanfaatkan limbah anorganik ini sebagai produk kerajinan. Teknik pembuatannya pun bervariasi. Temuan-temuan desain produk kerajinan dari limbah anorganik selalu bertambah dari waktu ke waktu. Ini dikarenakan makin banyak orang yang telah menaruh perhatian terhadap pemanfaatan limbah anorganik sebagai produk kerajinan.

Pembuatan produk kerajinan di setiap wilayah tentunya berbeda dengan wilayah lainnya. Dari daerah manakah kamu berasal? Masing-masing daerah memiliki ciri khas kerajinan yang menjadi unggulan daerahnya. Hal ini tentu dikarenakan sumber daya limbah anorganik dari masing-masing daerah berbeda. Limbah anorganik memiliki kecenderungan dihasilkan oleh kawasan industri dan domestik yaitu rumah tangga. Misalnya di wilayah industri, limbah anorganik yang ada umumnya

Pengamatan terhadap lingkungan sekitar dengan cara mengajak peserta didik berkeliling seputar sekolah akan menjadikan pembelajaran lebih bermakna.

Gunakan model pembelajaran CTL (Contextual Teaching Learning) yang menekankan pada proses keterlibatan peserta didik dan menghubungkannya dengan kehidupan nyata.

sehingga mengakrabkan siswa dengan lingkungannya.

Peserta didik membuat tugas LK-2, dengan mengamati produk kerajinan dari limbah anorganik dan mengaitkannya dengan tata kelola desain berkelanjutan dari Victor Papanek.

## Informasi untuk Guru

Pengembangan mapel Prakarya lebih mengutamakan kekhasan daerah, sehingga pada pembelajaran kerajinan limbah anorganik ini sangat memungkinkan diambil dari lingkungan sekitar. Banyak yang dapat dicari di tempat tinggal peserta didik agar hasil kerajinan daerah menjadi kaya baik yang terbuat dari bahan alam maupun dari bahan limbahnya. Pengelolaan limbah anorganik dimasing-masing daerah juga memiliki kekhasan. Penggalan informasi ini penting untuk dilakukan oleh peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dikenalkan berbagai jenis produk kerajinan dari limbah anorganik. Pengamatan terhadap lingkungan sekitar akan menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Mintalah peserta didik mengidentifikasi limbah anorganik dari wilayah mereka tinggal dan yang mungkin dapat dikembangkan menjadi produk kerajinan. Peserta didik dapat berlatih berpikir untuk memunculkan gagasan-gagasan yang baru.

Gunakan model pembelajaran CTL (Contextual Teaching Learning) yang menekankan pada proses keterlibatan peserta didik dan meng-hubungkannya dengan ke-hidupan nyata sehingga mengakrabkan siswa dengan lingkungannya.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang pengolahan bahan dasar limbah anorganik untuk dijadikan bahan dasar produk kerajinan di lingkungan sekitar dan juga dapat berkembang di luar daerah dan juga luar negeri.

Mintalah peserta didik untuk banyak menggali pengetahuan dari sumber bacaan/internet atau wawancara dengan masyarakat sekitar.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua dapat membantu peserta didik dalam menemukan sebuah pemahaman tentang proses pengolahan bahan limbah anorganik.

yang berkilat kilas, seperti puing-puing logam, pecahan kaca. Limbah anorganik rumah tangga umumnya berkilat. Lunak seperti: plastik, perca, dan sebagainya. Namun keduanya bisa saja memproduksi bahan limbah anorganik yang serupa.

Proses pengolahan masing-masing bahan limbah anorganik secara umum sama. Pengolahan dapat dilakukan secara manual maupun menggunakan mesin. Di bawah ini disampaikan proses pengolahan sederhana yang dapat dilakukan untuk bahan limbah anorganik lunak.

- Pemilahan bahan limbah anorganik**  
Setelah bahan limbah anorganik perlu dilakukan sebelum proses produksi.
- Pemberitahuan limbah organik**  
Limbah organik biasanya keadaannya tidak cukup bersih. Oleh karena itu, perlu dilakukan pencucian dengan menggunakan deterjen agar zat bekas makanan atau minuman dapat larut dan limbah organik menjadi bersih.
- Pengeringan**  
Pengeringan dilakukan secara konvensional yaitu menggunakan sinar matahari langsung. Atau dapat juga secara langsung dilap dengan lap kering.
- Pewarnaan**  
Pewarnaan pada limbah anorganik dapat dilakukan dengan cara disemprot atau dikusi dengan cat.
- Pengeringan setelah pewarnaan**  
Setelah diberi warna, bahan limbah anorganik harus dikeringkan kembali dengan sinar matahari langsung atau dengan diangin-anginkan.
- Penghalusan bahan agar siap pakai**  
Bahan limbah anorganik yang sudah kering dapat di finishing agar mudah diproses menjadi karya. Proses finishing juga berbagai macam caranya, seperti dipotong, ditempa, dilem, dgerinda, diampelas.

Cari tahu lebih banyak sumber daya limbah organik yang ada di daerah tempat tinggalmu. Pelajari dan kembangkanlah kecapaian yang ada di daerahmu sendiri!

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini disajikan kerajinan dari aneka limbah plastik. Kerajinan dari aneka plastik dapat dibuat dengan beraneka ragam teknik, dan dapat dikonstruksi menjadi bentuk yang beragam. Dilihat dari bahan dasarnya, kerajinan dari limbah anorganik tidak cukup bernilai tinggi, namun jika diolah secara kreatif, kerajinan limbah anorganik ini dapat melebihi harga jual sebuah lukisan terkenal, apalagi jika disukai oleh seorang kolektor seni.

## Pengayaan

Mintalah peserta didik untuk mencari tahu lebih banyak dan mengamati jenis bahan limbah anorganik dari plastik, serta teknik pembuatan kerajinan dari limbah anorganik. Peserta didik melaporkan hasil belajar, dan jika mungkin mendemonstrasikan atau memutar film hasil penemuan. Apakah daerah tempat tinggal peserta didikarganya pernah memanfaatkan limbah plastik sebagai hiasan untuk perayaan adat? Daerah mana yang melakukan hal demikian, mintalah peserta didik mencari tahu lebih jauh.



## Interaksi Orang Tua

Jika ada orang tua yang mengetahui teknik pembuatan kerajinan limbah anorganik dari plastik dengan teknik yang tidak biasa, mintalah mereka untuk mendemonstrasikannya di sekolah sebagai guru tamu.

## Proses Pembelajaran

Guru dapat mengembangkan model pembelajaran *project based learning*. Peserta didik diberikan masalah mengenai limbah anorganik dari plastik yang berbeda-beda. Masing-masing kelompok memilih jenis plastik yang akan dipakai untuk dijadikan obyek. Setiap kelompok membuat proyek pembuatan kerajinan dari plastik yang diberikan. Peserta didik mengasosiasi pengetahuan yang dimiliki serta yang mereka dapatkan untuk menciptakan sebuah produk kerajinan dari limbah plastik.

## Informasi untuk Guru

Limbah plastik merupakan limbah yang cukup mendominasi di lingkungan. Limbah plastik mudah didapat secara gratis dan jika harus dibeli pun akan di peroleh dengan murah. Guru dapat mengembangkan plastik bekas yang mengganggu lingkungan ini menjadi berbagai karya kerajinan yang menarik dan unik.

## Pengayaan

Peserta didik diminta mencari sumber informasi tentang pengolahan daur ulang limbah plastik dari berbagai sumber.

Peserta didik dapat mengembangkan gagasan tentang limbah kantong plastik (kresek) yang sering sekali dijumpai dimana-mana. Peserta didik mempresentasikan hasil penemuannya dan dibuat dalam bentuk laporan tertulis, agar dapat dimasukkan dalam perpustakaan sebagai sumber informasi terkini.



## Konsep Umum

Biasanya kerajinan dari limbah plastik hanya dapat dikonstruksi dengan pengerjaan yang relatif sulit, karena menggunakan peralatan yang cukup memadai, seperti mesin jahit, solder pemanas, dan sebagainya. Pengelemannya pun dibutuhkan lem khusus plastik. Namun bentuknya dapat dibilang tidak lagi sederhana. Terkadang keterbatasan pengetahuan teknik ini membuat kerajinan dari limbah plastik kurang diminati orang banyak. Kerajinan yang dihasilkan dari limbah plastik bisa diproduksi dengan tingkat tinggi dan pengembangan bentuk yang muncul juga menjadi semakin bervariasi.

## Proses Pembelajaran

Pada buku disampaikan beberapa bahan dan alat yang digunakan untuk membuat kerajinan dari bahan limbah plastik dan contoh produk kerajinan dari limbah anorganik plastik. Kali ini guru dapat mempraktekkan secara langsung berbagai teknik pengolahan limbah dari plastik, lakukan hal yang paling sederhana.



Untuk memancing rasa ingin tahu peserta didik gunakan model pembelajaran discovery learning. Dimana peserta didik secara berkelompok mencari salah satu teknik dari pembuatan kerajinan dari limbah plastik berdasarkan observasi kelompok.

Buat desain dan pembuatan karyanya. Jika selesai dapat dikomunikasikan kepada kawan sekelas secara bergiliran sehingga didapatkan banyak pengetahuan.

## Interaksi Orang Tua

Jika ada orang tua yang mengetahui teknik pembuatan kerajinan dari limbah plastik dengan berbagai teknik, mintalah mereka untuk mendemonstrasikannya di sekolah sebagai guru tamu.

## Informasi untuk Guru

Pelajaran selanjutnya adalah limbah kemasan minuman/makanan. Kemasan adalah pembungkus minuman atau makanan yang biasanya berbetuk kotak dan terbuat dari kardus berlapis aluminum foil. Kemasan minuman/makanan merupakan bahan limbah anorganik yang dapat dicari di tempat sampah. Sebagian pemulung ada juga yang mau mengumpulkannya. Sedangkan lapak (pengumpul barang bekas) yang biasanya mengumpulkan bahan limbah belum tentu ada karena dianggap mudah rusak dan tidak dapat diolah kembali. Kemasan minuman/makanan biasanya ada gambar dan warna yang menarik. Ada juga yang memanfaatkannya pada lembar sebaliknya yang berwarna perak.

## Proses Pembelajaran

Guru dapat menggunakan metode diskusi untuk menjelaskan kerajinan dari limbah kemasan minuman/makanan. Beberapa seniman menggunakannya sebagai bahan ekspresi karya seni mereka dengan dibentuk aneka gaya manusia dan juga atributnya. Jadikan hal ini sebagai topik bahasan. Jika ada yang memanfaatkannya untuk benda

kerajinan lainnya seperti lampion dan sebagainya juga dapat menjadi topik bahasan.

Peserta didik dapat membuka cakrawala berpikir agar gagasan dapat bermunculan dari limbah kemasan ini.

## Pengayaan

Peserta didik diminta mencari sumber informasi tentang pengolahan kemasan minuman/makanan dari berbagai sumber.

Peserta didik mempresentasikan hasil penemuannya dan dibuat dalam bentuk laporan tertulis, agar dapat dimasukkan dalam perpustakaan sebagai sumber informasi terkini.

Limbah kotak kemasan yang tersedia di lingkungan dapat dimanfaatkan dengan berbagai teknik seperti teknik anyaman, teknik tempel, teknik lipat, teknik gulung (pilin), teknik konstruksi, dan masih banyak teknik lainnya yang dapat ditemukan. Berbagai karya yang dapat dihasilkan dari limbah kotak kemasan di antaranya keranjang sampah, tas, vas bunga, wadah serbaguna, bunga, hiasan dinding, boneka baik bentuk manusia ataupun hewan.

1) Bahan dan alat pembuatan kerajinan dari limbah kemasan



Bahan & alat

kotak kemasan minuman, Karung goni, gunting & lem tembak.

Gambar 1.5 Bahan dan alat pembuatan kerajinan dari limbah kemasan

2) Produk kerajinan dari limbah kemasan



boneka pemusik

17

## Informasi untuk Guru

Jika setiap peserta didik menyumbang kemasan minuman/makanan dari tempat sampah yang diambil dari rumah atau lingkungan sekitar, serta dimanfaatkan kembali, maka limbah yang ada menjadi berkurang. Tanamkan kepedulian lingkungan kepada peserta didik agar mau segera bertindak menyelamatkan lingkungan. Agar kemasan tetap higienis maka lakukan pencucian, terutama pada bagian dalamnya, agar saat digunakan tidak berbau dan mengganggu kesehatan.

Tidak semua proses pembuatan produk kerajinan ditampilkan pada buku siswa secara detail. Hal ini dijadikan sebagai wadah untuk mengembangkan gagasan peserta didik pada karya kerajinan.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini peserta didik mengamati berbagai produk dari kerajinan limbah kemasan minuman/makanan. Gunakan model pembelajaran kooperatif, dimana peserta didik melakukan kerjasama untuk melakukan pengamatan berdasarkan lingkungan.

manusia (dik. Sumanthika)

Gambar 1.10. Produk kerajinan dari limbah kemasan

3) Produk kerajinan dari limbah kemasan

**Proses Pembuatan**

1. potong botol plastik sesuai keinginan
2. tabung botol botol sebagai roda dan paku-paku pada bagian dalam
3. nyalai tiap (dihub. dengan rot.
4. nyalai dan botol plastik siap digunakan

Sumber: dik. Sumanthika

Gambar 1.11. Proses membuat mobil mainan dari botol-botol plastik

**c. Limbah Kain Perca**

Kebutuhan sandang manusia yang berupa pakaian merupakan kebutuhan primer sehari-hari yang harus dipenuhi. Produksi pakaian yang dilakukan oleh para perajit atau konveksi sebagai perusahaan pakaian jadi, menghasilkan banyak limbah kain yang biasa disebut kain perca. Kain perca yang dihasilkan banyak jenis bahannya dan bervariasi corak dan warnanya, ada batik kotak-kotak, bunga, dan sebagainya. Terkadang limbah ini bisa dijadikan lap pef atau lap tangan dengan cara dijahit. Makin banyak orang menekuni limbah kain perca sebagai bahan dasar kerajinan. Telah terbukti bahwa limbah jenis ini dapat memberi peluang usaha bagi setiap orang.

Limbah kain perca dapat dibuat sebagai bahan dasar kerajinan yang cukup unik dan menarik. Bahkan busana itu sendiri dapat dihasilkan dari kain-kain perca yang dijahit bersambung-sambungan. Bagi sebagian orang ada juga yang

19

Buku VI MOD 11

11

Mintalah peserta didik untuk dapat memecahkan berbagai situasi yang dapat meningkatkan rasa ingin tahunya tentang limbah kemasan dan produk kerajinan yang mungkin dapat dihasilkannya.

Alternatif alat dan teknik pengembangan produksi perlu dilakukan oleh peserta didik. Mintalah pencatatan yang baik dari setiap pengamatan.

## Pengayaan

Peserta didik dapat memeragakan proses pembuatan sebuah produk kerajinan dari limbah kemasan sesuai imajinasinya, dimana prosesnya tidak tertuang dalam buku teks.

## Informasi untuk Guru

Jika sekolah dekat lingkungan warga yang memiliki banyak limbah kain perca, peserta didik dapat diminta untuk mencari limbah perca tersebut. Namun jika tidak terjangkau guru dapat membawa contoh-contoh limbah kain perca dengan berbagai warna dan corak. Kain perca terkadang limbah yang paling mudah dimanfaatkan untuk kain lap, maka penempatannya pun kurang higienis, lakukan pencucian pada kain perca agar kain perca yang digunakan tidak mengganggu kesehatan. Peserta didik juga dapat menggunakan pakaian bekas yang sudah tidak layak pakai untuk dimanfaatkan kembali sebagai limbah kain perca.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini peserta didik mengamati berbagai bahan dan alat yang dibutuhkan untuk pembuatan kerajinan dari kain perca. Gunakan model pembelajaran kooperatif, dimana peserta didik melakukan kerjasama untuk melakukan pengamatan berdasarkan lingkungan.

Mintalah peserta didik untuk dapat memecahkan berbagai situasi yang dapat meningkatkan rasa ingin tahunya tentang limbah kain perca. Alternatif alat dan teknik pengembangan produksi perlu dilakukan oleh peserta didik. Mintalah pencatatan yang baik dari setiap pengamatan.

## Remedial

Tanyakan pada peserta didik hal-hal yang harus mereka ketahui seputar limbah kain perca. Minimal peserta didik mengetahui 3 hal dari yang sudah dipelajari.

## Interaksi Orang Tua

Peserta didik dapat belajar cara menjahit menggunakan mesin oleh orang tua di rumah, atau menjahit dengan jarum dan benang, agar keterampilan peserta didik dalam mengolah kerajinan dari kain perca dapat berkembang.

berminat pada busana jenis ini karena unik. Sekarang sudah makin banyak orang melirik produk kerajinan berbahan kain perca, karena selain murah juga desainnya selalu berkembang dari waktu ke waktu.

Pengolahan limbah kain perca dapat dilakukan secara khusus dan sederhana, yaitu:

- Pisahkan kain perca sesuai warna dan coraknya.
- Cuci kain perca dengan detergen dengan memisahkan antara kain yang bercorak warna kuat dan bercorak warna netral. Hal ini untuk menghindari adanya pencampuran warna atau luntur.
- Pengeringan kain perca dilakukan dengan bantuan sinar matahari langsung.
- Pembuatan pola-pola disesuaikan dengan desain yang dibuat.

Kain perca tidak perlu diberi pewarnaan lagi karena sudah tampak corak dan warnanya. Desainer perlu mengetahui paduan warna-warna agar produk kerajinan yang dibuat dapat terlihat artistik.

1) Bahan dan alat pembuatan produk kerajinan dari kain perca



Bahan dan alat

Kain perca      Mesin jahit      Benang & lem

Untuk lebih jelasnya  
Carilah 1.1.1 Bahan dan alat pembuatan  
lingkasan dari limbah kain perca

## Pengayaan

Peserta didik diminta mencari tahu :

1. Apakah bahan limbah anorganik lain sejenis yang bisa menjadi alternatif produksi kerajinan, selain kain perca?
2. Cari berbagai jenis limbah anorganik di lingkungan tempat tinggal peserta didik, lalu buat pembuktiannya dengan dibuat sebuah karya kerajinan. Lalu mintalah peserta didik untuk menulis hasil pembuktian tersebut, masukkan dalam portofolio

## Informasi untuk Guru

Berikan pemahaman kepada peserta didik bahwa kain perca identik dengan pekerjaan keterampilan wanita. Lelaki juga banyak yang mengembangkan profesi penjahit dan kerajinan kain perca. Bahkan banyak ide/gagasan dari laki-laki yang bagus dan cemerlang yang dapat dikatakan melebihi dari keahlian wanita. Jadi tanamkan bahwa hal ini bukan keterampilan yang mendominasi wanita (jender).

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diajak untuk melakukan pengamatan tentang Produk dari kerajinan limbah kain perca.

Buatlah sebuah demonstrasi bagaimana membuat kerajinan yang sangat sederhana dari kain perca yang dapat dilakukan oleh peserta didik, misalnya membuat jepit rambut, bandu, bros dan sebagainya.

Pembuatan kerajinan dari limbah kain perca dapat dilakukan dengan beberapa teknik, yaitu dengan ditempel, dijahit dengan tangan, dianyam, dan dijahit dengan mesin. Selain bahan dasar kain perca, ada pula yang memanfaatkan kancing, manik-manik, aluminium, atau tali temali untuk memberi aksesoris pada produk kerajinan yang dibuat agar tampak lebih menarik.

**2) Produk kerajinan dari limbah kain perca**



Kancing      tempat pensil      wadah alat tulis

Sumber: Dik. Kemendikbud  
Gambar 1.13. Produk kerajinan dari limbah kain perca

**3) Proses pembuatan kerajinan dari limbah kain perca**

**Membuat Tas dari Limbah Kain Perca**



1 potong perca ukuran pola      2 jahit jahit sambungan pola      3 jahit dengan mesin      4 potong tali temali      5 tas kain perca

Sumber: Dik. Kemendikbud  
Gambar 1.14. Produk kerajinan tas dari limbah kain perca

**Tugas Kerja Kelompok**

**Diskusikan**

- Jenis-jenis bahan limbah anorganik lunak dan karakteristik apa saja yang dapat kalian jelaskan.
- Ungkapkan perasaan yang timbul berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan. (Lihat LK-3)

20      Buku VB SMP/MTs      Jember

## Remedial

Peserta didik dapat mengulang untuk menyelesaikan tugas LK-3 dengan baik. Tanyakan pada peserta didik hal-hal yang harus mereka ketahui seputar bahan limbah anorganik lunak dan keras dan produk kerajinan yang dapat dihasilkan dari limbah anorganik tersebut, utamanya yang berasal dari lingkungan tempat tinggal peserta didik.

## Penilaian

LK-3 dinilai dengan deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi rapi dan jelas.
3. Penilaian antara lain: Persiapan, Pelaksanaan, Laporan observasi.

## Konsep Umum

### Faktual:

Banyak sekali kemasan kaleng yang digunakan untuk barang-barang keperluan sehari-hari. Sementara sumber daya tambang tidak dapat diperbaharui, jika bisa pun butuh waktu ratusan bahkan ribuan tahun untuk membentuknya. Suatu saat bahan tambang tersebut akan habis dieksplorasi.

Oleh karena itu, akan bijak jika kita ikut andil dalam gerakan menyukseskan daur ulang. Kaleng baja 100% dapat didaur ulang menjadi barang yang berguna lainnya, karena siklus hidupnya tidak akan pernah berakhir.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang limbah kaleng yang dapat dibuat karya kerajinan.

Lakukan observasi pencarian dari berbagai

**LEMBAR KERJA-3 (LK-3)**  
Nama Anggota Kelompok :  
Kelas :

Mengelsmpokkan bahan limbah anorganik lunak di lingkungan sekitar yang dapat digunakan sebagai bahan dasar produk kerajinan.

Jenis Bahan Limbah anorganik	Ciri-ciri limbah anorganik	Bentuk limbah anorganik	Tempat penemuan	Dapat dimanfaatkan untuk produk lain/lainnya	Sifat pembuatannya

Ungkapan perasaan:

**d. Limbah Kaleng**  
Limbah kaleng merupakan sampah dari produk minuman dan beberapa makanan yang diawetkan. Contohnya minuman penyegar, manisan buah, daging comot. Kaleng biasanya banyak terdapat pada daerah perkotaan. Pengolahan limbah kaleng memang tidak semudah yang dibayangkan. Namun, selain alat tradisional yang digunakan untuk membentuk kaleng juga terdapat alat teknologi mesin. Dalam membentuk kaleng menjadi produk yang diinginkan, dapat digunakan gunting seng. Berhati hatilah dalam mengolah limbah kaleng. Perhatikan keselamatan kerja agar ketajaman kaleng tidak membahayakan pengguna.

**Info**  
Tahukah kamu bahwa sampah anorganik membutuhkan waktu yang sangat lama untuk dapat hancur di alam terbuka? Sampah itu di antaranya: a. Plastik kresek selama 10-12 tahun, b. Botol plastik 50-80 tahun, c. Aluminium 80-100 tahun, Batu bata 100 tahun, - Botol kaca 1 juta tahun. Bina tebayang akan seperti apa beban bumi kita ini dengan adanya banyak limbah sampah tersebut.

Buatlah sebuah komitmen untuk melakukan pengolahan limbah!

21

## Informasi untuk Guru

Pembuatan karya kerajinan dari limbah kaleng membutuhkan penanganan yang serius, mengingat bahan jenis ini sangat tajam. Informasikan kepada peserta didik untuk selalu menjaga keselamatan kerja setiap saat. Gunakan sarung tangan dari kain kaos untuk menghindari adanya sayatan dari kaleng pada tangan.

## Pengayaan

Peserta didik diminta mencari tahu :

1. Apakah bahan limbah anorganik lain sejenis yang bisa menjadi alternatif produksi kerajinan, selain kaleng?
2. Cari berbagai jenis limbah anorganik keras di lingkungan tempat tinggal peserta didik, lalu buatlah pembuktian dengan dibuat sebuah karya kerajinan. Lalu tuliskan hasil pembuktian tersebut, masukkan dalam portofolio

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diajak untuk melakukan pengamatan tentang bahan-bahan limbah anorganik keras seperti kaleng yang ada di lingkungan sekitar, setelah itu berkembang di daerah dan secara umum di Indonesia.

Sampaikan info bahwa bahan limbah kaleng tidak dapat dengan cepat terurai dalam tanah, ia membutuhkan waktu hingga 80-100 tahun.

Maka dari itu mintalah peserta didik memanfaatkan limbah ini untuk kebutuhan sehari-hari.

11) Bahan dan alat pembuatan kerajinan dari limbah kaleng

**Bahan & alat**

kaleng, cat akrilik, gunting, lem tembak

Sumber: Dik. Kemendikbud  
Gambar 1.15. Bahan dan alat pembuatan kerajinan limbah kaleng

12) Produk kerajinan dari limbah kaleng :

Sumber: Dik. Kemendikbud  
Gambar 1.16. Produk kerajinan dari limbah kaleng (mobil kaleng dan boneka kaleng)

13) Produk kerajinan dari limbah kaleng:

**Proses Pembuatan**

limbah kaleng bekas minuman dibersihkan, badan kaleng dicat ulang pakai cat akrilik warna, kaleng dicampur dengan cat akrilik, wadah pensil siap dipakai

Sumber: Dik. Kemendikbud  
Gambar 1.17. Proses membuat wadah pensil dari limbah kaleng

22

Kelas VII SMP/MTs

Semester I

## Proses Pembelajaran

Peserta didik telah diperlihatkan berbagai kerajinan dari limbah kaleng yang ada dan dapat dibuat menjadi karya kerajinan.

Ajak peserta didik untuk mencoba pembuatan wadah pensil dari limbah kaleng dengan cara yang sederhana yaitu dengan dilukis. Mintalah peserta didik untuk memahami penggunaan alat dengan sebaik-baiknya terutama saat membuat lubang pada kaleng dengan benda tajam.

Gunakan metode demonstrasi untuk mempraktekkan pembuatan kemasan sederhana. Bentuklah kelompok kembangkan nilai kooperatif.

## Informasi untuk Guru

Produk kerajinan dari limbah kaleng tidak banyak dilakukan orang dengan berbagai bentuk. Terkadang untuk mempertahankan bentuknya para pengrajin hanya melukisnya hingga kaleng jadi memiliki tampilan yang menarik.

## Interaksi Orang Tua

Jika ada orang tua yang mengetahui teknik pembuatan kerajinan limbah kaleng dengan teknik yang unik lainnya, mintalah mereka untuk mendemonstrasikannya di sekolah sebagai guru tamu.

## Remedial

Peserta didik dapat membuat karya kerajinan yang memanfaatkan bahan limbah anorganik kaleng dengan cara yang mudah. Presntasikan hasil yang didapat dengan cara mendisplaynya di kelas.

**4. Limbah Kaca**

Limbah botol kaca merupakan salah satu limbah rumah tangga. Jika diperhatikan, botol kaca memiliki warna-warni yang beragam, seperti botol bekas minuman air keras ada yang berwarna hijau, cokelat, biru, kuning, atau merah. Sekarang sudah banyak produk yang menggunakan botol kaca dengan warna yang beragam tidak hanya warna bening. Contohnya botol minuman kesehatan yang berwarna cokelat, botol kecap yang berwarna hijau. Lalu, apa yang dapat dimanfaatkan dari warna-warni botol kaca tersebut?

Botol kaca bekas jika dijual ke penadah hanya dapat menghasilkan beberapa ribu rupiah saja. Akan tetapi, jika diolah dengan teknologi tinggi seperti pemanasan, botol kaca ini akan berubah menjadi batu-batu cantik yang berkilau dan dapat dibuat menjadi berbagai aksesoris atau hiasan lainnya. Pencairan kaca dapat menggunakan tungku keramik yang berderajat tinggi hingga 900 °C.

Kaca bekas dapat diambil dari botol maupun piring, mangkuk, gelas sebagai limbah rumah tangga. Pengolahan kaca dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. Kumpulkan pecahan kaca dalam karung dan dipukul-pukul dari luar menggunakan kayu. Ukuran serpihan kaca tidak terlalu halus, cukup hingga bongkahan kecil-kecil saja agar mudah dicetak.
2. Siapkan cetakan kaca yang terbuat dari keramik yang dibakar hingga suhu melebihi suhu bakar kaca agar kaca dapat dibentuk menyerupai cetakan.
3. Lapisl cetakan menggunakan kaolin atau alumina yang dicairkan agar pada saat meleleh, kaca tidak menempel pada keramik dan mudah dilepas dari cetakan.
4. Bakar kaca yang telah dimasukkan ke dalam cetakan dalam tungku keramik. Bakar hingga suhu 650-900 °C bergantung pada ketebalan kaca.
5. Siapkan tatakan untuk aksesoris seperti cincin atau kalung. Masukkan kaca yang sudah dicetak dalam tatakan cincin atau kalung.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini dibahas tentang kerajinan dari limbah kaca. Berikan penjelasan tentang langkah-langkah kerja dari proses pembuatan sebuah karya kerajinan dari bahan limbah anorganik kaca. Guru dapat menggunakan model pembelajaran snowball throwing untuk mengetahui kemampuan pengetahuan dan keterampilan peserta didik dalam memproduksi karya kerajinan dari berbagai macam jenis bahan limbah kaca. Mintalah peserta didik untuk membuat pertanyaan dan juga jawaban, Masing-masing dipisahkan dan digunakan sebagai bola salju untuk dilemparkan kepada peserta didik.

## Informasi untuk Guru

Limbah kaca dapat diambil dari berbagai botol. Botol banyak memiliki ukuran, bentuk dan warna yang bermacam-macam. Botol minuman keras atau farfum yang paling banyak menggunakan warna pada botolnya, selain bentuknya yang unik, limbah botol bekas air keras banyak diminati orang untuk sekedar dikoleksi, terutama botol yang berasal dari luar negeri seperti Eropa.

Selain dapat digunakan sebagai bahan kerajinan, limbah kaca juga dapat digunakan sebagai bahan pewarna pada kerajinan keramik.

Selain untuk aksesoris, batu-batu indah dari kaca ini dapat pula dijadikan manik-manik yang digunakan sebagai penghias benda seperti tas, sandal, buku, guci, kap lampu.

1) Bahan dan alat pembuatan kerajinan dari limbah kaca

**Bahan**



pecahan kaca      botol bekas

**Alat**

tungku pembakaran      kat alkali      pemukul kayu      karung      cetakan

Sumber: Dit. Kemendikbud  
Gambar 1.10. Bahan dan alat pembuatan kerajinan dari limbah kaca

2) Produk Kerajinan dari limbah kaca



bejana hias dari pecahan kaca yang ditata      gelang kaca      botol kaca yang ditata

Sumber: Dit. Kemendikbud  
Gambar 1.11. Produk kerajinan dari limbah kaca

24      Kelas VII SMP/MTs      Semester I

## Interaksi Orang Tua

Jika ada orang tua yang mengetahui teknik pembuatan kerajinan limbah kaca dengan teknik yang unik lainnya, mintalah mereka untuk mendemonstrasikannya di sekolah sebagai guru tamu.

Orang tua dapat memberi wawasan dan pengetahuan pada peserta didik di rumah dalam membuat kerajinan limbah kaca.

## Proses Pembelajaran

Guru dapat menyampaikan aneka produk kerajinan yang dapat dibuat dari limbah kaca seperti yang tertuang dalam buku, dapat pula ditambah dengan yang lainnya. Sampaikan bahwa limbah kaca ini sudah menjadi kerajinan komoditi ekspor yang dimiliki Indonesia sehingga peserta didik patut bangga dan harus melestarikannya.

Peserta didik diminta untuk melakukan kegiatan diskusi untuk mengembangkan sikap kerjasama dan toleransi antar teman. LK-4 merupakan kegiatan mengelompokkan produk kerajinan sebagai limbah kering dengan beberapa item pencarian.

## Pengayaan

Peserta didik diminta mencari tahu :

1. Apakah jenis kerajinan lain yang dapat dihasilkan dari limbah kaca, baik dalam keadaan utuh atau sudah terpecah belah?
2. Cari berbagai jenis kerajinan dari limbah kaca di lingkungan tempat tinggal peserta didik dan mintalah untuk menggambar desain apa yang ditemuinya.
3. Lalu tulislah hasil pencarian tersebut, masukkan dalam portofolio

## Remedial

Peserta didik menuliskan apa saja yang telah dihasilkannya dalam pengamatan tentang bahan limbah kaca.

## Penilaian

Penilaian deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi data atau fakta berdasarkan konsep yang dimiliki peserta didik.
3. Penilaian : Persiapan, Pelak-sanaan, Laporan bservasi kelompok, dan Presentasi kelompok.

3) Proses kerajinan dari limbah kaca.

**Proses Pembuatan**

1. Botol yang akan dibelah oleh tondo dan dipotong menggunakan pemotong kaca
2. Cangkup kecil benamun pecuk menggantung lilin
3. Masukkan lilin ke dalam lilin kecil dan gantung di dalam botol
4. Lempu lilin gantung siap digunakan

Sumber: BA, Kreatifitas  
Gle 1.20, Perak kreatifitas tempa dari limbah kaca

**Tugas Kerja Kelompok**

**Diskusi**

- Jenis-jenis bahan limbah anorganik lunak dan keras pada produk kerajinan dan karakteristik apa saja yang dapat kalian jelaskan?
- Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan berdasarkan produk kerajinan dari bahan limbah anorganik lunak dan keras yang ada di daerah tempat tinggalmu. (Lihat LK-4)

**LEMBAR KERJA-4 (LK-4)**

Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

**Mengelompokkan bahan limbah anorganik keras**

Jenis bahan anorganik	Ciri-ciri produk kerajinan	Bentuk produk kerajinan	Ukuran produk kerajinan	Warna dan motif pada produk kerajinan	Teknik Pembuatan

Ungkapkan perasaan: \_\_\_\_\_

25

## Informasi untuk Guru

Kemasan menjadi bagian penting dari sebuah produk. Terkadang kemasan tidak dihiraukan dalam pembuatan kerajinan. Hal ini dikarenakan pengrajin hanya fokus pada kerajinanannya saja. Padahal sesungguhnya kemasan akan membuat sebuah produk kerajinan menjadi memiliki nilai tinggi, tentunya juga meningkatkan harga.

Bayangkan ketika produk dibuat dari barang bekas dengan modal bahan limbah yang dibuang, lalu dikemas dengan cara yang baik dan bahan yang bermutu, maka harga kerajinan tersebut menjadi mahal, sebuah nilai yang sangat fantastis. Maka kemasan itu penting.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik telah mengetahui bahwa kemasan itu penting. Mintalah mereka untuk mencari bentuk kemasan yang lain dan dapat diciptakan sendiri dengan berbagai bentuk dan bahan. Ingatkan untuk menerapkan desain berkelanjutan agar kemasan dapat berfungsi lebih lama

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang berbagai macam bentuk kemasan untuk karya kerajinan dari limbah anorganik yang ada di sentra kerajinan atau berdasarkan gambar melalui internet. Presentasikan di depan kelas dan buat dalam laporan.

## Interaksi Orang Tua

Mintalah orang tua ikut terlibat dalam sumbang saran untuk kemasan yang berwawasan lingkungan.

Jika peserta didik mengolah limbah tentunya tidak dengan menghasilkan limbah baru yang lebih besar.

Plastik pada dasarnya merupakan limbah yang sulit terurai, maka perlu diciptakan kemasan yang tidak banyak menggunakan plastik yang langsung buang, melainkan dapat difungsikan kembali.



## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini terdapat langkah-langkah kegiatan dalam pembuatan kerajinan dari bahan limbah secara sistematis. Seperti yang sudah dilakukan pada pembelajaran sebelumnya, proses ini harus dilalui peserta didik, agar peserta didik mengerti ideal tahapan berkarya dengan baik dan dapat dipertanggung-jawabkan. Guru menjadi fasilitator sebaiknya mencoba mendemonstrasikan pembuatan karya kerajinan dari bahan limbah ini. Pada bagian ini ditampilkan contoh limbah kain perca.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini disajikan proses pembuatan karya kerajinan dari limbah anorganik kain perca. Berdasarkan tahapan tersebut, peserta didik dapat membuatnya dengan bentuk yang lainnya.

Guru dapat menggunakan metode demonstrasi untuk memperkuat pemahaman peserta didik. Tahapnya dimulai dari; mengidentifikasi kebutuhan akan produk kerajinan, perencanaan, perancangan/desain gagasan yang diinginkan, penentuan desain terbaik, persiapan bahan dan alat, pembuatan, uji karya, hingga pada pengemasan karya yang akan dijadikan sebagai benda pameran atau dijual.

Gunakan metode demonstrasi pada kegiatan ini, agar terbentuk pemahaman peserta didik dengan baik. Boleh saja masing-masing kelompok peserta didik menunjukkan penemuan mereka yang baru, dan dipresentasikan di kelas sebagai sumber inspirasi.

The image shows a page from a lesson plan with two main sections: 'Ide/Gagasan' and 'Pelaksanaan'. The 'Ide/Gagasan' section includes a list of three steps: 1. Menentukan bahan dan fungsi karya kerajinan dari bahan limbah anorganik; 2. Menggali ide dari berbagai sumber (majalah, surat kabar, internet, survei pasar); 3. Membuat sketsa karya dan menentukan karya terbaik dari sketsa. Below the text are two small images: one showing a hand holding a piece of fabric and another showing a hand drawing a sketch. The 'Pelaksanaan' section is titled 'PERSIAPAN' and includes the step: 1. Mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap. Below this is a row of five small images labeled 'kain perca', 'sandal', 'gunting', 'lem', and 'benang & jarum'. The page number '27' is visible in the bottom right corner.

**Ide/Gagasan**

Peserta didik akan membuat sandal dengan menggunakan limbah yang ada di lingkungan sekitar. Berdasarkan hasil pengamatan dan survei lapangan, peserta didik memilih untuk menggunakan limbah kain perca.

1. Menentukan bahan dan fungsi karya kerajinan dari bahan limbah anorganik.
2. Menggali ide dari berbagai sumber (majalah, surat kabar, internet, survei pasar).
3. Membuat sketsa karya dan menentukan karya terbaik dari sketsa.

**b. Pelaksanaan**

**PERSIAPAN**

1. Mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap.

**Bahan dan alat:**

kain perca    sandal    gunting    lem    benang & jarum

27

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran kali ini, peserta didik dikenalkan bahan dan alat yang digunakan dalam pengolahan limbah kain perca serta pembuatan produk kerajinannya. Lakukan proses ini jika memang diperlukan. Manfaatkanlah petunjuk yang ada dalam buku untuk mengembangkan bahan limbah organik lainnya untuk menunjukkan proses pembuatan yang sesuai prosedural.

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik tentang kerajinan bahan limbah anorganik yang terlihat pada proses pembuatan karya. Peserta didik minimal harus menguasai produk kerajinan dari bahan limbah anorganik yang ada pada buku teks yaitu berkarya dengan kain perca.

## Pengayaan

Bunga dalam bagian ini hanya sebagai contoh saja, peserta didik dapat mengembangkannya menjadi bentuk lainnya, misal binatang, bentuk geometris yang dapat dikembangkan juga oleh peserta didik laki-laki.

Cara pembuatan hiasan sandal juga berbagai macam caranya, biarkan peserta didik mencari gagasannya untuk membentuk kerajinan dari kain perca ini.

**2. Membuat karya kerajinan**

- Amil kain perca, dapat yang berwarna polos dan dikombinasi dengan kain bermotif atau batik. Dapat pula sesuai keinginan.
- Kain perca dipotong dengan ukuran lebar kurang lebih 2 cm, dengan panjang seadanya bahan.
- Lilitkan gagang sandal jepit dengan kain perca potongan tadi. Awali dan akhiri dengan lem tembak. Pastikan sandal dapat tertutup sempurna.
- Buatlah hiasan untuk bagian tengah dengan bentuk berbagai macam, misalnya bunga, serangga, atau geometris saja. Gunakan teknik jahit atau dengan teknik tempel.

**Langkah-langkah pembuatan hiasan bunga**

- Buat pola kelopak, lebihkan 1/2 cm untuk jahitan. Buat kelopak sejumlah 2 x 5 lembar.
- Jahit setengah kelopak dan sisakan lubang bagian bawah.
- Buat pola lingkaran untuk putik bunga, ini juga dengan kain perca dan dijahit.
- Susunlah kelopak-kelopak dengan putiknya hingga membentuk bunga.

**Sumber: Pak Bernadik**  
Gambar 1.24. Langkah-langkah pembuatan hiasan bunga

- Tempelkan pada bagian tengah persejip dengan lem tembak. Rapihkan bagian yang diperlukan.
- Buat kemasan dan merek dagang usaha.

**Sumber: Pak Bernadik**  
Gambar 1.25. Langkah-langkah pembuatan sandal unik

28

Kelas VII SMP/MTs

Semester 2

## Pengayaan

Sampaikan kepada peserta didik :

1. Apakah semua bahan limbah kain perca dapat digunakan sebagai bahan dasar kerajinan?
2. Desain kerajinan dengan bentuk apa saja yang dapat digunakan dari limbah kain perca?
3. Tuliskan hal menarik yang ditemui saat melakukan pencarian.
4. Lalu tulislah hasil pembuktian tersebut, masukkan dalam portofolio
5. Kemasan yang tepat untuk dijadikan pembungkus karya kerajinan dari kain perca selain kotak, adakah saranmu?

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik tentang proses pembuatan kerajinan bahan limbah kain perca yang terlihat pada gambar. Peserta didik minimal harus menguasai pengolahan bahan limbah anorganik seperti langkah-langkah yang telah ditunjukkan pada buku siswa.

## Proses Pembelajaran

Amati seluruh tahap-tahap pembuatannya, lalu mintalah peserta didik untuk mencobanya. Pembuatan produk kerajinan dari limbah kain perca ini sangat mudah untuk dipraktekkan. Selain menambah pengetahuan, peserta didik juga dapat membuat sandal mereka menjadi baru dengan hiasan yang menarik.

Peserta didik dapat diminta untuk membentuk kelompok sehingga masing-masing kelompok dapat membuat karya yang berbeda antara satu dengan yang lainnya.

The image shows a page from a student workbook with a yellow background. At the top, it says "Sandal jepit selesai." (Slippers finished). Below this are two photographs: one showing a pair of white slippers with red and black decorative elements, and another showing the same slippers inside a white cardboard box. A small caption below the photos reads "Sumber: Ibt, Kemendikbud (Contoh: 1.26. Sandal jepit unik dari kain perca)".

Below the photos is a green box with the heading "c. Evaluasi" (Evaluation). It contains two bullet points: "Lakukan evaluasi dengan menguji karya." and "Sudahkah kamu memperhatikan keselamatan kerja?".

Next is an orange box with the heading "Tugas Kerja Kelompok" (Group Work Task). It contains the heading "OBSERVASI SENTRA KERAJINAN" (Observation of Craft Center) and a list of instructions: "Kunjungi salah satu sentra kerajinan yang terdapat di daerah tempat tinggalmu.", "Carilah produk kerajinan yang terbuat dari bahan limbah anorganik lunak dan keras.", "Jika tidak ada, carilah dari buku sumber atau media.", "Lalu tulislah sebuah laporan.", and "Presentasikan di muka kelas. (Lihat LK-5)".

Below that is a white box with the heading "LEMBAR KERJA-5 (LK-5)". It contains a form for group information: "Nama Anggota Kelompok :", "Kelas :", "Mengobservasi sentra kerajinan dari limbah anorganik di daerah setempat." followed by a table with columns for "Nama Usaha :", "Nama Perajin :", "Jenis Bahan Limbah Anorganik Lunak dan Keras :", "Arahan :", "Proses Kerja :", "Alamat Lokasi :", "Proses pembuatan bahan mentah menjadi bahan baku :", "Teknik pengerjaan :", and "Materi produksi/hasil :". Below the table is a section for "Ungkapan perasaan:".

At the bottom right of the page, there is a small orange circle with the number "29" and the word "Pustaka" in a small font.

## Proses Pembelajaran

Evaluasi merupakan hal yang sangat penting. Maka peserta didik diminta menguji kembali karya yang sudah mereka buat dengan fungsinya. Gunakan karya dan evaluasi kekurangan atau bahkan kelebihan dari karya yang mereka buat. Hasil evaluasi dapat menjadi pegangan bagi peserta didik untuk melakukan tindak lanjut, apakah karya dapat layak untuk dijual atau tidak. Dan jika tidak peserta didik harus mencoba mengulang kembali hingga berhasil dalam tugas lanjutan di luar jam pelajaran.

Peserta didik dapat mengerjakan LK-5 secara kelompok. Tanyakan hal-hal yang berhubungan dengan kerajinan limbah anorganik yang menjadi observasi peserta didik. Presentasikan di hadapan kawan-kawan di kelas.

## Penilaian

Penilaian deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi data atau fakta berdasarkan konsep yang dimiliki peserta didik.

The image shows a page from a student worksheet with an orange border. At the top, there is a red header box with the text 'Keselamatan Kerja' and 'Perhatikan Keselamatan Kerja'. Below this, there is a paragraph of text and a numbered list of two safety instructions. The second section is a green header box with 'Refleksi Diri' and 'Rerungkan dan tuliskan pada selembar kertas!'. This is followed by a paragraph and a bulleted list of reflection questions. At the bottom, there is a section titled 'D. Modifikasi Produk Kerajinan dari Bahan Limbah Anorganik' with a paragraph of text. The page number '30' is in a small circle at the bottom left, and 'Buku VEB MIPA 11 Semester 1' is at the bottom right.

3. Penilaian : Persiapan, Pelaksanaan, Laporan observasi kelompok, dan Presentasi kelompok.

Lalu peserta didik membuat penilaian diri, apakah yang dinilai oleh teman-teman dan guru sesuai dengan keinginan.

Peserta didik dapat memperbaiki karya agar menjadi lebih baik lagi.

Penilaian antara lain :

1. Persiapan,
2. Pelaksanaan (proses)
3. Produk jadi
4. Sikap

## Informasi untuk Guru

Peserta didik diajak untuk melakukan pengamatan pada sentra kerajinan dari bahan limbah anorganik. Peserta didik mengamati jenis bahan anorganik yang digunakan, alat, teknik pembuatan, proses pengerjaan dan lainnya yang diperlukan.

Lakukan kegiatan wawancara dan jika mungkin dilakukan dokumentasi baik gambar maupun rekaman hasil wawancara sebagai bukti proses pembelajaran berlangsung. Gunakan model cooperative learning. Dalam situasi ini, peserta didik berlatih dan membiasakan diri mengembangkan kepedulian lingkungan, dan bertanggung jawab.

Pada bagian ini dilanjutkan pada kerajinan yang dimodifikasi. Modifikasi menjadi bagian dari pengembangan penciptaan karya kerajinan bagi peserta didik.

Lakukanlah model pembelajaran menemukan (discovery) untuk mengembangkan berpikir tinggi peserta didik. Inovasi sangat diperlukan dalam berpikir kreatif. Mintalah peserta didik untuk menemukan hal-hal baru dalam gagasannya agar penciptaan semakin berkembang.

## Proses Pembelajaran

Keselamatan dalam bekerja perlu ditanamkan kepada peserta didik, terutama dalam menggunakan alat-alat benda tajam. Peserta didik perlu mengetahui tips-tips yang sesuai dengan jenis bahan limbah anorganik yang digunakannya.

Yang perlu dikuatkan adalah sikap : jujur, percaya diri, dan mandiri dalam membuat karya sendiri, hemat dalam menggunakan bahan, bertanggung jawab terhadap pekerjaan hingga tuntas, peduli lingkungan dalam hal kebersihan dan merapikan kembali alat yang digunakan.

sehari-hari. Kembangkan kerajinan dari limbah anorganik yang ada di daerahmu sendiri, agar daerahmu menjadi lestari dan menyelamatkan bumi dalam lingkup kecil di daerah tempat tinggalmu sendiri. Kenali dan manfaatkan seluruh potensi limbah anorganik yang ada di daerah tempat tinggalmu agar daerahmu memperoleh pendapatan daerah yang makin meningkat.

Pada pembelajaran sebelumnya, telah disampaikan cara-cara memodifikasi karya kerajinan. Pada bagian ini, dapat dipelajari mengenai pengembangan penciptaan dari produk kerajinan bahan limbah anorganik lunak dan keras. Diharapkan dapat mengembangkan kreativitas agar produk kerajinan bahan limbah anorganik lunak dan keras yang ada dapat diolah sedemikian rupa menjadi karya yang lebih unik dan ekonomis. Kegiatan pengamatan dan mencari informasi dari berbagai sumber mengenai produk kerajinan bahan limbah anorganik lunak dan keras yang telah dimodifikasi akan dapat mempermudah kita dalam memahami pembelajaran.

Dingatkan kembali bahwa pengerjaan modifikasi adalah merubah, menggayakan, menambah/menyederhanakan bentuk, memadukan aneka bahan, mengatur ulang komposisi warna, motif, dapat pula menciptakan hal baru yang sangat berbeda dari asalnya. Apa yang sudah kamu lakukan sebelumnya? Apakah memadukan aneka bahan? Jika demikian yang harus dilakukan sekarang adalah menyederhanakan bentuk atau menggayakan bentuk kerajinan. Dengan demikian, akan didapatkan kemampuan mencipta yang meningkat ke tingkat yang lebih tinggi. Untuk memahami karya modifikasi, kita harus banyak berlatih agar pemahaman kita terhadap karya modifikasi dapat makin baik.



Sumber: Buk. BerwujudKhat  
Lambar 1.27. Manikar modifikasi dari bahan limbah anorganik



Sumber: Buk. BerwujudKhat  
Lambar 1.28. Potolai kerajinan  
pembuat bahan limbah anorganik

## Konsep Umum

Evaluasi diri mejadi bagian penting pada setiap pekerjaan. Modifikasi dari karya kerajinan membuat daya cipta peserta didik semakin berkembang.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang berbagai macam bentuk karya modifikasi dari bahan limbah anorganik lainnya. Sampaikan dalam pembelajaran.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta untuk mengisi lembar kerja (LK-6) tentang analisa produk kerajinan dari limbah anorganik hasil modifikasi.

Peserta didik mengamati gambar yang telah disajikan dan juga dapat digunakan produk kerajinan dari internet, majalah dan lain sebagainya.

Karya Zoe Soen (seniman), limbah minatur pemain Keroncong Tugu merupakan modifikasi limbah kemasan yang dibuat dengan teknik tempel. Karya limbah ini terlihat dimodifikasi dari bentuk aslinya, yaitu kotak kemasan sehingga menjadi karya yang unik.

**Tugas Kerja Kelompok**  
Amatilah Gambar 1.27 dan Gambar 1.28!  
Produk kerajinan pada gambar apakah tergolong karya modifikasi bahan limbah organik? Amatilah dengan baik dan buatlah analisis. Apa kesan yang kamu dapatkan? (Lihat LK-6)

**LEMBAR KERJA-5 (LK-5)**  
Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_  
**Menganalisis produk kerajinan dari limbah anorganik hasil modifikasi.**  
Perhatikan karya yang menjadi objek pengamatanmu!  
1. Bahan limbah anorganik apa yang terkandung pada karya?  
2. Apakah karya ini tergolong karya modifikasi?  
3. Apa yang membuat karya tersebut berbeda atau dikatakan modifikasi?  
4. Mengapa hal tersebut menimbulkan perbedaan pada karya?  
5. Apakah yang akan terjadi jika karya tidak seperti ini?  
6. Dapatkah kamu merekomendasikan hal lain? (dapat berupa pernyataan maupun desain karya)  
Ungkapan perasaan: \_\_\_\_\_

**1. Kerajinan Modifikasi Paduan Bahan Limbah Anorganik**

Pengalaman berkreasi sangatlah menyenangkan karena hasil karyanya bersifat baru atau original. Rancanglah karya kerajinan dari bahan limbah anorganik sesuai dengan gagasan yang unik dengan mengembangkan banyak desain dalam gambar sketsa. Siapkan bahan-bahan limbah anorganik yang mudah dan murah dari lingkungan sekitarmu. Siapkan juga peralatan apa saja yang cocok digunakan untuk mengolah berbagai bahan limbah anorganik tersebut dan mulailah mencoba mengonstruksi lewat uji coba atau eksperimen.

72

Buku VBT IPS Kelas 5

## Interaksi Orang Tua

Penilaian deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi data atau fakta berdasarkan konsep yang dimiliki peserta didik.
3. Penilaian : Persiapan, Pelak-sanaan, Laporan bservasi kelompok, dan Presentasi kelompok.

## Informasi untuk Guru

Seperti yang sudah dilakukan pada pembelajaran sebelumnya bahwa proses modifikasi ini harus dilalui peserta didik sebagai penerapan KD-4, agar peserta didik dapat mengasah daya cipta.

Dalam hal ini guru menjadi fasilitator sebaiknya mencoba mendemonstrasikan pembuatan karya kerajinan dari bahan limbah anorganik ini.

## Proses Pembelajaran

Modifikasi kerajinan sudah bukan merupakan hal baru. Sehingga peserta didik hanya tinggal diminta untuk mengembangkan karya sesuai keinginan apakah dengan cara memadukan bahan limbah anorganik atau menyederhanakan serta menggayakan bentuk kerajinan sesuai bentuk dasar. Peserta didik harus diajarkan banyak latihan mendesain karya untuk mendapatkan karya yang terbaik.

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik tentang kerajinan modifikasi bahan limbah anorganik yang telah disampaikan pada buku siswa. Peserta didik minimal harus menguasai produk kerajinan modifikasi dari bahan limbah anorganik yang ada pada buku teks.

Bila kesulitan, kamu dapat memanfaatkan berbagai nara-sumber, baik Bapak/Ibu guru, para perajin ataupun teman-teman untuk dimintai keterangan berdasarkan pengalamannya melakukan kegiatan variasi cara mengonstruksi sebuah produk. Dalam hal ini, dibenarkan untuk berkolaborasi agar menghasilkan karya kerajinan dari bahan limbah anorganik yang benar-benar berbeda. Perbanyaklah membuat desain paduan aneka bahan limbah anorganik agar dihasilkan karya yang unik dan inovatif. Penyelesaian akhir pada produk amat penting dalam menuntaskan karya kerajinan. Maka, kemasan di berperan besar dalam menuntaskan karya. Melakukan finishing pada karya bergantung pada cita rasa yang kalian miliki.

Karya limbah botol bekas yang dipadukan dengan kaca, kain perca, dan beberapa hiasan lainnya.

**Tugas Kerja Kelompok**

**Diskusikan**

- Amatilah karya pada gambar dan buatlah evaluasi.
- Ungkapkan perasaan yang timbul saat melakukan penilaian pada karya yang ada.
- Dapatkah kamu mempertanggungjawabkan pendapatmu? (Lihat LK-7)

**LEMBAR KERJA-7 (LK-7)**

Nama Anggota Kelompok :  
Kelas :

**Mengevaluasi kerajinan modifikasi bahan limbah organik**

Perhatikan karya yang menjadi obyek pengamatanmu!

- Apakah terdapat paduan dalam karya?
- Apa yang berubah?
- Apakah ada hal yang kurang?
- Apa yang dapat kamu perbaiki?
- Apa yang dapat kamu rekomendasikan?

Ungkapkan perasaan:

1110079

21

## Konsep Umum

### Faktual :

Kerajinan bahan limbah anorganik yang dimodifikasi memiliki keunikan dalam penciptaan. Paduan dari berbagai bahan limbah anorganik dan proses penciptaan baru yang dapat memadukan bahan limbah anorganik dan bahan alam atau buatan merupakan konsep yang harus dipahami dengan jelas. Namun yang penting adalah bagaimana bahan limbah anorganik menjadi dominasi dari setiap karya modifikasi.

## Proses Pembelajaran

Guru meminta peserta didik untuk mengamati produk kerajinan bahan limbah anorganik yang dimodifikasi dengan cara disederhanakan atau digayakan. Peserta didik mengerjakan LK-7 tentang mengevaluasi karya kerajinan modifikasi dari bahan limbah anorganik. Peserta didik diminta untuk banyak merumuskan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah kepada analisa produk. Secara berkelompok peserta didik melakukan kolaborasi dengan mencari jawaban-jawaban dari semua pertanyaan yang diajukan.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang modifikasi kerajinan dari limbah anorganik yang dimodifikasi dengan disederhanakan atau digayakan lainnya yang ada di Indonesia, khususnya kembangkan limbah anorganik daerah peserta didik sendiri.

Mintalah peserta didik mem-presentasikannya di depan kelas, dan peserta lainnya mengamati agar memperoleh pengetahuan dan wawasan baru.

## Penilaian

Penilaian deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi data atau fakta berdasarkan konsep yang dimiliki peserta didik.
3. Penilaian : Persiapan, Pelaksanaan, Laporan observasi kelompok, dan Presentasi kelompok.



## Proses Pembelajaran

Guru mengenalkan jenis pengembangan untuk modifikasi karya kerajinan dari limbah anorganik. Berikan beberapa contoh karya yang dapat dibuat sendiri oleh guru, sebagai media pembelajaran. Hasil evaluasi pada bab terdahulu dapat menjadi pegangan bagi peserta didik dan guru untuk mengembangkan karya kerajinan modifikasi dari limbah anorganik.

Peserta didik mengerjakan LK-8 tentang mengkreasikan kerajinan modifikasi dari bahan limbah anorganik.

## Penilaian

Penilaian deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi data atau fakta berdasarkan konsep yang dimiliki peserta didik.
3. Penilaian : Persiapan, Pelaksanaan, Laporan bservasi kelompok, dan Presentasi kelompok.

## Interaksi Orang Tua

Bantuan orang tua sangat penting untuk mengawasi dan membimbing kegiatan observasi yang dilakukan peserta didik sebagai tugas di luar sekolah.

Pengalaman yang dimiliki orang tua dapat disumbangkan sebagai pengembangan wawasan dan pengetahuan peserta didik.

**Tugas Kerja Kelompok**

- Beraneka bentuk karya kerajinan modifikasi bahan limbah anorganik yang dapat disederhanakan atau digayakan bentuknya. Lakukanlah kegiatan mandiri!
- Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan yang telah menganugerahkan kamu untuk dapat merancang hal baru yang kreatif dan inovatif.
- Buatlah laporan portofolomu dan presentasikan di depan kelas! (Lihat LK-8)

**LEMBAR KERJA-8 (LK-8)**  
Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

**Mengevaluasi kerajinan modifikasi bahan limbah anorganik**  
Perhatikan karya yang menjadi objek pengamatanmu!

1. Temukanlah modifikasi dengan gaya menyederhanakan bentuk atau menggayakan bentuk pada karya kerajinan tersebut.
2. Buatlah desain ulang karya kerajinan modifikasi dari bahan limbah anorganik pada gambar dengan desain yang tidak biasa.
3. Deskripsikanlah apa yang menjadi keunggulan desainmu.
4. Rencanakanlah pembuatan karya modifikasi dari desain yang telah kamu buat.
5. Carilah gambar karya kerajinan dari bahan limbah anorganik lainnya, dan lakukanlah kegiatan yang sama!

Ungkapkan perasaan: \_\_\_\_\_

**3. Kemasan untuk Produk Kerajinan Modifikasi dari Bahan Limbah Anorganik**

Pada pembuatan kemasan untuk karya modifikasi kerajinan dari bahan limbah anorganik yang perlu diperhatikan adalah ukuran dari sebuah karya. Buatlah berbagai macam desain kemasan alternatif yang mungkin dapat dibuat, namun tidak biasa dipakai orang.



## Proses Pembelajaran

Kemasan menjadi bagian penting dari sebuah produk. Terkadang kemasan tidak dihiraukan dalam pembuatan kerajinan. Hal ini dikarenakan pengrajin hanya fokus pada kerajinanannya saja, padahal kemasan membuat sebuah produk kerajinan menjadi memiliki nilai lebih tinggi, tentunya juga meningkatkan harga.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang berbagai macam bentuk kemasan untuk karya kerajinan dari limbah organik yang ada di sentra kerajinan atau berdasarkan gambar melalui internet. Presentasikan di depan kelas dan buat dalam laporan.

## Interaksi Orang Tua

Mintalah orang tua ikut terlibat dalam sumbang saran untuk kemasan yang berwawasan lingkungan. Jika peserta didik mengolah limbah tentunya tidak dengan menghasilkan limbah baru yang lebih besar. Plastik pada dasarnya merupakan limbah yang sulit terurai, maka perlu diciptakan kemasan yang tidak banyak menggunakan plastik yang langsung buang.

The image shows a page from a learning material with an orange border. At the top left, there is a small illustration of people in traditional attire. Below it, the text discusses cardboard and paper as easy-to-use packaging materials, advising against plastic. A main heading reads '4. Berkarya Kerajinan Modifikasi dari Limbah Anorganik', followed by a sub-heading 'a. Perencanaan'. A green box titled 'Identifikasi Kebutuhan' contains an illustration and text about a student named Sintia who used plastic waste for a costume. A yellow box titled 'Ide/Gagasan' contains text about a student named Mayang who used plastic and paper for a costume. At the bottom, there is a numbered list of three steps: 1. Menentukan bahan dan fungsi karya kerajinan modifikasi dari bahan limbah anorganik. 2. Menggali ide dari berbagai sumber (majalah, surat kabar, internet, survei pasar). 3. Membuat sketsa karya dan menentukan karya terbaik dari sketsa. The page number '76' is in the bottom left corner, and 'Karya Kita' is in the bottom right corner.

Kardus dan kertas adalah pembungkus yang paling mudah untuk dibuat. Hindari penggunaan plastik, karena akan menghasilkan sampah anorganik baru yang tidak dapat terurai. Bagaimanakah dengan ikatan tali temali?

Cobalah mencari kemasan bentuk lain yang dapat kamu buat untuk mengemas karya kerajinan limbah anorganikmu. Selalu harus diingat bahwa kebutuhan kemasan dibuat sebagai karya pameran atau sebagai karya yang siap dipasarkan.

### 4. Berkarya Kerajinan Modifikasi dari Limbah Anorganik

#### a. Perencanaan

#### Identifikasi Kebutuhan

**Ilustrasi**

Sintia menyukai seni tari. Ia bersama kawan-kawannya membuat sebuah koreografi tari modern dengan menggunakan musik tradisional. Pada acara pertunjukan ulang tahun sekolah nanti, ia menginginkan tampil menari dengan menggunakan kostum tari yang bercirikan ramah lingkungan hasil desain sendiri. Lalu Sintia mencoba merancanginya dengan menggunakan bahan limbah plastik. Ternyata gagasannya diambut baik oleh kawan-kawannya.

#### « Ide/Gagasan

Mayang akan membuat kostum hitam-hitam dengan aksesoris rok dari plastik limbah dan kain perca. Atas dan bawah hitam merupakan bahan kaos jadi yang dapat dibeli di toko. Roknya dibuat sendiri dengan teknik tempel dan jahit.

1. Menentukan bahan dan fungsi karya kerajinan modifikasi dari bahan limbah anorganik.
2. Menggali ide dari berbagai sumber (majalah, surat kabar, internet, survei pasar).
3. Membuat sketsa karya dan menentukan karya terbaik dari sketsa.

76

Karya Kita

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini terdapat langkah-langkah kegiatan dalam pembuatan kerajinan modifikasi dari bahan limbah secara sistematis. Seperti yang sudah dilakukan pada pembelajaran sebelumnya, proses ini harus dilalui peserta didik, agar peserta didik mengerti ideal tahapan berkarya dengan baik dan dapat dipertanggung-jawabkan. Guru menjadi fasilitator dapat mencoba mendemonstrasikan pembuatan karya kerajinan modifikasi dengan memadukan bahan dari bahan limbah ini.

## Proses Pembelajaran

Guru menjelaskan tahapan proses pembuatan karya kerajinan dari bahan limbah anorganik, salah satunya yang diperagakan disini adalah plastik kemasan bekas minuman serbuk dan kain perca sebagai bahan utama pembuatan busana sederhana sebagai kostum pentas tari, guru dapat menggunakan bahan limbah organik lainnya yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar.

Dimulai dari perencanaan; analisis kebutuhan, pencarian gagasan dengan tulisan juga gambar desain yang akan dibuat.

Gunakan metode demonstrasi pada kegiatan ini, agar terbentuk pemahaman peserta didik dengan baik.

Boleh saja masing-masing kelompok peserta didik menunjukkan penemuan mereka yang baru, dan dipresentasikan di kelas sebagai sumber inspirasi.

## Interaksi Orang Tua

Minta bantuan orang tua untuk mencari contoh produk kerajinan modifikasi dari limbah anorganik yang bisa didemonstrasikan di kelas.



Ilustrasi yang digunakan sebagai referensi dalam pembuatan kerajinan modifikasi dari bahan limbah anorganik.

Sumber: Ditik, Kewahidul  
Gambar 1.20. Membuat kerajinan dari limbah anorganik.

### 2. Pelaksanaan

1. Mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap.

**Bahan dan alat:**

			
plastik kemasan	kain perca	koran bekas	benang

Sumber: Ditik, Kewahidul  
Gambar 1.21. Bahan dan alat pembuatan busana sederhana dari kain perca.

					
pensil	pengalut	benang	jarum dan benang	mesin jahit	dan mesin jahit

Sumber: Ditik, Kewahidul  
Gambar 1.22. Bahan dan alat pembuatan busana sederhana dari kain perca.

27

## Proses Pembelajaran

Manfaatkanlah petunjuk yang ada dalam buku untuk mengembangkan kerajinan modifikasi dari bahan limbah anorganik lainnya untuk menunjukkan proses pembuatan yang sesuai prosedural.

Tahap-tahap berkarya harus dipahami secara teliti oleh peserta didik agar memperoleh pengalaman yang baik dalam berkarya. Peserta didik perlu mengamati, bila perlu mencatat prediksi misalnya; apa yang menjadi kelemahan dan kelebihan dari karya modifikasi dari bahan limbah anorganik yang nantinya akan dibuat

## Informasi untuk Guru

Guru perlu menjelaskan hal-hal yang penting dalam praktek berkarya seperti; keselamatan kerja, tahapan berkarya dari mulai mengidentifikasi kebutuhan, perencanaan dan desain karya, pemilihan desain karya terbaik, persiapan bahan dan alat, proses kerja, pengujian karya, dan pengemasan karya akhir.

Bahan limbah anorganik yang dicontohkan ini bukan sebuah keharusan. Peserta didik dapat mencari bahan lainnya yang mudah di dapat di lingkungan sekitar mereka.

a) Bersihkan plastik kemasan dan potong agar bentuknya sama satu dengan lainnya. Tempelkan satu per satu hingga memajang.

Sumber: Dik. Anonim/Diklat  
Gambar 1.11. Menempel pola

b) Buat pola pada kertas koran berdasarkan ukuran rok yang akan dibuat.

Sumber: Dik. Anonim/Diklat  
Gambar 1.12. Mengetas pola dan membuat pola

c) Susun plastik kemasan sesuai ukuran pola.

Sumber: Dik. Anonim/Diklat  
Gambar 1.13. Menempel pola

d) Sambung bagian depan dan belakang dengan dilem dan dijahit. Semua lapisan harus dilubangi dengan dijahit agar kuat. Jahit dapat dilakukan dengan tangan menggunakan tusuk lidi/jarak atau jahitjar atau dapat pula dengan jahit mesin.

e) Jahit pula bagian pinggang sebagai sabuk menggunakan sisa kain yang masih panjang atau dapat pula perca disambung-sambungkan.

jahit sambungan bagian atas belakang jahit sisi rok

Sumber: Dik. Anonim/Diklat  
Gambar 1.14. Membuat lambungan pada rok

28

Buku VII SMP/MTs Semester I

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang proses pembuatan kerajinan modifikasi dari limbah anorganik lainnya yang ada di Indonesia, khususnya kembangkan kerajinan modifikasi dari limbah organik daerah peserta didik sendiri. Mintalah peserta didik mempresentasikannya di depan kelas, dan peserta lainnya mengamati agar memperoleh pengetahuan dan wawasan baru.

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik tentang kerajinan modifikasi bahan limbah anorganik yang terlihat pada proses pembuatan karya. Peserta didik minimal harus menguasai produk kerajinan modifikasi dari bahan limbah anorganik yang ada pada buku teks.

## Penilaian

Penilaian deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi data atau fakta berdasarkan konsep yang dimiliki peserta didik.
3. Penilaian : Persiapan, Pelaksanaan, Laporan observasi kelompok, dan Presentasi kelompok.

Lalu peserta didik membuat penilaian diri, apakah yang dinilai oleh teman-teman dan guru sesuai dengan keinginan.

Peserta didik dapat memperbaiki karya agar menjadi lebih baik lagi.

Penilaian antara lain :

- Persiapan,
- Pelaksanaan (proses)
- Produk jadi
- Sikap

f) Buat hiasan bulatan kecil dari kain perca.  
g) Tempel hiasan renda dan hiasan perca pada keling rok.

Sumber: (Dik. Remanidikid)  
Lembar 1.17. Jember

Rok kostum tari sudah selesai.  
Jika ingin dipamerkan, karya dapat dikemas pada boneka manekin.

Sumber: (Dik. Remanidikid)  
Lembar 1.18. Rok kostum tari kerajinan modifikasi bahan anorganik

**c. Evaluasi**

- Lakukan evaluasi dengan menguji karya.
- Ingatlah selalu keselamatan kerja, terutama dalam menggunakan jarum atau mesin jahit.

39

## Informasi untuk Guru

Tahapan berkarya kerajinan sudah dipelajari pada bagian awal. Sebaiknya ingatkan kepada peserta didik untuk mengingatkannya kembali dengan membuka lembaran penjelasan tersebut. Ingatkan pula tentang proses penciptaan karya, agar peserta didik bersungguh-sungguh dalam membuat karya, juga kemasan yang harus selalu dibuat pada akhir karya. Portofolio peserta didik dapat dibuat seperti map/folder.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta menciptakan sebuah karya kerajinan yang memodifikasi bahan limbah anorganik. Dalam prosesnya dilakukan kegiatan ini di sekolah. Guru dapat melihat proses pembuatan karya yang dilakukan peserta didik secara penuh, sehingga pembimbingan dapat dilakukan setiap saat.

Sampaikan kepada peserta didik :

1. Buat desain karya modifikasi kerajinan bahan limbah organik yang unik.
2. Lakukanlah secara disiplin, tanggung jawab, mandiri dan kreatif.
3. Kebersihan dalam bekerja perlu selalu di jaga sebagai tindakan peduli lingkungan.
4. Uji karya sesuai fungsinya. Perbaiki karya sesuai masukan penilaian teman dan guru.

5. Buat display kemasan agar karya tidak mudah rusak.

Peserta didik diminta membuat penilaian diri (self assessment).

## Remedial

Peserta didik mengulang kembali tentang pembelajaran pembuatan modifikasi kerajinan dari bahan limbah anorganik yang dikuasai peserta didik yang didapatnya dari buku teks.

Jelaskan kembali beberapa teknik modifikasi yang dipahami peserta didik .

Penilaian karya individu dapat dilakukan sebagai berikut :

1. Ide/gagasan
2. Kreativitas
3. Keseuaian prosedur kerja
4. Uji karya
5. Estetika
6. Bentuk pelaporan
7. Presentasi
8. Sikap

The image shows a student worksheet with three main sections:

- Tugas Individu**
  - Tugas Pembuatan Karya!**
    - Buatlah sebuah karya modifikasi kerajinan dari bahan limbah anorganik. bahan limbah anorganik yang digunakan adalah bahan limbah yang terdapat di daerah tempat tinggalmu.
    - Gunakan informasi dari hasil bedah buku sumber yang kamu dapatkan sebelumnya.
    - Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja.
    - Perhatikan keselamatan kerja.
    - Ujilah karyamu sesuai fungsinya.
    - Perbaikilah karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu.
    - Buatlah kemasan sebagai karya untuk dipamerkan atau dijual.
    - Buatlah folder yang memuat seluruh tugas, penemuanmu, sketsa-sketsa karya, serta proses berkaryamu yang bisa dijadikan sebagai sebuah buku kerja yang menarik dan penuh estetika (keindahan).
- Lembar Kerja Kelompok**
  - Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_
  - Kelas : \_\_\_\_\_
  - Buatlah sebuah kelompok.
  - Susunlah sebuah rencana pameran karya kerajinan modifikasi dari bahan limbah anorganik yang sudah dilakukan.
  - Display sebuah ruang pameran yang menarik di dalam maupun di luar kelas.
  - Susun karyamu dan kawan-kawan serta susun portofolio proses kamu berkarya.
  - Jika ada karya yang ingin dijual, buatlah kemasan yang baik.
- Refleksi Diri**
  - Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!**
  - Dalam mempelajari tentang kerajinan modifikasi dari bahan limbah anorganik, ungkapan manfaat apa yang kamu rasakan tentang hal-hal berikut.
  - Keragaman produk kerajinan limbah anorganik dari daerahmu sendiri.
  - Belajar melalui sumber bacaan tentang kerajinan hasil modifikasi dari bahan limbah anorganik yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
  - Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
  - Pengalaman dalam membuat produk kerajinan (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pameran/pemasaran) secara mandiri.
  - Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu

At the bottom of the page, there is a page number '40' and the text 'Kelas VII SMP/MTs' and 'Semester I'.

## Penilaian

Peserta didik diminta membuat penilaian diri (self assessment). Karya dari peserta didik dinilai mandiri, maka peserta didik membuat penilaian diri, apakah yang dinilai oleh teman-teman dan guru sesuai dengan keinginan. Peserta didik dapat memperbaiki karya agar menjadi lebih lagi.

Penilaian diri antara lain dilihat dari; Persiapan, Pelaksanaan, Produk jadi, Sikap Kegiatan pameran dinilai berdasarkan :

1. Kerjasama
2. Menejemen pameran
3. Display dan Komentar pengunjung

## Proses Pembelajaran

Peserta didik melakukan tugas mandiri untuk mengkreasikan kerajinan modifikasi dari bahan limbah anorganik. Bagaimanakah perasaan peserta didik dalam membuat karya kerajinan berbahan limbah anorganik sesuai keinginan diri sendiri.

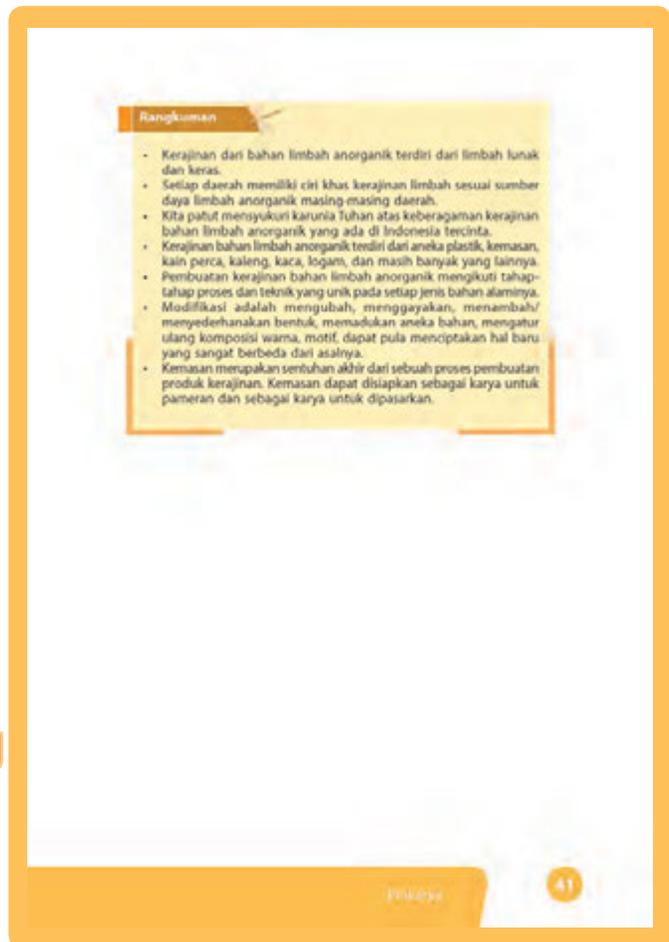
Ungkapkan perasaan dalam laporan tahapan berkarya dan jadikan sebagai salah satu item portofolio peserta didik.

Peserta didik melakukan pameran, mintalah peserta didik untuk :

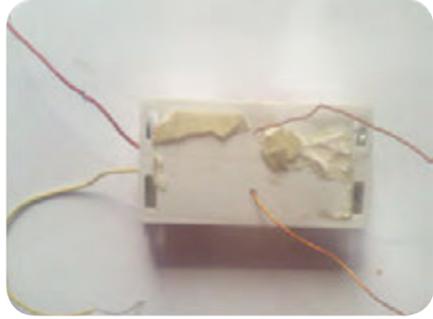
1. Tulis identitas karya yang ditempel di dekat karya. Buatlah kreasi sendiri. Biasanya memuat judul karya, nama, kelas, material, ukuran, dan teknik.
2. Buat lembaran komentar untuk pengunjung atas penyelenggaraan pameran yang dilakukan per kelas.
3. Lakukan refleksi diri tentang apa yang sudah peserta didik lakukan. Catat di dalam selembar kertas, dan masukan dalam portofolio.

## Informasi untuk Guru

Peserta didik diminta membaca ringkasan untuk memastikan pengetahuan dalam Bab 2 sudah dipahaminya.



# C Rekayasa



## Informasi untuk Guru

Peta materi adalah sebuah cakupan materi pokok, yang menggambarkan pokok pikiran dari pembahasan yang terkandung dalam buku. Pokok pikiran ini merupakan KI-KD yang tercantum dalam kurikulum 2013 sebagai kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik.

Pokok pikiran pada bagian ini adalah pengubah besaran listrik dan sensor. Pembahasan pengubah besaran listrik dan sensor dibagi menjadi dua, yaitu : membuat produk rangkaian pengubah besaran listrik dan membuat produk sensor menggunakan teknologi kelistrikan. Guru dapat menyampaikan apa dan bagaimana tentang pengubah besaran listrik dan sensor.

## Proses Pembelajaran

Gambar berikut adalah peta materi dari isi buku yang akan dipelajari oleh peserta didik. Guru menjelaskan peta materi mulai dari bagan pengubah besaran listrik dan sensor sampai penyajian dan pengujian. Guru juga memancing peserta didik untuk mengeluarkan pendapatnya pada masing-masing bagan.

## Penilaian

Penilaian terdiri dari 3 yaitu

1. Sikap : berhubungan dengan saling menghargai, sopan, mengucapkan salam pada saat memulai dan menutup pembicaraan
2. Pengetahuan : siswa yang sering berbicara, memberikan solusi permasalahan, memiliki wawasan luas berhubungan dengan materi sekarang di beri nilai yang tinggi



## Konsep Umum

### Kesalahan konsep:

Masyarakat pada umumnya menganggap bahwa AC lebih menyehatkan dari kipas angin.

### Faktual:

Salah satu penyebab bocornya lapisan ozon adalah penggunaan AC.

## Proses Pembelajaran

Guru meminta peserta didik mengamati kedua gambar. Tanyakan pada peserta didik hal-hal berikut :

1. Apa nama gambar yang terlihat pada gambar 2.1 (a) dan gambar 2.1 (b) ?
2. Siapa yang menggunakan gambar 2.1 (a) atau gambar 2.1 (b) dirumahnya ?
3. Berikan kesempatan kepada peserta didik untuk memberika pendapatnya mengenai kedua gambar yang diberikan !
4. Minta peserta didik untuk mensyukuri segala kenyamanan yang diberikan oleh Tuhan Maha Esa.

**BAB II**  
**Pengubah Besaran Listrik dan Sensor**



Sumber: Bab. Keseluruhan  
Gambar 2.1 (a) Kipas angin dan (b) AC

**Tugas Pengamatan**  
Amati Gambar 2.1. (a) dan (b)  
Berikan pendapatmu, mana yang lebih baik tentang kedua gambar tersebut!

**Informasi mengenai penggunaan kipas angin dan AC.**

1. Suhu yang dihasilkan AC dapat dikendalikan dan relatif lebih stabil dibandingkan kipas angin.
2. Kipas angin jika ditinjau dari segi kesehatan lebih baik daripada AC.
3. AC lebih cepat mencapai suhu yang diinginkan dibandingkan kipas angin.
4. Jika menggunakan kipas angin, sirkulasi udara dapat lebih dikendalikan dibandingkan AC yang membutuhkan ruangan tertutup.
5. Harga kipas angin lebih ekonomis dan daya listrik yang digunakan juga relatif lebih kecil dibandingkan AC.

## Penilaian

Aspek yang dinilai dari tugas diskusi, yaitu :

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. perilaku.

## Proses Pembelajaran

Dengan menggunakan sedikit metode ceramah, Guru meminta peserta didik untuk membuat kelompok diskusi.

Guru membacakan pengertian besaran dan listrik. Setelah itu guru memancing siswa untuk aktif dalam berdiskusi, jika tidak ada siswa yang mau berbicara maka guru menyuruh siswa menulis minimal 1 pertanyaan untuk 1 siswa. Selanjutnya guru menyuruh beberapa siswa membacakan pertanyaannya dan siswa yang lain disuruh menanggapi. Terakhir guru memberikan penguatan.

Guru memberikan tugas untuk memeriksa peralatan listrik yang ada dilingkungan sekitar dan menentukan pengubah besaran listrik apa yang terdapat pada peralatan tersebut.

## Penilaian

Aspek yang dinilai dari tugas diskusi, yaitu :

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. perilaku.

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik yang tidak mengerjakan tugas tentang nama peralatan rumah tangga serta fungsinya.

Sebagai bangsa Indonesia, kita patut bersyukur atas karunia alam yang indah. Indonesia memiliki begitu banyak hutan sehingga di juluki "Zamrud Khatulistiwa". Tapi seiring dengan perjalanan waktu, hutan Indonesia semakin berkurang akibat penebangan hutan secara liar dan tidak memperhatikan keseimbangan alam, kemudian ditambah dengan penggunaan AC yang dapat mengakibatkan kerusakan lapisan ozon.

### A. Membuat Produk Rangkaian Pengubah Besaran Listrik

Besaran merupakan sesuatu yang dapat diukur, memiliki nilai dan satuan. Listrik juga memiliki besaran, seperti arus listrik, tegangan listrik, daya listrik, serta hambatan listrik.

Listrik merupakan energi yang mudah untuk diubah menjadi bentuk energi lainnya sehingga banyak sekali peralatan pengubah besaran listrik, seperti arus listrik yang diubah menjadi cahaya, arus listrik yang diubah menjadi energi gerak, arus listrik diubah menjadi suara.

**Tugas**

Periksa peralatan listrik lain yang ada di lingkungan sekitarmu. Tanyakan dengan santun kepada siapa saja tentang pengubah besaran listrik pada alat tersebut. Diskusikan hasil wawancara tersebut!

No.	Nama Peralatan	Pengubah Besaran Listrik (listrik menjadi ....)

## Informasi untuk Guru

Belimbing wuluh, jeruk, dan buah lain yang kecut dapat menghasilkan listrik.

## Proses Pembelajaran

Metode pembelajaran yang digunakan adalah tanya jawab. Guru mengajak peserta didik untuk mendiskusikan alat-alat pengubah besaran listrik. Guru memanggil beberapa peserta didik maju kedepan kelas untuk menyatakan pendapatnya supaya lebih percaya diri. Selain percaya diri juga untuk melatih keterampilan berbicara bagi peserta didik.

Guru harus bertindak sebagai fasilitator dalam proses tanya jawab. Guru menunjuk beberapa peserta didik untuk menceritakan lampu penerang yang ada di rumah masing-masing. Guru menghargai semua jawaban siswa yang bervariasi. Penghargaan tersebut akan memotivasi peserta didik untuk lebih aktif lagi dalam berdiskusi. Guru mengajak siswa untuk mensyukuri nikmat Tuhan dengan adanya lampu yang memberikan penerangan dan membuat dunia jadi indah terutama di malam hari. Guru juga mengajak siswa bersyukur atas kenyamanan dalam menggunakan alat-alat elektronik seperti

kulkas, AC, TV, rice cooker, mesin cuci dan lain-lain

**1. Jenis Produk Rekayasa Penghasil Pengubah Besaran Listrik dan Manfaatnya**

Alat-alat pengubah besaran listrik antara lain seperti berikut.

**a. Lampu Listrik**

Lampu listrik mengubah energi listrik menjadi cahaya. Tak dapat dipungkiri, kebergantungan masyarakat masa kini terhadap listrik memang sangat tinggi. Selama 24 jam penuh, aktivitas manusia seakan bergantung penuh pada listrik. Listrik tidak lagi sekadar menjadi kebutuhan sekunder, tetapi sudah menjadi kebutuhan primer. Jika dulu listrik sekadar sebagai alat penerangan, saat ini hampir seluruh aktivitas manusia bergantung pada listrik.

**b. Motor Listrik**

Motor listrik mengubah energi listrik menjadi gerak. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator atau dinamo. Motor listrik dapat ditemukan pada peralatan rumah tangga seperti kipas angin, mesin cuci, pompa air, dan penyedot debu.

## Penilaian

Aspek yang dinilai dari tugas diskusi, yaitu :

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. perilaku

## Proses Pembelajaran

Metode pembelajaran adalah Tanya jawab. Guru mengajak peserta didik untuk mencari tahu tentang EFF3 dan EU

Guru memancing siswa untuk aktif bertanya. Guru memberi contoh kepada peserta didik tentang orang-orang sukses Karena keberanian berbicara di depan umum. Seperti presiden, MC, dan lain-lain. Guru menunjuk beberapa peserta didik untuk menceritakan pengetahuannya tentang EFF3 dan EU.

Guru mengajak peserta didik untuk berfikir mengenai cara kerja setrika listrik. Peserta didik menceritakan pengalaman menyetrika yang memberikan hasil yang terbaik.

## Penilaian

Aspek yang dinilai dari pembelajaran ini :

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. prilaku

## Pengayaan

peserta didik yang terlalu menguasai contoh-contoh peralatan yang diberikan diarahkan untuk berfikir lebih kreatif lagi.



## Proses Pembelajaran

guru menunjuk salah seorang siswa untuk membacakan materi/paragraph mengenai setrika kuno dan setrika nirkabel. Guru mengajak siswa untuk berdebat dengan sengaja menghadirkan permasalahan seperti: jika setrika selalu digunakan pada pakaian maka dapat merusak pakaian dengan cepat

Guru memancing siswa mengeluarkan pendapatnya mengenai kulkas terutama masalah kelebihan dan kekurangan kulkas. Guru mengajak siswa untuk memanjatkan rasa syukur kepada Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan nikmat dengan adanya kulkas.

dibawa bepergian. Selain diberi termostat, ada juga setrika yang diberi thermofuse yang digunakan untuk pengaman. Namun pada suhu panas yang melewati batas toleransi thermofuse akan putus.

**d. Kulkas**

Kulkas mengubah energi listrik menjadi dingin. Kulkas atau lemari es atau lemari pendingin adalah sebuah alat rumah tangga listrik yang menggunakan refrigerasi (proses pendingin) untuk menolong pengawetan makanan. Sekitar 99,5% rumah di Amerika Serikat memiliki kulkas. Kulkas bekerja menggunakan kompresi untuk mengubah cairan menjadi uap dan sebaliknya, uap menjadi cairan. Beroperasi dalam sebuah sirkulasi refrigeration, Kulkas industri adalah kulkas yang digunakan untuk kebutuhan industri, seperti di restoran atau supermarket.



Kulkas dapat terdiri atas ruangan pendingin dan ruangan pembeku. Sistem dua ruangan ini diperkenalkan pertama kali oleh General Electric pada tahun 1932. Beberapa kulkas sekarang dibagi menjadi empat ruang untuk penyimpanan jenis makanan yang berbeda:

- 18 °C (0 °F) (pembeku)
- 0 °C (32 °F) (daging)
- 4 °C (40 °F) (pendingin)
- 10 °C (50 °F) (sayuran), untuk menaruh berbagai jenis makanan.

Kapasitas sebuah kulkas diukur dalam liter. Biasanya isi pembeku adalah 100 liter dan pendingin 140 liter (namun dapat sangat bervariasi).

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. prilaku

## Pengayaan

peserta didik yang terlalu menguasai contoh-contoh peralatan yang diberikan diarahkan untuk berfikir lebih kreatif lagi.

## Proses Pembelajaran

Guru menunjuk salah seorang siswa untuk membacakan materi/paragraph mengenai jenis-jenis lampu sesuai kebutuhan.

Guru mengajak siswa untuk berdebat mengenai jenis-jenis lampu terutama lampu halogen. Guru memancing siswa mengeluarkan pendapatnya mengenai lampu halogen terutama masalah kelebihan lampu tersebut.

Guru mengajak siswa untuk memanjatkan rasa syukur kepada Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan nikmat dengan adanya berbagai jenis lampu.

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. perilaku

## Pengayaan

peserta didik yang terlalu menguasai contoh-contoh peralatan yang diberikan diarahkan untuk berfikir lebih kreatif lagi.

**b. Jenis Lampu**

Lampu adalah salah satu alat pengubah energi listrik menjadi energi cahaya. Lampu merupakan salah satu kebutuhan rumah tangga yang tak boleh dilupakan, karena tanpa adanya lampu suasana menjadi gelap dan bahkan terlihat menyeramkan. Saat ini banyak beredar berbagai jenis lampu yang memiliki fungsi serta kebutuhan yang berbeda. Berikut beberapa jenis lampu yang bisa dipilih sebagai penerang dan penghias rumah.

**1) Lampu Halogen**

Lampu ini terbuat dari kawat tungsten dan gas yang berfungsi untuk menciptakan sinar yang kuat. Biasanya digunakan sebagai lampu sorot karena mampu menonjolkan warna hampir sempurna.



Halogen Lamp (Lampiran Halogen Lamp)

Lampu halogen adalah sebuah lampu pijar dimana sebuah filamen wolfram disegel di dalam sampul transparan kompak yang diisi dengan gas lembam dan sedikit unsur halogen seperti iodin atau bromin. Putaran halogen menambah umur dari bola lampu dan mencegah penggelapan kaca sampul dengan mengangkat serbuk wolfram dari bola lampu bagian dalam kembali ke filamen. Lampu halogen dapat mengoperasikan filamennya pada suhu yang lebih tinggi dari lampu pijar biasa tanpa pengurangan umur. Lampu ini memberikan efisiensi yang lebih tinggi dari lampu pijar biasa (10-30 lm/W), dan juga memancarkan cahaya dengan suhu warna yang lebih tinggi.

Fungsi dari halogen dalam lampu adalah untuk membalik reaksi kimia penguapan wolfram dari filamen. Pada lampu pijar biasa, serbuk wolfram biasanya ditimbun pada bola lampu. Putaran halogen menjaga bola lampu bersih dan keluaran cahaya tetap konstan hampir seumur hidup. Pada suhu sedang, halogen bereaksi dengan wolfram yang menguap, halida wolfram (V) bromin yang terbentuk dibawa berputar oleh pengisi gas lembam.

## Proses Pembelajaran

Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode Tanya jawab. Guru mengajak peserta didik untuk berdiskusi tentang lampu LED (Light Emitting Diode). Peserta didik mengeluarkan pendapatnya mengenai lampu LED dengan menggali berbagai sumber belajar.

Guru bertindak sebagai fasilitator dalam proses Tanya jawab. Guru menghargai semua jawaban siswa yang bervariasi. Penghargaan tersebut akan memberikan motivasi pada peserta didik untuk lebih aktif lagi dalam berdiskusi.

Guru memperkenalkan lampu pintar LED wi-fi. Guru menyuruh siswa berfikir tentang lampu pintar itu. Guru juga menyuruh siswa untuk mencari informasi dari berbagai sumber belajar.

Guru mengajak siswa mengingat sejenak Tuhan yang maha esa sebagai ucapan rasa syukur kepada-Nya.



## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. perilaku

Siswa sebagai tutor sebaya akan diberikan nilai tambahan jika berhasil membimbing teman-temannya

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini menggunakan metode diskusi. Guru mengajak peserta didik untuk mendiskusikan mengenai lampu pijar.

Peserta didik mengeluarkan pendapatnya mengenai lampu pijar. Peserta didik mencari informasi dari berbagai sumber belajar, termasuk internet.

Guru bertindak sebagai fasilitator dalam proses diskusi. Guru memberi pujian atas berbagai jawaban peserta didik. Pujian tersebut akan memotivasi peserta didik untuk lebih aktif lagi dalam berdiskusi.

Guru mengajak siswa mengingat sejenak Tuhan yang maha esa sebagai ucapan rasa syukur kepada-Nya.

## Pengayaan

Guru mengarahkan siswa untuk mencari informasi di perpustakaan atau internet berhubungan dengan bahan lain yang sejenis dengan bahan untuk membuat lampu alternatif.

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. prilaku

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik mengenai bahan dan alat untuk pembuatan lampu alternatif.

Lampu LED juga mengonsumsi energi yang jauh lebih sedikit daripada teknologi sebelumnya. Hal ini memberikan ruang untuk mengembangkan jaringan komunikasi yang hemat biaya dan mengurangi emisi karbon dalam jangka panjang. Sistem komunikasi berbasis cahaya ini nantinya digunakan juga untuk menyediakan koneksi internet untuk komputer, PDA, penerimaan televisi dan radio, sambungan telepon, dan kontrol suhu termostat.

Smart Light atau lampu LED Wi-Fi pertama kali dikembangkan oleh ilmuwan di Boston University College of Engineering pada tahun 2008, Rensselaer Polytechnic Institute di Troy, NY, dan University of New Mexico juga ikut berpartisipasi dalam proyek ini, di bawah bantuan National Science Foundation. Penelitian yang dipimpin oleh Professor Thomas Little ini bertujuan untuk mengembangkan teknologi komunikasi optik yang akan membuat lampu LED setara dengan jalur akses Wi-Fi.

Wi-Fi sendiri awalnya dikembangkan sekelompok insinyur Amerika Serikat yang bekerja pada Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) berdasarkan standar teknis perangkat bernomor 802.11b, 802.11a dan 802.16.

### 3) Lampu Pijar

Lampu ini dikenal juga dengan lampu incandescent. Lampu ini akan menyala jika arus listrik mengalir melalui kawat yang terdapat di dalamnya.

Lampu pijar adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan melalui penyaluran arus listrik melalui filamen yang kemudian memanas dan menghasilkan cahaya. Kaca yang menyelubungi filamen panas tersebut menghalangi udara untuk berinteraksi dengannya sehingga filamen tidak akan langsung rusak akibat teroksidasi.



source: [id.wikipedia.org](http://id.wikipedia.org)  
gambar: 23 Januari 2014

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini menggunakan metode diskusi. Guru mengajak peserta didik untuk mendiskusikan mengenai lampu pijar.

Peserta didik mengeluarkan pendapatnya mengenai TL. Peserta didik mencari informasi dari berbagai sumber belajar, termasuk internet.

Guru bertindak sebagai fasilitator dalam proses diskusi. Guru memberi pujian atas berbagai jawaban peserta didik. Pujian tersebut akan memotivasi peserta didik untuk lebih aktif lagi dalam berdiskusi.

elemen platina, Edison mendapatkan paten pertamanya pada bulan April 1879. Rancangan ini relatif tidak praktis, namun Edison tetap berusaha mencari elemen lain yang dapat dipanaskan secara ekonomis dan efisien. Pada tahun yang sama, Sir Joseph Wilson Swan juga menciptakan lampu pijar yang dapat bertahan selama 13,5 jam.

Sebagian besar filamen lampu pijar yang diciptakan pada saat itu putus dalam waktu yang sangat singkat sehingga tidak berarti secara komersial. Untuk menyelesaikan masalah ini, Edison kembali mencoba menggunakan untai karbon yang ditempatkan dalam bola lampu hampa udara. Pada tanggal 19 Oktober 1879, dia berhasil menyalaikan lampu yang mampu bertahan selama 40 jam.

#### 4) Lampu Fluorescent

Lampu ini biasa dikenal dengan lampu TL (Tubular Lamp) karena memiliki bentuk seperti tabung panjang lurus atau melengkung. Lampu Fluorescent saat ini sudah sangat luas penggunaannya baik untuk perumahan rumah tinggal maupun industri dan perkantoran. Lampu jenis ini termasuk dalam kategori Lampu Hemat Energi (LHE). Faktor utamanya ialah intensitas cahaya yang dikeluarkan lebih tinggi daripada lampu pijar (incandescent lamp) dalam hitungan watt yang sama.

Warna lampu TL banyak macamnya. Istilah yang biasa kita temukan pada bungkus lampu yang kita beli menentukan warna dan warna yang dikeluarkan oleh produsen lampu. Berikut beberapa contoh warna lampu TL.

Color Code	Color Temperature (Kelvin)	Color
627	82	Warm
890	83	Warm white
840	77	Cool white
860	54	Daylight



Beberapa jenis lampu pijar dan lampu TL (Lampu Fluorescent) di berbagai

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. prilaku

## Pengayaan

Peserta didik yang sudah menguasai materi yang berhubungan dengan lampu TL diberikan tugas untuk berfikir lebih kreatif lagi.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini menggunakan metode diskusi. Guru mengajak peserta didik untuk mendiskusikan mengenai kelemahan lampu TL. Guru juga menjelaskan tentang jenis-jenis lampu fluorescent.

Peserta didik mengeluarkan pendapatnya mengenai jenis-jenis lampu TL. Peserta didik mencari informasi dari berbagai sumber belajar, termasuk internet.

Guru bertindak sebagai fasilitator dalam proses diskusi. Guru memberi pujian atas berbagai jawaban peserta didik. Pujian tersebut akan memotivasi peserta didik untuk lebih aktif lagi dalam berdiskusi.

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

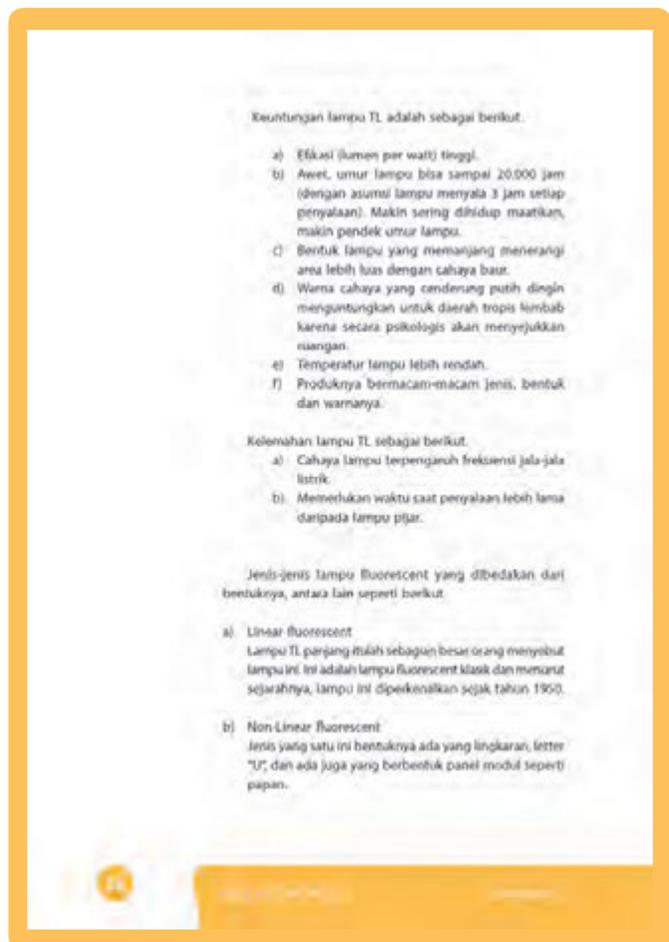
1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. perilaku

## Pengayaan

Peserta didik yang sudah menguasai materi yang berhubungan dengan jenis-jenis lampu TL diberikan tugas untuk berfikir lebih kreatif lagi.

## Remedial

peserta didik yang terlalu menguasai cara-cara menyambung kabel.



## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini menggunakan metode demonstrasi. Guru menjelaskan tahapan-tahapan pembuatan lampu alternatif. Peserta didik dipancing mengeluarkan pendapatnya mengenai tahapan-tahapan pembuatan lampu alternatif. Guru juga berusaha membangkitkan rasa percaya diri peserta didik dengan mengeluarkan pendapatnya masing-masing mengenai tahapan-tahapan pembuatan lampu alternatif.

Guru menjelaskan salah satu kegunaan lampu alternatif ini akan sangat bermanfaat pada saat mati lampu, bisa digunakan untuk penerangan dalam kondisi darurat karena mati lampu.

Guru menjelaskan mulai dari perencanaan, persiapan dan keselamatan kerja. Guru juga tidak lupa untuk mengingatkan akan karunia Tuhan yang maha kuasa. Guru mengajak siswa membayangkan kalau cahaya sudah tidak diberikan lagi oleh Tuhan di dunia ini

Guru menjelaskan mengenai 2 tahap perencanaan yaitu identifikasi kebutuhan dan perencanaan fisik.



## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. perilaku

## Pengayaan

Peserta didik yang telah menyelesaikan pembuatan lampu alternatif dapat mencari jenis produk sederhana lain yang mempunyai prinsip kerja yang sejenis dengan lampu alternatif.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini menggunakan metode demonstrasi. Guru menjelaskan tahapan-tahapan pembuatan lampu alternatif yaitu perencanaan dan persiapan bahan dan alat. Peserta didik dipancing mengeluarkan pendapatnya mengenai tahapan-tahapan pembuatan lampu alternatif tersebut. Guru juga berusaha membangkitkan rasa percaya diri peserta didik dengan mengeluarkan pendapatnya masing-masing mengenai tahapan-tahapan pembuatan lampu alternatif tersebut.

Guru memberitahu siswa bahwa sumber arus yang dipergunakan dalam hal ini adalah baterai yang akan diubah menjadi energi cahaya.

Guru menjelaskan mulai dari persiapan dan penyediaan alat dan bahan. Guru juga tidak lupa untuk mengingatkan akan karunia Tuhan yang maha kuasa.

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. perilaku

## Remedial

Berikan pemahaman mengenai cara merencanakan dan mempersiapkan serta menguji produk sederhana !

The image shows a page from a textbook or learning material titled "Tahapan Pembuatan Lampu Alternatif". It is divided into two main parts: "a. Perencanaan" and "b. Persiapan".

**a. Perencanaan**

- Identifikasi Kebutuhan**: Lampu alternatif akan menyala apabila tombol On ditekan, dan sebaliknya lampu alternatif akan berhenti menyala pada saat tombol Off ditekan.
- Perencanaan Fisik**: Pembuatan berdasarkan bahan dan alat yang tersedia di lingkungan kalian, dan dibuat dengan penuh tanggung jawab dengan memperhatikan prinsip kerja.

**b. Persiapan**

- Ide/Gagasan**: Lampu alternatif akan menggunakan energi listrik dari baterai yang akan diubah menjadi energi cahaya.
- Keselamatan Kerja**:
  - Perhatikan Keselamatan Kerja**
    - Hati-hati menggunakan peralatan!
    - Perhatikan rangkaian dengan baik karena kesalahan akan dapat merusak komponen!

At the bottom of the page, there is a small logo with the number "58" and the text "Kelas VIII SMP/MTs" and "Semester I".

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini menggunakan metode demonstrasi. Guru menjelaskan tahapan-tahapan pembuatan lampu alternatif yaitu persiapan bahan dan alat seperti toples, tempat baterai, baterai, lampu kecil, saklar, kawat, dan kabel. Peserta didik dipancing mengeluarkan pendapatnya mengenai alat dan bahan dalam pembuatan lampu alternatif tersebut.

Guru juga menjelaskan mengenai 2 langkah-langkah pembuatan lampu alternatif yaitu proses melubangi tutup toples dan proses pemasangan saklar pada tutup toples. Guru juga berusaha membangkitkan rasa percaya diri peserta didik dengan mengeluarkan pendapatnya masing-masing mengenai 2 langkah-langkah pembuatan lampu alternatif tersebut. Guru juga tidak lupa untuk mengingatkan akan karunia Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan manusia dengan rejeki melimpah ruah.

**c. Peralatan dan Bahan**

**PERSIAPAN**  
Memperiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap.  
**Alat:**

Cutter Solder

source: www.ahipanda.org dan www.kelompok.com  
Gambar 2.11 Peralatan lampu alternatif

1. Cutter digunakan melubangi tutup toples.
2. Solder untuk menyambung kabel dengan lampu.

**PERSIAPAN**  
Memperiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap.  
**Bahan:**

Toples Berkes Tempat Baterai Baterai 2 X 1,5 Volt

Lampu Kecil Saklar Kawat Kabel

source: Sidi, Samsudin  
Gambar 2.12 Bahan lampu alternatif

Prakarya 59

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. prilaku

## Remedial

Berikan pemahaman mengenai cara merencanakan dan mempersiapkan serta menguji produk sederhana !

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini menggunakan metode demonstrasi. Guru menjelaskan tahapan-tahapan pembuatan lampu alternatif yaitu dari tahap 3 sampai tahap 8. Mulai dari memasukkan kawat pada lubang dibelakang tempat baterai sampai pada pemasangan baterai.

Guru juga berusaha membangkitkan rasa percaya diri peserta didik dengan mengeluarkan pendapatnya masing-masing mengenai 6 langkah-langkah pembuatan lampu alternatif tersebut.

Guru mengingatkan untuk berhati-hati dalam menggunakan peralatan terutama benda-benda tajam seperti kawat, cutter dan lain-lain

Guru juga tidak lupa untuk mengingatkan akan karunia Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan manusia otak untuk berfikir.

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. perilaku

## Remedial

Berikan pemahaman mengenai cara merencanakan dan mempersiapkan serta menguji produk sederhana !

The infographic is titled "LANGKAH LANGKAH" and lists six steps for making an alternative lamp. Each step includes a small image and a reference to a specific figure in a textbook.

- 1.** Lubangi tutup toples sebesar saklar dengan cutter dan dua lubang kecil menggunakan paku seperti gambar berikut.  
Sumber: Dit. Kemendikbud Gambar 2.13 Lubang saklar
- 2.** Pasang saklar pada lubang di tutup toples.  
Sumber: Dit. Kemendikbud Gambar 2.14 Pemasangan saklar
- 3.** Masukkan kawat pada lubang di belakang tempat baterai.  
Sumber: Dit. Kemendikbud Gambar 2.15 Pasang kawat pengikat
- 4.** Ikat tempat baterai pada tutup toples.  
Sumber: Dit. Kemendikbud Gambar 2.16 Pemasangan tempat baterai
- 5.** Sumbungkan satu kabel dari tempat baterai kesaklar.  
Sumber: Dit. Kemendikbud Gambar 2.17 Sempulkan kabel
- 6.** Sumbungkan kabel dari saklar ke lampu.  
Sumber: Dit. Kemendikbud Gambar 2.18 Sumbungkan kabel dari saklar ke lampu

At the bottom of the infographic, there is a page number "60" and the text "Kelas VIII SMP/MTs" and "Semester I".

## Interaksi Orang Tua

Guru dapat meng-informasikan kepada orang tua agar dapat memberikan beberapa contoh jenis sensor dan lokasi pe-masangan.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini menggunakan metode demonstrasi. Guru menjelaskan tahapan-tahapan pembuatan lampu alternatif yaitu dari tahap 9 sampai tahap 10. Mulai dari menutup toples sampai menekan tombol on off pada lampu.

Guru juga berusaha membangkitkan rasa percaya diri peserta didik dengan mengeluarkan pendapatnya masing-masing mengenai 2 langkah-langkah pembuatan lampu alternatif tersebut.

Guru mengingatkan untuk berhati-hati dalam menggunakan peralatan terutama benda-benda tajam seperti kawat, cutter dan lain-lain.

Guru juga tidak lupa untuk mengingatkan akan karunia Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan manusia otak untuk berfikir.

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. prilaku

## Remedial

Berikan tugas individu kepada peserta didik yang tidak aktif dalam kelompok, begitu pula pada kelompok yang tugas kelompoknya kurang benar.

The image shows a page from a learning material with a yellow border. It contains four numbered steps with corresponding images and source information:

- 7.** Solder kabel tempat baterai di bagian belakang lampu.  
Sumber: Ikh, Kemdikbud  
Gambar 2.19 Solder kabel belakang lampu
- 8.** Pasang baterai sesuai dengan posisi yang tepat.  
Sumber: Ikh, Kemdikbud  
Gambar 2.20 Pasang baterai
- 9.** Tutup toples dengan penutup yang sudah dirangkai.  
Sumber: Ikh, Kemdikbud  
Gambar 2.21 Menutup toples
- 10.** Lampu siap dipakai dengan cara menekan tombol on pada saklar.  
Sumber: Ikh, Kemdikbud  
Gambar 2.22 Pengapian lampu alternatif

Below the steps is a section titled "Lembar Kerja Kelompok" (Group Work Sheet) with the following tasks:

**Tugas Kelompok**

1. Cari informasi dari sumber bacaan tentang pembuatan produk rekayasa pengubah besaran listrik!
2. Ketiklah hasil dari berbagai sumber secara menarik!
3. Presentasikan hasil kerja kelompok ini di depan kelas!

At the bottom right of the page, there is a page number "81" inside a yellow circle.

## Informasi untuk Guru

LDR (Light Dependent Resistor) adalah salah satu sensor yang mendeteksi intensitas cahaya. Sensor LDR mengkonversi intensitas cahaya menjadi suatu besaran hambatan listrik. Sensor ini biasa digunakan di lampu penerangan jalan.

## Proses Pembelajaran

Pada proses pembelajaran ini, Guru mengarahkan peserta didik untuk merenungkan dan menuliskan pendapatnya mengenai pembuatan produk rekayasa pengubah besaran listrik, mengarahkan siswa untuk menuliskan cara mereka membuat karya yang lebih inovatif, serta manfaat yang diperoleh siswa pada pembelajaran ini.

Guru juga mengarahkan siswa untuk mengerjakan tugas individu yang terdapat pada buku siswa. Guru juga berusaha membangkitkan rasa percaya diri peserta didik dengan mengeluarkan pendapatnya masing-masing mengenai jenis-jenis sensor

Guru juga tidak lupa untuk mengingatkan akan karunia Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan manusia otak yang bisa digunakan untuk berfikir.

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. perilaku

## Pengayaan

Peserta didik yang terlalu menguasai materi diberikan dan diarahkan untuk membuat karya yang lebih kreatif lagi, hal ini bisa mengarahkan siswa untuk menjadi seorang penemu

The image shows a student worksheet titled "LEMBAR KERJA-3 (LK-3)". It contains the following sections:

- Kelompok**: Nama Anggota Kelompok (with a list of names and a blank line for the group name), Kelas (with a blank line for the class).
- 1. Perencanaan** (Identifikasi kebutuhan, Perencanaan fisik)
- 2. Persiapan** (Ide/gagasan, Keselamatan Kerja)
- 3. Peralatan dan Bahan** (with a blank line for listing materials)
- 4. Pengecekan Hasil** (Bandingkan dengan hasil buatan orang lain di sekitar kamu)
- Evaluasi Diri** (Bersiapkan dan Tuliskan pada selembar kertas!)
  1. Apa pendapat kamu tentang pembuatan produk rekayasa pengubah besaran listrik?
  2. Dapatkah kamu menciptakan karya yang lebih inovatif dari itu?
  3. Apa manfaat yang dapat kamu rasakan pada pembelajaran ini?
- Tugas Individu** (Tugas Pembuatan Karya)
  1. Buattlah sebuah karya produk rekayasa pengubah besaran listrik berdasarkan kreasimu sendiri!
  2. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja seperti yang sudah diuraikan pada pembuatan lampu alternatif!
  3. Perhatikan keselamatan kerja!
  4. Ujilah karyamu sesuai dengan fungsinya!
  5. Perbaiki karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu!

At the bottom left, there is a page number "62" and at the bottom right, "Kelas VIII SMP/MTs" and "Semester I".

## Proses Pembelajaran

Pada proses pembelajaran ini, Guru mengarahkan peserta didik untuk mengeluarkan pendapatnya mengenai asal kata infra red, karakteristik sinar infra red, 3 jenis infra red berdasarkan panjang gelombangnya, serta manfaat infra red pada bidang kesehatan

Guru juga berusaha membangkitkan rasa percaya diri peserta didik dengan mengeluarkan pendapatnya masing-masing mengenai sinar infra red. Jika peserta didik kurang percaya diri maka guru memberikan motivasi pada peserta didik mengenai manfaat percaya diri

Guru juga tidak lupa untuk mengingatkan akan karunia Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan sinar infra red yang begitu banyak manfaatnya.

## Informasi untuk Guru

Berikut ini beberapa arti simbol komponen elektronik yang digunakan pada produk rekayasa menggunakan sensor.

**8. Membuat Produk sensor Menggunakan Teknologi Kelistrikan**

Sensor merupakan suatu komponen yang dapat mengubah besaran fisik yang ada di lingkungan sekitar seperti suara, cahaya, kalor/temperatur, serta tekanan menjadi suatu besaran listrik.

**1. Jenis-jenis Sensor :**

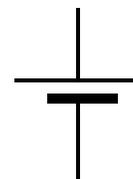
a. Sensor Inframerah (Infra red)

Sensor inframerah adalah komponen elektronik yang dapat mengidentifikasi cahaya inframerah (IR). Sensor infra merah banyak digunakan sebagai alat komunikasi, seperti sensor inframerah yang dipasang di televisi agar dapat menangkap sinyal yang dikirimkan oleh remote televisi.

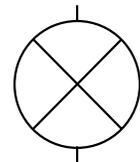
Infra red ini berasal dari bahasa Latin. *Infra* atau merah merupakan warna dari cahaya tampak dari gelombang terpanjang, sedangkan *infra* berarti bawah. Infra red ditemukan oleh Sir William Herschel, seorang astronom Kerajaan Inggris secara tidak sengaja ketika William sedang melakukan penelitian untuk mencari bahan perisai optik.

Infra red memiliki karakteristik tersendiri, yaitu tidak bisa dilihat oleh manusia, tidak dapat menembus materi yang tidak tembus pandang. Infra red bisa ditimbulkan oleh komponen yang menghasilkan panas. Panjang gelombang pada infra red memiliki hubungan yang berlawanan alias berbanding terbalik dengan suhu. Misalnya, ketika suhu mengalami kenaikan, panjang gelombang akan menurun.

Infra red terbagi ke dalam tiga jenis menurut panjang gelombangnya, yaitu: infra red jarak dekat, infra red jarak menengah, dan infra red jarak jauh.



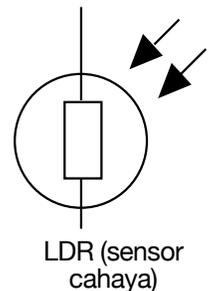
Baterai



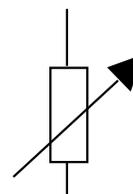
Lampu



Transistor



LDR (sensor cahaya)



Potensiometer



Saklar

## Proses Pembelajaran

Pada proses pembelajaran ini, Guru mengarahkan peserta didik untuk mengeluarkan pendapatnya mengenai sensor cahaya dan sensor bunyi. Guru juga berusaha membangkitkan rasa percaya diri peserta didik dengan mengeluarkan pendapatnya masing-masing mengenai sensor cahaya dan sensor bunyi.

Guru juga tidak lupa untuk mengingatkan akan karunia Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan sensor cahaya dan sensor bunyi yang begitu banyak manfaatnya.

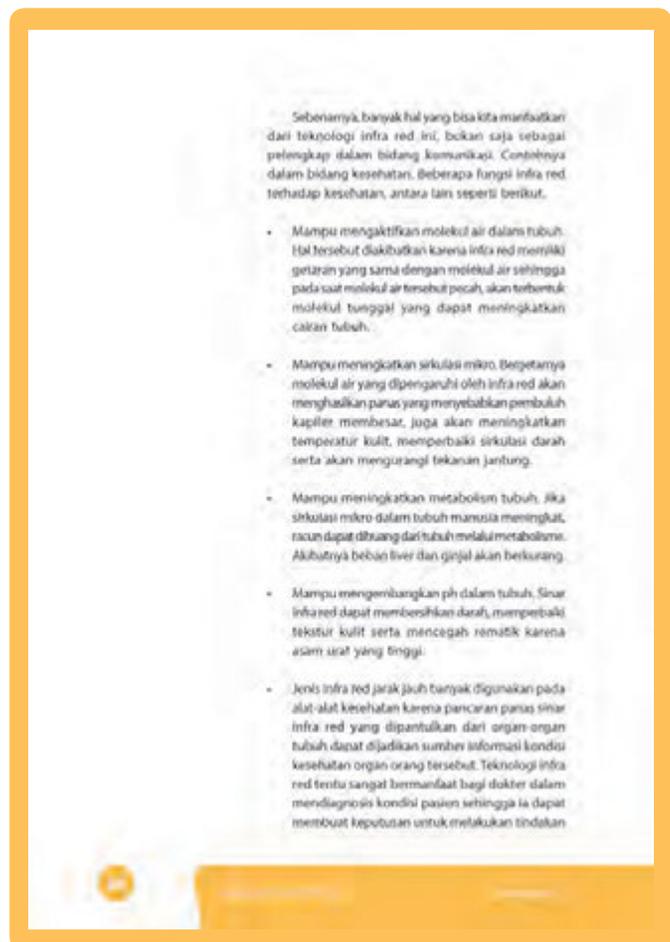
## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. perilaku

## Remedial

Siswa disuruh menyebutkan alat dan bahan untuk membuat lampu otomatis.



## Proses Pembelajaran

Pada proses pembelajaran ini, Guru mengarahkan peserta didik untuk mengeluarkan pendapatnya mengenai sensor suhu, sensor ultrasonik dan sensor tekanan.

Guru juga berusaha membangkitkan rasa percaya diri peserta didik dengan mengeluarkan pendapatnya masing-masing untuk menjelaskan di depan kelas mengenai sensor suhu, sensor ultrasonik dan sensor tekanan sebagai salah satu cara melatih rasa percaya diri.

Guru juga tidak lupa untuk mengingatkan akan karunia Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan sensor suhu, sensor ultrasonik dan sensor tekanan yang begitu banyak manfaatnya.

e. Sensor Ultrasonik  
Sensor ultrasonik berfungsi mengukur jarak sebuah benda atau mendeteksi rintangan. Juga untuk mengukur kedalaman air, seperti sungai, danau dan kolam.

f. Sensor Tekanan  
Sensor tekanan adalah sensor yang mengubah gaya tekan menjadi besaran listrik. Contoh penggunaan sensor tekanan adalah pemantau cuaca, pesawat terbang, dan pengukur tekanan ban.

**Tugas Kelompok**

**Diskusi**  
Berdasarkan jenis sensor yang telah dibahas, lakukan pencarian informasi di internet atau di sumber mana pun. Diskusikan hasil pencarian kamu!

No	Jenis Sensor	Lokasi Pemasangan
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

**2. Membuat Lampu Otomatis**

Lampu otomatis akan menyala pada kondisi cahaya yang redup dan akan mati dengan sendirinya pada kondisi cahaya yang cukup terang. Lampu otomatis ini merupakan modifikasi dari lampu alternatif yang pernah dibuat. Bahan-bahan yang dipergunakan sangat mudah didapatkan dan harganya relatif murah.

Sumber: *Idi, Rendiandri*  
Seneca 123 | [www.idi.com](http://www.idi.com)

4.8

Nisa Nur Hafidha

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. perilaku

## Remedial

Siswa disuruh menyebutkan alat dan bahan untuk membuat lampu otomatis.

## Proses Pembelajaran

Pada proses pembelajaran ini, Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan tahapan pembuatan lampu otomatis yaitu tahap perencanaan dan tahap persiapan.

Guru mengarahkan siswa untuk mengamati gambar skema rangkaian sederhana untuk membuat lampu otomatis yang menggunakan sensor cahaya.

Guru juga berusaha membangkitkan rasa percaya diri peserta didik dengan mengeluarkan pendapatnya masing-masing untuk menjelaskan di depan kelas mengenai tahapan pembuatan lampu otomatis yaitu tahap perencanaan dan tahap persiapan

Guru juga mengajak siswa untuk mengingat dan mensyukuri karunia Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan kemampuan kepada manusia untuk berfikir.

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. prilaku

## Remedial

Siswa disuruh menyebutkan alat dan bahan untuk membuat lampu otomatis.

### Tahapan Pembuatan Lampu Otomatis

**a. Perencanaan**

**Identifikasi Kebutuhan**

Rangkaian lampu otomatis akan menyala saat kondisi cahaya lingkungan redup. Sebaliknya, lampu otomatis akan berhenti menyala pada saat sensor mendapatkan cukup cahaya. Saklar hanya digunakan sebagai pemutus/penghubung arus listrik dari baterai.

**Perencanaan fisik**

Pembuatan berdasarkan bahan dan alat yang tersedia di lingkungan kamu, dan dibuat dengan penuh tanggung jawab dengan memperhatikan prinsip kerja.

**b. Persiapan**

**Ide/Gagasan**

Lampu otomatis akan menggunakan sensor cahaya LDR (Light Dependent Resistor), dan pengaturan sensitivitas cahaya yang dibutuhkan menggunakan potensiometer.

**c. Gambar Rangkaian:**

**Prilaksanaan**

Berikut ini merupakan skema rangkaian sederhana untuk membuat lampu otomatis menggunakan sensor cahaya.

Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 2.24 Lintara Sederhana

Indahnya

87

## Informasi untuk Guru

Untuk mempermudah penyambungan komponen, pada gambar dituliskan huruf pada titik-titik penyambungan. Sambungkanlah komponen berdasarkan huruf yang sama.

contoh:

titik A pada lampu di sambungkan dengan titik A pada baterai dan titik A pada potensiometer. Begitu juga titik D pada baterai disambungkan dengan titik D pada saklar.

## Proses Pembelajaran

Pada proses pembelajaran ini, Guru mengarahkan peserta didik untuk memperhatikan keselamatan kerja supaya tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

Guru mengarahkan siswa untuk mengamati gambar alat dan bahan yang digunakan untuk membuat lampu otomatis.

Guru juga berusaha membangkitkan rasa percaya diri peserta didik dengan mengeluarkan pendapatnya masing-masing untuk menjelaskan sambil berdiri di tempat mengenai alat dan

bahan yang digunakan untuk membuat lampu otomatis

Guru juga mengajak siswa untuk mengingat dan mensyukuri karunia Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan kemampuan kepada manusia untuk berfikir.

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. prilaku

## Remedial

Siswa disuruh menyebutkan alat dan bahan untuk membuat lampu otomatis.

**c. Peralatan dan bahan**

**Alat:**

Cutter, Solder

Sumber: [www.es.wikipedia.org](http://www.es.wikipedia.org) dan [www.kalpy.com](http://www.kalpy.com)  
Gambar 2.11 peralatan lampu otomatis

1. Cutter digunakan melubangi tutup toples
2. Solder untuk menyambung kabel dengan lampu.

**Bahan**

Toples bekas, Kawat gelang, Batu baterai, Lampu, Saklar

Besek/kabel, Potensiometer 100K, Transistor BC 108, LED

Sumber: [es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org)  
Gambar 2.12 Bahan lampu otomatis

**Langkah-Langkah Pembustan Lampu Otomatis:**

1. Lubangi tutup toples sebesar saklar dengan cutter, sebuah lubang seukuran potensiometer, dan dua lubang kecil menggunakan paku seperti gambar disamping:

Sumber: [es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org)  
Gambar 2.13 Lubang saklar, LED, dan Potensiometer

58

Kelas VII SMP/MTs

Semester 1

## Proses Pembelajaran

Pada proses pembelajaran ini, Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan langkah-langkah pembuatan lampu otomatis.

Guru mengarahkan siswa untuk melubangi tutup toples, memasang saklar, membuat sambungan baterai secara seri.

Guru juga berusaha membangkitkan rasa percaya diri setiap peserta didik dengan melakukan praktikum secara bergantian. Guru juga mengajak siswa untuk mengingat dan mensyukuri karunia Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan praktikum pada hari ini.

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. perilaku

## Remedial

Siswa disuruh menyebutkan alat dan bahan untuk membuat lampu otomatis.

2. Pasang saklar, LDR dan potensiometer pada lubang di tutup toples seperti gambar berikut:

Tentukan titik kontak  
Gambar 2.28 pemasangan saklar, LDR, dan Potensiometer

3. Membuat sambungan baterai secara seri. Ikat 2 buah baterai dengan karet gelang dengan arah baterai yang berlawanan. Dengan menggunakan solder dan timah, sambungkan salah satu sisi baterai dengan (2) dua buah kabel yang berbeda, lalu sambungkan sisi lainnya dengan (1) sebuah kabel.

Tentukan titik kontak  
Gambar 2.29 Membuat sambungan baterai

4. Tahapan merakit komponen

Untuk mempermudah pembuatan, sambungkan komponen sesuai pasangan huruf

Perhatikan Gambar Berikut!

Prakarya 69

## Proses Pembelajaran

Pada proses pembelajaran ini, Guru mengarahkan peserta didik untuk memperhatikan tahapan-tahapan merakit komponen seperti lampu, baterai, saklar dan transistor. Guru mengarahkan siswa untuk mencari tahu huruf-huruf pada gambar

Guru juga berusaha membangkitkan rasa tanggung jawab setiap peserta didik dengan mencari dan mengeluarkan pendapatnya mengenai komponen lampu, baterai, saklar dan transistor. Guru juga mengajak siswa untuk mengingat dan mensyukuri karunia Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan praktikum pada hari ini.



## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. perilaku

## Pengayaan

Guru menyuruh peserta didik yang sudah menguasai materi ini untuk mencari beberapa contoh alat yang memiliki fungsi yang sama dengan gambar-gambar yang telah disediakan pada buku paket prakarya

## Proses Pembelajaran

Pada proses pembelajaran ini, Guru mengarahkan peserta didik untuk memperhatikan tahapan-tahapan merakit komponen seperti potensiometer dan LDR.

Guru juga berusaha membangkitkan rasa tanggung jawab setiap peserta didik dengan mencari dan mengeluarkan pendapatnya mengenai komponen potensiometer dan LDR. Guru juga mengajak siswa untuk mengingat dan mensyukuri karunia Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan praktikum pada hari ini.

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. perilaku

## Pengayaan

Guru menyuruh peserta didik yang sudah menguasai materi ini untuk mencari beberapa contoh alat yang memiliki fungsi yang sama dengan gambar-gambar yang telah disediakan pada buku paket prakarya.

**LDR**

- Sambungkan salah satu kaki LDR (B) dengan kaki tengah potensiometer (B) dan basis pada transistor (B)
- Sambungkan salah satu kaki LDR (C) dengan Collector pada transistor (C) dan salah satu kaki saklar (C)

Terdapat 10. Kemungkinan  
Gambar 2.20. Prinsip dirangka komponen

5. Pasang komponen sesuai dengan posisi yang tepat!

Terdapat 10. Kemungkinan  
Gambar 2.21. Hasil pemasangan komponen

6. Tutuplah toples dengan penutup yang sudah dirangkai

Terdapat 10. Kemungkinan  
Gambar 2.22. Lemper toples

7. Tekan tombol on pada saklar, lalu uji coba lampu pada tempat yang cukup redup!

Atur potensiometer pada kondisi cahaya yang diinginkan dan dapat membedakan kondisi terang dan gelap

a. atur potensiometer      b. Lampu menyala pada kondisi cahaya redup      c. Lampu tidak menyala jika sensor mendapatkan cahaya yang cukup

Terdapat 10. Kemungkinan  
Gambar 2.23. Prinsip lampu otomatis

Prakarya 71

## Proses Pembelajaran

Pada proses pembelajaran ini, Guru mengarahkan peserta didik untuk menguji lampu otomatis yang telah dibuat. Jika lampunya menyala sesuai keinginan maka praktikum sudah berhasil dan sebaliknya jika lampunya tidak menyala maka akan dilakukan penelusuran ulang untuk mencari kesalahan yang menyebabkan praktikum kurang berhasil.

Guru juga berusaha membangkitkan rasa tanggung jawab setiap peserta didik dengan menguji dan mencari tahu kesalahan yang dilakukan sehingga lampu otomatis kurang berhasil. Guru juga mengajak siswa untuk mengingat dan mensyukuri karunia Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan praktikum pada hari ini.

**Tugas**

**Tugas Kelompok**

1. Cari informasi dari sumber bacaan tentang pembuatan alat elektronik dengan sensor!
2. Ketiklah hasil dari berbagai sumber secara menarik!
3. Presentasikan hasil kerja kelompok ini di depan kelas!

**Tugas Kerja Kelompok**

**Diskusi**

Rencanakan pembuatan produk rekayasa sensor menggunakan teknologi kelistrikan dengan imajinasimu sendiri! Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja dan pada akhirnya produk tersebut dapat bekerja dengan baik! (Lihat LK-4)

**LEMBAR KERJA-4 (LK-4)**

Kelompok : \_\_\_\_\_  
Nama Anggota : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

**Perencanaan**  
(Identifikasi kebutuhan, Perencanaan fisik)

**Persiapan**  
(Ide / gagasan, Keselamatan Kerja)

**Peralatan dan Bahan**  
{ \_\_\_\_\_ }

**Pengecekan Hasil**  
(Bandingkan dengan hasil buatan orang lain di sekitar kamu)

**Evaluasi Diri**

**Benungkan dan tuliskan pendapatmu pada selembar kertas!**

1. Apa pendapat kamu tentang pembuatan produk rekayasa sensor menggunakan teknologi kelistrikan?
2. Dapatkah kamu menciptakan karya yang lebih inovatif dari itu?
3. Apa manfaat yang dapat kamu rasakan pada pembelajaran ini?

72

www.vmsm.com

Simulasi 2

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. prilaku

## Pengayaan

Guru menyuruh peserta didik yang sudah menguasai materi ini untuk membuat karya yang lebih bagus lagi dari yang sudah dipraktekkan.

## Proses Pembelajaran

Pada proses pembelajaran ini, Guru mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan tugas kelompok, lembar kerja dan tugas individu.

Guru juga berusaha membangkitkan rasa tanggung jawab setiap peserta untuk mengerjakan tugas kelompok dan tugas individu. Guru juga mengajak siswa untuk mengingat dan mensyukuri karunia Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan praktikum pada hari ini.

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain:

1. apresiasi,
2. keruntutan pikiran,
3. pilihan kata,
4. percaya diri, dan
5. prilaku

The image shows a page from a textbook or worksheet with two main sections. The top section is titled 'Tugas Individu' and contains a sub-section 'Tugas Pembuatan Karya' with five numbered instructions. The bottom section is titled 'Rangkuman' and contains a bulleted list of concepts related to electricity and sensors. The page number '73' is visible in the bottom right corner.

**Tugas Individu**

**Tugas Pembuatan Karya**

1. Buatlah sebuah karya produk rekayasa sensor menggunakan teknologi kelistrikan berdasarkan kreasiimu sendiri!
2. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja seperti yang sudah di uraikan pada pembuatan produk rekayasa menggunakan sensor cahaya!
3. Perhatikan keselamatan kerja!
4. Ujilah karyamu sesuai dengan fungsinya!
5. Perbaiki karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu!

**Rangkuman**

- Besaran merupakan sesuatu yang dapat diukur, memiliki nilai dan satuan. Listrik juga memiliki besaran, seperti arus listrik, tegangan listrik, daya listrik, serta hambatan listrik.
- Listrik merupakan energi yang mudah diubah menjadi bentuk energi lainnya sehingga banyak sekali peralatan pengubah besaran listrik, seperti arus listrik yang diubah menjadi cahaya, arus listrik yang diubah menjadi energi gerak, arus listrik yang diubah menjadi suara.
- Alat-alat pengubah besaran listrik, yaitu lampu listrik, motor listrik, setrika listrik, kulkas, dan lain-lain.
- Jenis-jenis lampu sesuai kebutuhan, yaitu lampu halogen, Lampu LED (Light Emitting Diode), lampu pijar, lampu TL.
- Sensor merupakan suatu komponen yang dapat mengubah besaran fisik yang ada di lingkungan sekitar seperti suara, cahaya, kalor/ temperatur, serta tekanan menjadi suatu besaran listrik.
- Jenis-jenis sensor, yaitu sensor inframerah, sensor cahaya, sensor bunyi, sensor suhu, dan lain-lain.

73

# D Budidaya



## Informasi untuk Guru

Peta materi merupakan rancangan yang menggambarkan pikiran pokok dari pembahasan yang terkandung dalam bab ini. Pikiran pokok pada bab ini adalah budidaya ikan hias. Pembahasan budidaya ikan hias dibagi menjadi 2 bagian, yaitu wadah budidaya dan pemeliharaan ikan hias. Wadah budidaya meliputi jenis wadah, desain dan konstruksi wadah. Pemeliharaan ikan hias meliputi pembesaran ikan hias.

Pada bab ini, peserta didik memiliki kemampuan mendesain wadah budidaya ikan hias yang tepat dengan kondisi daerah setempat, dan pemeliharaan ikan hias. Dari kegiatan budidaya ikan hias, peserta didik diharapkan mempunyai rasa peduli dan menyayangi hewan sebagai makhluk ciptaan Tuhan YME. Disiplin, tekun, sabar, teliti, bertanggung jawab dan bekerjasama adalah sikap yang diharapkan muncul selama melaksanakan tahapan budidaya.

## Proses Pembelajaran

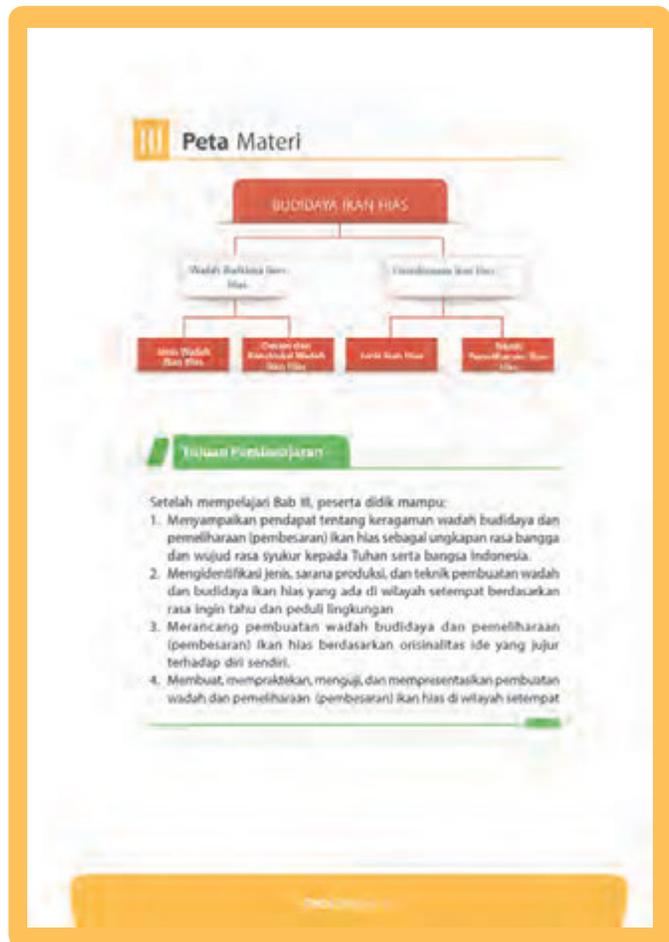
Guru dapat menggunakan metode *brainstorming* untuk menggali informasi yang peserta didik ketahui.

Tanyakan pada peserta didik hal hal berikut ini :

1. Informasi apa yang akan didapatkan berdasarkan peta materi?
2. Hal-hal yang tidak dipahami dari peta materi?
3. Apa yang diketahui tentang budidaya ikan hias.
4. Peserta didik diharapkan dapat menambah isi kotak. Mintalah pendapat peserta didik.

## Pengayaan

Peserta didik dapat membuat peta materi sendiri dalam bentuk *mind map* dan mengungkapkan lebih luas lagi tentang budidaya ikan hias.



## Informasi untuk Guru

Banyaknya para penggemar ikan hias dan peningkatan permintaan luar negeri membuat para pembudidaya ikan hias selalu berusaha secara berkesinambungan. Proses pemeliharaan yang mudah dan tidak membutuhkan lahan yang luas membuat para hobbies selalu mencoba proses pembudidayaan ikan hias. Budidaya ikan hias ini adalah kegiatan untuk memelihara, membesarkan atau membiakkan ikan dan memanen hasilnya dalam lingkungan yang terkontrol.

## Proses Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran diawali dengan mengamati gambar pada buku teks. Guru dapat membawa gambar tambahan atau contoh ikan hias secara langsung. Gali informasi yang peserta didik ketahui tentang budidaya ikan hias.

Tanyakan pada peserta didik :

1. Nama ikan hias yang ada pada gambar?
2. Pernahkah melihat ikan hias tersebut di lingkunganmu?



3. Adakah peserta didik yang menyatakan pendapatnya tentang refleksi pengalaman dirinya pada gambar yang dilihatnya?
4. Mengapa perlu membudidayakan ikan hias? Menarikkah untuk dipelajari menurut peserta didik?
5. Mintalah peserta didik menuliskan informasi yang diketahuinya berdasarkan pengamatan.
6. Tanyakan kepada peserta didik tentang jenis wadah budidaya dan ikan hias di atas.

## Informasi untuk Guru

Ikan hias yang memiliki bentuk dan warna yang khas Indonesia. Kekhasan ini tidak dimiliki oleh negara lain. Indonesia memiliki 400 jenis ikan hias air tawar khas Indonesia dan 650 jenis ikan hias air laut khas Indonesia. Hal ini membuat negara kita termasuk pengekspor ikan hias terbesar.

Dalam kegiatan mengekspor ikan hias biasanya menggunakan alat transportasi udara yaitu pesawat. Ikan yang masuk dan keluar negara kita harus diperiksa di karantina ikan terlebih dahulu yang dimiliki oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan. Hal ini bertujuan untuk memastikan ikan yang masuk atau keluar negara kita terbebas dari penyakit ikan.

## Proses Pembelajaran

1. Peserta didik mencari informasi dari berbagai media tentang ekspor ikan hias asli Indonesia.
2. Hasil pencarian informasi didiskusikan dengan kelompok, kemudian dipresentasikan.

## Penilaian

Pada bagian ini dilakukan penilaian proses penggalian informasi, diskusi dan presentasi

1. Sikap
  - a. Penggalian informasi: santun dan bekerjasama.
  - b. Diskusi : santun, menghargai perbedaan pendapat.
  - c. Presentasi : Percaya diri dan menguasai materi
2. Pengetahuan  
Penggalian informasi dan diskusi.
3. Keterampilan  
Mencari informasi, menyampaikan pendapat dan menyampaikan presentasi.

Bagaimana pendapat kamu melihat ikan hias yang beraneka ragam warna dan bentuknya? Seneca itu merupakan anugerah dari Tuhan yang patut kita syukuri atas keindahan dan keagamaan jenis ikan hias yang ada di Indonesia. Ikan hias pada umumnya dipelihara oleh para penggemarnya. Mereka mengeluarkan banyak uang untuk menyalurkan hobinya. Sekarang ikan hias sudah banyak dibudidayakan. Beberapa alasan yang mendukung ikan hias dibudidayakan, yaitu seperti berikut:

1. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat besar, termasuk jenis-jenis ikan hias asli yang dapat dieksploitasi atau dibudidayakan. Banyak jenis ikan hias yang tersebar di wilayah perairan Indonesia, baik di air tawar, payau maupun di air laut.
2. Spesies ikan hias air tawar diperkirakan 400 spesies dari total 1.100 spesies.
3. Di dunia ikan hias air laut diperkirakan sekitar 650 spesies yang hidup di lingkungan terumbu karang.
4. Wilayah produksi ikan hias Indonesia tersebar di 14 provinsi (Sumatra Barat, Sumatra Utara, Jambi, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Maluku, Papua, Papua Barat).
5. Berdasarkan data tahun 2009, Indonesia baru menguasai 3,12% dari perdagangan ikan hias dunia. Masih tertinggal dari Singapura yang mencapai 14,08%.
6. Sebanyak 3,12% ekspor ikan hias Singapura merupakan ikan hias asal Indonesia.
7. Pangsa pasar ekspor ikan hias Indonesia adalah Singapura, Cina, Hongkong, Malaysia, Jepang, Korea Selatan, USA, dan Eropa.

Budidaya ikan hias dikembangkan untuk memenuhi keinginan para hobbies dan permintaan ekspor, yang mampu menghasilkan devisa negara cukup besar. Hal ini merupakan peluang bagi pengembangan budidaya ikan hias Indonesia. Ikan hias adalah jenis ikan yang memiliki bentuk tubuh yang unik.

## Informasi untuk Guru

Proses budidaya ikan hias memungkinkan dibudidayakan pada setiap wilayah. Kegiatan budidaya ikan hias dapat dilakukan dalam wadah budidaya yang sangat sederhana serta tidak membutuhkan lahan luas. Budidaya ikan hias dominan dilakukan didalam ruangan, sehingga lebih mudah memanipulasi lingkungan perairan.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik mengamati gambar yang disajikan pada buku. Guru boleh menambah gambar wadah budidaya ikan hias lainnya.

Bentuk kelompok diskusi.

1. Peserta didik mengidentifikasi jenis wadah budidaya yang mereka ketahui atau berdasarkan gambar.
2. Peserta didik diminta mengungkapkan perasaannya saat belajar kelompok dan perasaan mengamati produk budidaya.
3. Metode yang digunakan adalah belajar kelompok.

**LEMBAR KERJA 1 (LK-1)**

Nama Anggota Kelompok :  
Kelas :

**Identifikasi Wadah Budidaya Ikan Hias**

No	Nama wadah budidaya ikan	Jenis ikan hias yang dibudidayakan	Gambar wadah budidaya
1			
2			
3			

Ungkapan kesan:

**1. Jenis-Jenis Wadah Budidaya Ikan Hias**

Bagaimana hasil pengamatan wadah budidaya ikan di daerah kamu? Jenis wadah budidaya apa yang paling banyak digunakan untuk memelihara ikan hias? Dalam budidaya ikan, terdapat beberapa jenis wadah yang digunakan, yaitu kolam, bak, dan akuarium. Berikut penjelasan berbagai jenis wadah budidaya ikan hias.

**a. Kolam**

Pernahkah kamu melihat kolam di lingkungan sekitar kamu? Seperti apa bentuk kolam yang di temukan di daerah kamu? Kolam yang biasa digunakan dalam pemeliharaan ikan hias adalah jenis kolam permanen (terbuat dari tembok) atau yang di buat dari terpal dengan kondisi air yang jernih. Hal ini bertujuan agar ikan hias yang di pelihara bisa dilihat secara jelas sebagai objek hiasan dan bebas dari penyakit.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas diskusi dari peserta didik. Penilaian yang dapat diamati pada bagian ini, yaitu :

1. Sikap adalah keaktifan saat diskusi, kerjasama, dan toleransi (mau mendengar dan menerima pendapat orang lain).
2. Pengetahuan adalah kerincian hasil kerja dan pemilihan kata.
3. Keterampilan adalah kemampuan mengemukakan pendapat.

## Informasi untuk Guru

Jenis wadah yang digunakan pada budidaya ikan hias hampir sama dengan wadah budidaya ikan konsumsi yaitu dapat menggunakan kolam, bak terpal, bak fiber dan akuarium. Pemeliharaan ikan hias lebih dominan menggunakan wadah akuarium karena lebih sederhana tidak membutuhkan tempat yang luas, pemeliharaannya mudah serta dapat kita jadikan sebagai hiasan di dalam ruangan.

Wadah budidaya ikan hias berupa kolam dan bak digunakan untuk ikan hias yang berukuran lebih dari 25 cm seperti koi, alligator, arwana dan sebagainya. Proses pemeliharaan ikan hias harus menjaga warna air agar selalu bening dan dapat dilihat keindahan ikannya.

## Proses Pembelajaran

Sebelum memberikan informasi deskripsi jenis-jenis wadah ikan hias, gali terlebih dahulu informasi yang peserta didik ketahui tentang cara hidup dan kebiasaan ikan hias.

Tanyakan pada peserta didik tentang hal berikut:

1. Ada berapa jenis ikan hias yang diketahui.
2. Dimanakah habitat ikan hias.
3. Bagaimana cara memelihara ikan hias.
4. Wadah apa saja yang digunakan dalam pemeliharaan ikan hias.

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik tentang wadah budidaya dan ikan hias yang mereka ketahui. Peserta didik minimal harus tahu tentang ikan hias.



**a. Kolam tembok**

Kolam yang sering digunakan adalah kolam tembok dan kolam terpal yang memiliki saluran inlet (air masuk) dan saluran outlet (air keluar). Jenis ikan hias yang sering dipelihara di kolam biasanya ikan hias yang berukuran besar seperti koi, arwana dan alligator.

**b. Bak**

Bak umumnya digunakan dalam budidaya ikan hias ialah bak fiber. Wadah bak digunakan untuk pemeliharaan ikan pada lahan yang sempit dan praktis. Ikan hias yang dipelihara pada bak fiber adalah ikan hias yang berukuran besar atau berukuran kecil, tetapi dalam jumlah banyak (Gambar 3.3).

**c. Akuarium**

Akuarium adalah salah satu wadah budidaya yang digunakan untuk pemeliharaan sekaligus ajang refreasing para hobbles karena mampu menjadi penghibur dari kejenuhan. Akuarium adalah wadah yang paling memungkinkan untuk dilakukan proses budidaya dan pemeliharaan di setiap tempat sangat fleksibel.

Sumber: Bak, Samsudin  
Gambar 3.3. a. Kolam tembok, b. Kolam terpal, c. Akuarium

## Informasi untuk Guru

Pemeliharaan dalam wadah akuarium harus menjaga kualitas air dengan cara dilakukan penyedotan atau penyiponan yang dilakukan minimalnya sehari 1 kali, kegiatan ini bertujuan untuk membuang kotoran dan sisa pakan, sehingga kualitas airnya terjaga. Proses kegiatan penyiponan ini bisa digantikan dengan cara memasang sistem filtrasi. Filter fungsi untuk menjaga kesehatan sebuah akuarium. Filter membuat air bergerak, sirkulasi, juga merupakan tempat bagi bakteri yang menguntungkan. Bakteri yang tumbuh di dalam filter akan menguraikan amonia yang di produksi kotoran ikan dan lainnya. Sehingga proses perawatannya bisa dilakukan minimalnya 3 hari sekali dengan cara mencuci filter yang digunakan.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dapat mengelompokkan jenis wadah ikan hias berdasarkan ukuran dan jenis ikan hias. Sampaikan pada peserta didik hal-hal berikut :

1. Bentuk kelompok

Pada umumnya pemeliharaan ikan hias menggunakan wadah akuarium. Wadah ini dapat memanipulasi lingkungan sesuai dengan habitat aslinya. Saat ini, pemeliharaan ikan hias laut dalam wadah akuarium sangat disukai banyak orang karena menyerupai panorama bawah laut yang sangat menarik.

### 2. Desain dan Konstruksi Wadah

Kamu telah mengamati dan mempelajari jenis-jenis wadah budidaya ikan hias. Langkah selanjutnya adalah mengamati dan mempelajari desain dan konstruksi wadah yang akan dibuat sesuai kaidah-kaidah budidaya yang benar. Berikut desain dan konstruksi wadah budidaya ikan hias untuk tujuan pendederan dan pembesaran.

**a. Desain dan Konstruksi Kolam**  
Desain kolam untuk budidaya ikan hias dapat berbentuk persegi empat, persegi panjang, bulat, trapesium, segiliga bahkan bentuk tidak beraturan. Hal tersebut bisa disesuaikan dengan kondisi lahan dan lokasi yang ada. Bentuk kolam yang umum digunakan adalah bentuk persegi empat dan persegi panjang. Berdasarkan pengamatan kamu pada LK-1, bagaimana bentuk kolam yang ada di lingkungan kamu?

**b. Desain dan Konstruksi Bak**  
Bak yang digunakan dalam budidaya ikan hias adalah yang berasal dari fiber Bak pemeliharaan ikan hias biasa berbentuk persegi panjang ataupun bulat. Berdasarkan pengamatan kamu jenis bak apakah yang ada di sekitar kamu?

**c. Desain dan Konstruksi Akuarium**  
Akuarium yang digunakan dalam budidaya ikan hias adalah yang berbentuk persegi panjang, segi delapan ataupun tidak beraturan, disesuaikan dengan



11

2. Peserta didik mengelompokkan jenis ikan berdasarkan wadah yang akan digunakan.
3. Peserta didik diminta aktif saat kegiatan ini. Semua anggota kelompok terlibat.
4. Masing-masing peserta didik menuliskan hasil kerja kelompoknya.

## Informasi untuk Guru

Pemilihan wilayah budidaya ikan hias tidak sesulit ketika akan memilih lahan untuk ikan konsumsi, usaha budidaya ikan hias dapat menempati lahan-lahan yang sempit dan kita bisa melakukannya di dalam ruangan. Hal ini berarti lahan yang sempit bisa menghasilkan produksi yang maksimal.

## Proses Pembelajaran

1. Peserta didik mencari informasi dari berbagai media yang berhubungan dengan konstruksi dan desain wadah yang digunakan budidaya ikan hias.
2. Diskusikan hasil pencarian informasi secara berkelompok, kemudian presentasikan.

## Penilaian

Pada bagian ini dilakukan penilaian proses penggalan informasi, diskusi dan presentasi.

1. Sikap
  - a. Penggalan informasi: santun dan bekerjasama.
  - b. Diskusi : santun, menghargai perbedaan pendapat.
  - c. Presentasi : Percaya diri dan menguasai materi.
2. Pengetahuan  
Penggalan informasi dan diskusi.
3. Keterampilan  
Mencari informasi, menyampaikan pendapat dan menyampaikan presentasi.

keinginan pemilik. Wadah ini menggunakan kaca yang memiliki ketebalan antara 3 mm -16 mm. Penggunaan akuarium dilengkapi dengan sistem aerasi, yaitu proses pengaliran udara/oksigen. Terdapat beberapa akuarium yang dilengkapi dengan filter. Proses pemasangan filter, ke dalam wadah budidaya bertujuan untuk menyaring sisa-sisa pakan dan hasil metabolisme ikan agar air tetap jernih. Akuarium yang tidak dilengkapi filter, harus dilakukan proses penyiponan/penyodotan setiap hari agar kualitas air tetap terjaga dalam kondisi baik.

**Tugas Kerja Kelompok**  
**Cari Info**

1. Carilah informasi dari berbagai media (majalah, koran, buku dan internet) tentang desain dan konstruksi wadah budidaya ikan hias.
2. Setiap kelompok mencari satu informasi wadah budidaya ikan hias yang berbeda sesuai dengan desain dan konstruksinya.
3. Presentasikan hasil penelusuran kelompok kamu! (LK-2)

**3. Persiapan Wadah Budidaya**

Persiapan wadah dilakukan setelah kamu mengetahui dan mengamati jenis, desain, dan konstruksi budidaya. Persiapan wadah budidaya pada kolam meliputi pencucian wadah budidaya, pengeringan wadah budidaya, dan pengisian air.

**a. Pencucian Wadah**

Wadah yang akan kita gunakan haruslah dicuci bersih dengan tujuan untuk menghilangkan dari jamur dan kotoran yang menempel pada wadah budidaya. Pencucian kolam tembok atau bak sebaiknya dengan cara menyikat, lebih baik tanpa menggunakan sabun ataupun deterjen. Kalau pun dipakai, harus dalam jumlah yang sedikit dan dibilas dengan tuntas tanpa meninggalkan residu. Pencucian akuarium dilakukan dengan menggunakan spons ataupun kain, minimalakan penggunaan sabun/deterjen.

Sumber: Bak, Sumbat dan Sumbat, Pencucian Bak

www.ya.mah.com

## Informasi untuk Guru

Proses kegiatan budidaya ikan hias diawali dengan mempersiapkan wadah budidaya sesuai yang tersedia di lingkungan. Tahapan persiapan wadah yakni :

1. Pencucian wadah
2. Pengeringan wadah
3. Pengisian air.

Wadah yang baik harus ditunjang dengan kondisi air yang baik pula. Air yang baik digunakan untuk budidaya adalah yang memiliki karakteristik sebagai berikut: suhu 28-32°C, pH/keasaman perairan 6-8, salinitas air tawar 0-5 ppt, air payau 6-29 ppt, dan air laut 30-35 ppt. Proses pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari minimal 1 kali.

1. Alat ukur suhu adalah termometer.
2. Alat ukur salinitas adalah salinometer atau refraktometer.
3. Alat ukur keasaman/pH adalah pH meter/pH digital/ kertas pH indikator.

**b. Pengeringan Wadah**  
Proses pengeringan dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar matahari.

**c. Pengisian Air**  
Proses pengisian air dilakukan 2-3 hari sebelum penebaran ikan. Hal ini bertujuan agar dalam wadah budidaya sudah tumbuh plankton yang bisa digunakan sebagai pakan alami.

Kamu telah mendapatkan informasi tentang jenis wadah budidaya, desain, dan konstruksi serta persiapan wadah budidaya ikan hias. Sekarang, lakukan observasi dan wawancara ke tempat budidaya ikan hias.

**Lembar Kerja Kelompok**  
**Observasi dan Wawancara!**

1. Jenis-jenis wadah budidaya ikan hias, jenis ikan yang dibudidayakan pada wadah tersebut dan bagaimana desainnya.
2. Kunjungi tempat budidaya ikan hias. Kemudian amati dan wawancarai.
3. Tanyakan hal-hal berikut:
  - a) Apa jenis wadah budidaya yang digunakan?
  - b) Bagaimana desain dan konstruksinya?
  - c) Mengapa memilih desain dan konstruksi tersebut?
  - d) Apa bahan dan alat yang diperlukan?
  - e) Bagaimana memilih bahan yang baik?
  - f) Bagaimana teknik pembuatannya?
  - g) Apa kesulitan/tantangan yang dihadapi dalam membuat wadah budidaya ikan hias?
  - h) Apa keunggulan dan kelemahan jenis wadah budidaya yang dipilih?
3. Jika tidak ada tempat budidaya di lingkunganmu, carilah informasi dari buku sumber atau media lainnya!
4. Tulislah laporan hasil observasimu. Sertakan gambar untuk visualisasinya.
5. Presentasikan di muka kelas serta disimpulkan! (Lihat LK-3)

## Proses Pembelajaran

Model pembelajaran kelompok digunakan pada kegiatan observasi dan wawancara.

1. Kegiatan dilakukan melalui observasi dan wawancara.
2. Untuk observasi bisa dengan mendatangi petani atau kunjungan ke areal perikanan.
3. Jika masih kesulitan, bisa melihat video kegiatan budidaya ikan hias.
4. Mintalah peserta didik menyiapkan daftar pertanyaan.

## Informasi untuk Guru

Perencanaan adalah serangkaian tahapan yang perlu dipersiapkan sebelum melaksanakan kegiatan.

Jadwal kegiatan budidaya adalah jadwal kegiatan tahapan budidaya disertai waktu pelaksanaan sesuai tahapan perkembangan ikan hias.

## Pengayaan

Peserta didik mencari informasi dari petani tentang desain, konstruksi wadah budidaya, pengelolaan wadah budidaya dan proses pembuatan budidaya sesuai lokasi dan komoditas yang dipelihara.

## Penilaian

Penilaian yang diamati dari kegiatan observasi dan wawancara adalah sebagai berikut:

1. Sikap yaitu keaktifan saat wawancara, sopan, kerjasama dan toleransi.
2. Pengetahuan yaitu kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan.
3. Keterampilan yaitu kemampuan bertanya dan menggali informasi.

**LEMBAR KERJA-3 (LK-3)**

Kelompok : \_\_\_\_\_  
Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

**Identifikasi Wadah Budidaya Ikan Hias**

Jenis wadah budidaya yang digunakan: \_\_\_\_\_  
Ikan hias yang dibudidayakan: \_\_\_\_\_  
Nama petani: \_\_\_\_\_  
Lokasi: \_\_\_\_\_

Lahan	Air
1. _____	1. _____
2. _____	2. _____
3. _____	3. _____
4. _____	4. _____
5. _____	5. _____

Desain: \_\_\_\_\_  
Konstruksi: \_\_\_\_\_  
Persiapan: \_\_\_\_\_  
Tahapan pembuatan: \_\_\_\_\_

**Ungkapkan pendapatmu!**  
Hal apa yang kamu rasakan dan pengalaman apa yang kamu dapatkan saat melakukan observasi dan wawancara? Apa kesulitan dan kesenangan yang ditemui? Tuliskan ungkapan perasaan/pengalaman kamu dengan terbuka dan jujur.

**4. Tahapan Proses Pembuatan Wadah Ikan Hias**

Pada pembelajaran ini, kamu diajak untuk melakukan proses pembuatan wadah budidaya ikan hias, yaitu akuarium. Akuarium yang terbuat dari kaca terlihat sulit, tetapi jika dilakukan secara teliti mudah dihasilkan. Kaca yang biasa digunakan untuk pembuatan akuarium memiliki ketebalan 3 mm - 16 mm, dengan ukuran yang disesuaikan dengan keinginan.

34

Kelas VII SMP/MTs

## Informasi untuk Guru

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pembuatan wadah budidaya ikan hias (akuarium) adalah kaca, pisau kaca, lem kaca, tembakan lem, lakban dan cutter. Ukuran akuarium dapat disesuaikan dengan keinginan dan tempat.

## Proses Pembelajaran

Tanyakan pada peserta didik alat apa saja yang diperlukan ketika kita akan membuat akuarium. Peserta didik melihat berbagai gambar alat pada buku peserta didik, tanyakan pada peserta didik hal-hal berikut :

1. Nama alat tersebut dan fungsinya.
2. Cara penggunaannya.
3. Ingatkan peserta didik untuk hati-hati menggunakan alat pemotong.



## Penilaian

Penilaian yang diamati dari kegiatan pembuatan wadah budidaya adalah sebagai berikut:

1. Sikap yaitu keaktifan peserta didik saat membuat wadah budidaya, kerjasama dan toleransi.
2. Pengetahuan yaitu kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan.
3. Keterampilan yaitu kerapian saat bekerja membuat wadah budidaya dan produk yang didapat.

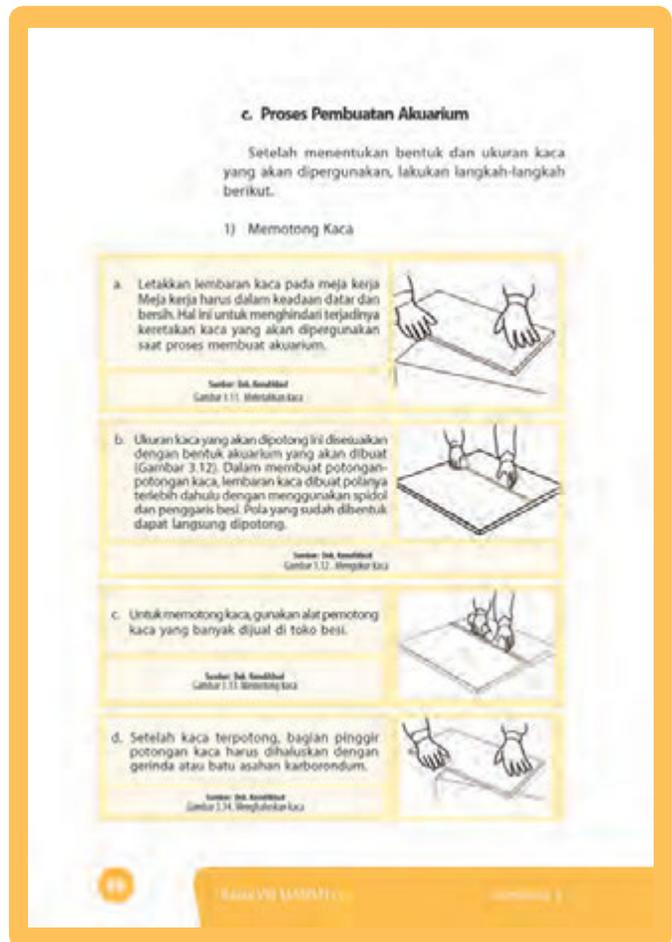
## Informasi untuk Guru

Kegiatan budidaya ikan hias dalam wadah akuarium lebih baik mempergunakan sistem filter. Filter adalah satu alat yang dipakai untuk menyaring benda-benda spesifik yang tidak sesuai bagi kehidupan ikan. Pada pemeliharaan sistem filter, bahan yang merusak kualitas air yaitu : amonia, bahan padatan, residu organik, serta bahan kimia lain. Oleh karenanya, filter harus ada jika ingin ikan yang dipelihara hidup dengan sehat.

Apabila filter sulit didapat maka kita dapat melakukan penyiponan 2 kali dalam sehari untuk menjaga kualitas airnya. Bentuk akuarium yang biasa digunakan adalah persegi panjang. Adapun akuarium berbentuk lainnya bisa saja disesuaikan dengan tempat yang tersedia.

Ukuran yang biasa digunakan dalam pembuatan akuarium sebagai berikut :

Tebal kaca (mm)	Panjang akuarium (cm)	Lebar akuarium (cm)	Tinggi akuarium (cm)
3	30	20	20
3	40	20	30
3	50	30	30
5	70	35	35
5	80	30	40
6	90	45	45
6	120	50	50
10	150	45	50
10	150	45	60
10	180	45	60
12	190	50	60
16	200	70	65



## Informasi untuk Guru

Kegiatan budidaya diawali dengan perencanaan dan penjadwalan, yang sangat terencana dengan baik karena dua hal tersebut dapat mempengaruhi produktivitas budidaya.

Jadwal kegiatan budidaya adalah tahapan kegiatan budidaya disertai waktu pelaksanaan sesuai tahapan perkembangan ikan hias.

Jadwal kegiatan budidaya penting untuk pelaksanaan kegiatan yang harus dilakukan sesuai waktunya, memudahkan kegiatan dan disiplin sesuai jadwal perlu dilaksanakan.

Ketika semua kegiatan sesuai jadwal, maka dapat mengendalikan hambatan-hambatan dalam produksi budidaya seperti kualitas air yang kurang baik serta hama penyakit ikan yang dapat mempengaruhi produksi.

## Proses Pembelajaran

Guru menyampaikan kepada peserta didik untuk melakukan tahapan praktik dengan kelompoknya:

The image shows two pages of a group work sheet. The top page is titled 'Lembar Kerja Kelompok' and 'Tugas Praktik Pembuatan Wadah Budidaya Ikan Hias'. It contains a list of 7 tasks: 1. Formulate step-by-step planning for fish cultivation containers. 2. Use information from observations, interviews, or books. 3. Create a schedule and task distribution. 4. Prepare tools and materials. 5. Practice each step carefully. 6. Document each step. 7. Write a report. Below the tasks is a 'Catatan' section. The bottom page is titled 'LEMBAR KERJA-4 (LK-4)' and 'Identifikasi Wadah Budidaya Ikan Hias'. It includes fields for group name and class, followed by a list of 5 tasks: 1. Planning (determining container types, designing, and constructing). 2. Preparing tools and materials. 3. The cultivation process. 4. Testing the containers. 5. Evaluating the activity. At the bottom of the page, it says 'Kelas VII SMP/MTs' and 'Semester 2'.

1. Merancang proses kegiatan praktik pembuatan wadah budidaya ikan hias.
2. Mempersiapkan alat dan bahannya.
3. Peserta didik melakukan praktik membuat wadah budidaya.

## Interaksi Orang Tua

Tugaskan peserta didik berdiskusi dengan orang tua tentang perencanaan dan jadwal. Orang tua menjelaskan tentang hal tersebut berdasarkan pengalaman.

## Proses Pembelajaran

Kegiatan dilakukan berkelompok, setiap kelompok menentukan wadah yang dapat digunakan sebagai wadah untuk budidaya, kemudian mempraktikannya.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan praktik pembuatan wadah budidaya adalah proses pembuatan wadah budidaya yaitu:

1. Sikap:  
Sungguh-sungguh, teliti, tekun, disiplin, bertanggung jawab, mandiri, dan kerjasama;  
Pengetahuan:  
kesesuaian materi, teknik dan prosedur;  
Keterampilan:  
Praktik membuat wadah budidaya.
2. Produk hasil praktik berupa wadah budidaya (akuarium).

## Interaksi Orang Tua

Orang tua dapat melihat hasil karya dan mengapresiasi. Untuk pembelajaran karya hasil pembelajaran karya hasil peserta didik yang di jual sebaiknya agar peserta didik dapat merasa bangga akan hasil karya dan jerih payahnya.

**Refleksi Kelompok**

Kamu telah melaksanakan praktik kegiatan pembuatan wadah budidaya ikan hias bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompok kamu sudah mengerjakan kegiatan dengan baik? Evaluasilah kelompok pembuatan wadah budidaya ikan hias. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tikamu ceklis (v) sesuai jawaban kamu dan sertakan alasannya!

Urutan	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pelaporan				
Kerjasama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Evaluasi Diri**

Renungkan dan tuliskan pada lembar kerja!

Ungkapkan hasil yang dicapai setelah mempelajari wadah budidaya ikan hias mengenai hal-hal berikut.

1. Keragaman wadah budidaya ikan hias di daerahmu.
2. Hasil kunjungan ke tempat budidaya ikan hias atau melalui sumber/referensi bacaan tentang wadah budidaya ikan hias yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
3. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
4. Pengalaman dalam melaksanakan praktik pembuatan wadah budidaya ikan hias secara kelompok.
5. Pembelajaran yang didapatkan/dirasakan sebagai individu sosial dari kegiatan pembuatan dan persiapan wadah budidaya ikan hias.

89

## Informasi untuk Guru

Jenis ikan hias banyak tersebar di wilayah perairan Indonesia. Ikan hias dikelompokkan menjadi dua kategori berdasarkan salinitasnya, yaitu ikan hias tawar dan ikan hias laut. Ikan hias laut saat ini diperoleh dengan cara penangkapan saja sedangkan ikan hias air tawar sudah mulai dibudidayakan.

Ikan Koi adalah ikan hias yang sejenis dengan mas. Koi ini memiliki banyak jenis berdasarkan corak di tubuh, diantaranya :



Proses budidaya koi bisa dilakukan dengan cara pemijahan buatan, dibantu campur tangan manusia dan bantuan hormon gonadotropi dengan salah satu contoh merk dagang di sebut ovaprim.

**1) Koi (Cyprinus carpio L)**  
Koi (Gambar 3.17) pertama kali dikembangkan di Jepang. Mereka mengembangkannya dari ikan mas. Koi merupakan ikan hias air tawar untuk dipelihara di kolam bukan akuarium. Daya tarik ikan koi terdapat pada warna-warni menarik yang indah jika dilihat dari luar. Ikan koi juga memerlukan ruang gerak yang luas. Jenis ikan hias air tawar ini mudah dikembangkan.



Sumber: Ika, dan Ika, Gambar 3.17, Ikan Koi

**2) Cupang (Betta sp)**  
Ikan cupang merupakan salah satu jenis ikan air tawar endemik Indonesia dan negara Asia Tenggara lainnya. Habitat asli ikan ini adalah rawa-rawa di daerah tropis. Ikan cupang sanggup hidup dalam volume air yang sedikit dan air dengan oksigen yang minimal. Cupang bisa disimpan dalam toples terbuka yang tidak beraerasi.



Sumber: Ika, dan Ika, Gambar 3.18, Ikan Cupang

Cupang dipelihara sebagai ikan hias dan ikan aduan. Selain warna sirip dan siripnya yang berkilauan, cupang juga memiliki sifat agresif. Cupang bisa merobek-robek sesamanya dalam pertempuran yang berlangsung berjam-jam lamanya.

Ikan cupang sangat mudah dibudidayakan dalam berbagai skala rumah tangga. Budidaya cupang relatif mudah, karena tidak memerlukan tempat yang luas dalam proses pemijahannya. Ikan ini berkembang biak dengan cara bertelur dan telurnya menempel pada substrat seperti akar tanaman, daun-daun dan serabut rafia.

Berdasarkan bentuk siripnya, ikan cupang dibedakan menjadi beberapa jenis, berikut.

**a) Halfmoon (setengah bulan)**  
Cupang jenis ini memiliki sirip dan ekor yang lebar dan simetris menyerupai bentuk bulan setengah. Jenis cupang ini pertama kali dibudidayakan di Amerika Serikat oleh Peter Goettner pada tahun 1962.

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran kali ini, peserta didik diperkenalkan dengan berbagai jenis ikan hias koi berdasarkan sirip ekornya. Sebelum memberikan informasi deskripsi ikan koi dan cupang, gali terlebih dahulu informasi yang diketahui peserta didik ketahu tentang koi dan cupang. Gunakan metode tanya jawab.

Tanyakan pada peserta didik tentang deskripsi salah satu jenis ikan hias tersebut?

## Mengenal Ikan Cupang (*Betta Sp.*)

Cupang merupakan salah satu ikan hias yang paling populer di Indonesia. Bahkan ikan jenis ini sering diikuti sertakan dalam berbagai macam kontes ikan hias kelas dunia. Ikan air tawar ini banyak digemari oleh pecinta ikan hias karena memiliki sirip yang lebar dengan beraneka ragam warna. Cupang berasal Asia Tenggara antara lain Thailand, Malaysia, Vietnam, dan Indonesia. *Betta channoides* merupakan jenis ikan cupang yang habitat aslinya berasal dari daerah Pampang, Kalimantan Timur.

Berdasarkan cara berkembang biak, cupang dibedakan menjadi 2, *mouth breeder* dan *bubble nest*. *Mouth breeder* yaitu ikan cupang yang mengerami telurnya dalam mulut, sedangkan *bubble nest* merupakan jenis yang berkembang biak dengan menggunakan busa (gelembung udara) sebagai tempat penyimpanan telur.

Klasifikasi ikan cupang:	
Kerajaan	Animalia
Filum	Chordata
Kelas	Actinopterygii
Ordo	Perciformes
Famili	Osphronemidae
Genus	Osphronemus Bleeker, 1850
Spesies	Betta Sp.

Sumber: Wikipedia.com  
Gambar 3.18. Ikan Cupang berbagai breed

b) **Crowntail (ekor mahkota) atau serit**, cupang jenis ini mempunyai sirip dan ekor yang menyerupai sisir sehingga dinamakan serit.

Sumber: Wikipedia.com  
Gambar 3.20. Cupang serit

c) **Plakat Halfmoon**  
Bentuk badannya hampir mirip dengan cupang laga, tetapi jenis ini mempunyai ekor dan sirip yang lebih lebar dan indah.

Sumber: Wikipedia.com  
Gambar 3.21. Cupang Halfmoon

## Informasi untuk Guru

Ikan arwana adalah ikan hias yang sangat mahal karena dikenal keindahannya, habitat ikan ini hidup di sungai. Diantara ikan hias arwana jenis yang paling mahal adalah arwana *Super red*, ikan ini dikenal sebagai ikan purbakala, karena memiliki bentuk serta penampilan cantik dan unik. Proses perkembangbiakan ikan arwana memiliki keistimewaan dimana ikan jantan bertugas memeram dan memelihara telur-telur didalam mulut selama 40-50 hari sampai menetas, sedangkan ikan betina hanya bertelur saja.

Pemeliharaan ikan mas koki tidak dicampur dengan ikan jenis lain. Sedangkan akuariumnya lebih baik di beri tanaman air, kerang atau kayu bakau sebagai hiasan. Biarkan lumut dan tanaman air tumbuh, tanaman air ini akan jadi makanan ikan yang bagus untuk kecerahan warna ikan koki. Lumut dan tanaman air mengandung sitokinin, yang dapat menambah cerah warna merah dan orange. Kaca akuarium tetap bersih agar enak dipandang. Tidak perlu dikhawatirkan jamur di kaca, beberapa jamur tidak akan menjadi penyakit bagi ikan mas koki.

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran kali ini peserta didik diperkenalkan berbagai ikan hias air tawar. Sebelum memberikan informasi deskripsi ikan hias, gali terlebih dahulu informasi yang peserta didik ketahui tentang arwana dan mas koki.

Tanyakan pada peserta didik tentang hal-hal berikut:

1. Pernahkah melihat ikan mas koki dan arwana?
2. Seperti apa bentuk dan warnanya.
3. Adakah yang telah memelihara ikan tersebut.
4. Bagaimana cara memelihara ikan hias.
5. Apa saja manfaat ikan hias untuk kehidupan manusia.

### 3) Ikan arwana (*Scleropages sp.*)

Arwana merupakan salah satu ikan endemik, di Indonesia banyak ditemukan di perairan air tawar Kalimantan dan Papua. Dahulu, ikan arwana didapat dari perburuan di alam bebas, namun saat ini sudah bisa dibudidayakan di kolam-kolam.



Sumber: Ika, Keselohat  
Gambar 3.22 Arwana

Arwana merupakan salah satu ikan hias air tawar yang bernilai ekonomi penting. Harga per ekornya untuk ukuran kecil bisa mencapai jutaan rupiah dari jenis-jenis tertentu. Sentra produksi ikan arwana terdapat di Kalimantan dan Sumatra.

### 4) Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*)

Mas koki (*Carrasius auratus*) masih satu keluarga dengan ikan mas. Mas koki pertama kali dikenal sebagai ikan hias di Cina. Bangsa yang mempopulerkan ikan mas koki ke seluruh dunia adalah bangsa Jepang. Dari negeri ini, mas koki menjadi semakin variatif dengan berbagai warna dan bentuknya (Gambar 3.23.).



Sumber: Ika, Keselohat  
Gambar 3.23 Ikan mas koki

## Informasi untuk Guru

*Guppy* awalnya hidup di perairan payau, bereproduksi dengan cara beranak sehingga pemijahan tergolong mudah, dan anak guppy yang baru lahirpun langsung dapat berenang dengan baik. Sama seperti ikan hias umumnya *guppy* jantan berwarna lebih cerah, tubuh yang ramping, sirip punggung yang lebih panjang dibandingkan *guppy* betinanya.

*Guppy* memiliki 4 macam varietasnya berdasarkan bentuk ekor, yaitu :

1. *Wide tail* (ekor lebar)
2. *Sword tail* (ekor panjang)
3. *Short tail* (ekor pendek)
4. *Swallow/Ribbon*

Louhan adalah ikan jenis kelompok *cichlid*, memiliki hubungan kekerabatan dengan ikan nila. Ikan Louhan hasil rekayasa DNA. Ikan ini memiliki harga yang tinggi karena sebagian orang memiliki kepercayaan dapat memberikan keberuntungan.

## Proses Pembelajaran

Sebelum memberikan informasi deskripsi ikan hias, gali terlebih dahulu informasi yang peserta didik ketahui tentang ikan guppy dan louhan. Gunakan metode kelompok.

Tanyakan pada peserta didik tentang salah satu jenis ikan hias.

1. Pernahkah melihat ikan *guppy* dan louhan?
2. Seperti apa bentuk dan warnanya.
3. Adakah yang telah memelihara ikan tersebut.
4. Bagaimana cara memelihara ikan hias.

Mas koki sudah lama dibudidayakan secara luas di Indonesia. Sentra produksi mas koki terbesar ada di Tulungagung, Jawa Timur. Kota ini memproduksi lebih dari 55 juta ekor ikan mas koki setiap tahun, sebagian besar ditujukan untuk pasar domestik, sebagian kecil lainnya untuk ekspor. Meski harga per ekornya relatif murah, ikan ini mudah dibudidayakan secara massal.

**5) Guppy (*Poecilia reticulata*)**  
Guppy berasal dari daerah Amerika Tengah dan Selatan. Ikan ini sangat mudah beradaptasi sehingga cepat meluas penyebarannya serta mudah dibudidayakan. Saat ini, guppy bisa ditemukan di berbagai perairan air tawar di Indonesia. Ikan guppy bereproduksi secara internal dan melahirkan anak, yang dapat langsung berenang dengan baik (Gambar 3.24). Satu kali perkawinan dapat menghasilkan 3 kali kelahiran dalam waktu tiga minggu. Satu ekor induk betina dapat menghasilkan ± 60 burayak.



Sumber: Ika, *Reptilium*  
Gambar 3.24. Ikan jenis Guppy



Sumber: Ika, *Reptilium*  
Gambar 3.25. Ikan Louhan

**6) Louhan (Kelompok *Cichlid*)**  
Louhan dalam bahasa Inggris *flowerhorn*. *Cichlid* tidak ditemukan di alam bebas. Ikan hias air tawar ini merupakan hasil penilangan dari berbagai jenis ikan *Cichlid*. Louhan pertama kali dikembangkan di Malaysia. Banyak orang

34

MINI WIKI

10/10/2023

## Informasi untuk Guru

*Discus* adalah ikan yang memiliki keunikan tersendiri dimana ikan ini memiliki sifat kesetiaan yang tinggi. Apabila pasangannya mati, maka tidak mencari pasangan lain lagi. Diskus jantan umumnya memiliki postur tubuh yang lebih besar dengan bentuk forehead lebih kekar atau kasar. Sementara itu, diskus betina umumnya berukuran lebih kecil dengan bentuk forehead lebih halus.

Membedakan kelamin diskus dilihat dari bentuk mulut dan hidung. Pada tahap dewasa, diskus betina memiliki bibir yang simetris, sama besar antara bibir atas dengan bibir bawah. Sedangkan diskus jantan, bibir atasnya lebih menonjol. Jika melihat hidungnya, maka jantan mempunyai bentuk agak bengkok, berlainan dengan betina yang hidungnya berbentuk lurus. Dilihat dari sekitar sirip dubur, pada diskus jantan rata-rata lurus sedangkan pada diskus betina bentuknya membulat. Melihat gerakannya, diskus jantan mempunyai pergerakan yang lebih agresif dari diskus betina.

menyukai ikan ini karena warna sisik dan benjolan di kepalanya (Gambar 3.25). Selain di Malaysia, Louhan juga dikembangkan di Taiwan, kemudian menyebar ke berbagai negara. Louhan mempunyai sifat agresif dan bila di lepas ke perairan umum dapat menjadi predator lagi ikan lainnya.

### 7) *Discus (Symphysodon discus)*

*Discus (Symphysodon discus)* berasal dari perairan Amazon. Disebut *discus* karena bentuknya seperti piringan (disk) dengan warna-warni yang atraktif. Sifat ikan ini sangat tenang dan gerakannya lambat sehingga disebut raja akuarium. Ukuran yang paling besar bisa mencapai diameter 15 cm (Gambar 3.26).

*Discus* cocok dikembangkan pada iklim tropis dengan suhu air 25-30 °C, pH 6-6,5 dan kesadahan 3-5 dt. Untuk pemeliharaan dalam akuarium, perlu ketelitian karena mudah stres jika kualitas air akuarium berubah.



Sumber: BAK, Kuantitatif  
Gambar 3.26. *Discus*

Secara global, perdagangan komoditas ikan hias air tawar jauh lebih besar dari ikan hias air laut, yakni mencapai 85%. Hal ini terjadi karena ikan hias air tawar bisa dibudidayakan, sedangkan ikan hias air laut hanya berasal dari hasil tangkapan, serta masih terbatas untuk dibudidayakan. Permintaan ikan hias air tawar makin meningkat.

## Pengayaan

Peserta didik mencari informasi dari berbagai media tentang jenis-jenis ikan hias air tawar beserta proses pemeliharaannya.

## Remedial

Peserta didik bisa mempresentasikan minimalnya satu deskripsi ikan hias.

Ikan hias air laut jenis *Blue tangs* dan *Yellow tangs* adalah ikan hias laut yang memiliki warna menarik dan memiliki habitat di daerah terumbu karang. Ikan *Blue tangs* memiliki nama lokal botana biru, banyak didaerah perairan laut Sumatra Bagian Barat dan Indonesia Bagian Timur. *Yellow tangs* memiliki sebutan lokal burung laut kuning, ikan jenis ini sangat jarang ditemukan di Indonesia. Plankton yang hidup diantara terumbu karang menjadi makan utama. Pada pemeliharaan di akuarium air laut, ikan ini diberi makan rebon (kelompok krustase) yang berukuran kecil.

Ikan *Clownfish* hidup bersimbiosis dengan anemone laut, dimana ikan ini menggunakan anemone sebagai tempat hidupnya secara koloni. Ikan jenis ini hidup di perairan Indonesia. *Clownfish* lebih dikenal dengan istilah ikan nemo.

Simbiosis mutualisme terjalin antara ikan nemo dan anemone laut. Anemon akan melindungi ikan badut dari predator karena anemon memiliki racun yang mematikan tersebut dan ikan badut akan menangkal ikan kupu-kupu (*Butterfly Fish*) yang suka memakan anemon. Ikan badut juga akan memakan invertebrata kecil yang melekat di tentakel anemon yang membahayakan anemon (parasit) dan membantu membersihkan anemon dari kotoran seperti pasir dan sebagainya.

Kotoran dari ikan badut memberikan nutrisi untuk anemon. Anemon memiliki

sengatan beracun yang hanya dapat diperoleh ikan badut. Mekanisme tersebut dapat terjadi karena adanya lapisan lendir pada ikan badut (berbahan dasar gula). Hal ini akan menjadikan anemon tidak mengenali ikan badut sebagai musuh sehingga anemon tidak menyengat ikan badut.

Sebutan lokal dari ikan *Butterfly fish* adalah kepe-kepe, yang terlihat di gambar termasuk jenis ikan kepe monyong, ikan ini hidup di daerah terumbu karang dan menjadikan terumbu karang sebagai sumber tempat makanannya. Apabila memelihara ikan ini dalam akuarium maka tidak disarankan disatukan dengan terumbu karang yang asli karena akan habis dimakan.

Pada beberapa dasawarsa kebelakang, Indonesia hanya mengekspor ikan hias ke Singapura. Dari Singapura, ikan-ikan ini diekspor lagi ke berbagai negara. Namun saat ini, ekspor Indonesia sudah menembus 60 negara dengan nilai lebih dari 50 juta dolar AS (meningkat sekitar 9% per tahunnya). Indonesia pun selalu menjadi 5 besar eksportir ikan hias dunia.

### b. Janis-Jenis Ikan Hias Air Laut

Dari sisi keragaman, terdapat lebih dari 200 jenis ikan hias air tawar maupun air laut yang menjadi andalan ekspor. Ikan hias yang layak ekspor biasanya diseleksi berdasarkan enam kriteria, yakni ukuran, jenis ikan, keseragaman, keurikan bentuk dan warna, bebas penyakit, dan daya adaptasi terhadap lingkungan. Jenis-jenis ikan hias laut yang diekspor memiliki warna-warna yang mencolok. Beberapa di antaranya adalah seperti berikut.

#### 1) Blue Tangs

Blue tang atau di Indonesia biasa disebut dengan nama *Lettesix* atau *Dori* adalah ikan yang indah untuk akuarium air laut. Ikan akuarium air laut harus menarik, ikan aktif. *Lettesix* membutuhkan banyak ruang untuk berenang.



Sumber: Wikipedia.com  
Gambar 1.27. Blue Tangs

*Lettesix* adalah ikan karang yang mendiami kedalaman hingga 40 meter. Ikan ini lebih menyukai arus deras pada daerah terumbu ke arah laut. Spesies ini harus di pelihara dalam akuarium, dengan diberi cukup banyak batu karang dan volume air yang banyak.

#### 2) Yellow Tangs

*Yellow tangs* adalah jenis ikan herbivora yang berasal dari Hawaii, Amerika Serikat (Gambar 3.28). Populer dipelihara di akuarium. *Yellow tangs* merupakan ikan yang cukup tangguh dan tidak mudah terjangkit penyakit dan *white spot*, ikan yang terbilang berukuran



Sumber: Wikipedia.com  
Gambar 1.28. Yellow Tangs

14

www.ya.mahasiswa.com

## Informasi untuk Guru

Sarana produksi ikan hias meliputi alat dan bahan yang digunakan dalam proses budidaya. Alat yang digunakan berupa alat-alat perikanan untuk proses budidaya, dengan jenis bahan yang digunakan sebagai berikut:

1. Benih
2. Pakan
3. Obat-obatan

Induk dibutuhkan pada saat proses budidaya dari mulai dari fase pembenihan, apabila budidaya dimulai fase pendederan maka dibutuhkan benih.

**Lembar Kerja Kelompok (LK-5)**

**Pengamatan dan Cari Info**

1. Amatilah ikan hias jenis apa saja yang ada di lingkungan kamu!
2. Carilah informasi dari berbagai media (majalah, koran, buku dan internet) deskripsi ikan hias.
3. Presentasikan hasil penelusuran kelompokmu!

**2. Sarana Produksi dan Teknik Budidaya ikan Hias**

**a. Sarana Produksi**

Sarana produksi perlu dan penting diperhatikan dalam budidaya ikan hias, dibutuhkan sarana produksi dan teknik yang tepat agar produksi lebih optimal, yakni:

**1) Bahan**

**a) Benih**

Benih adalah anakan ikan dari mulai menetas sampai ukuran tertentu. Ikan yang akan digunakan bergantung pada jenis budidaya yang akan dilakukan. Pada fase pembenihan, biasanya dimulai pemeliharaan dari ukuran benih. Benih yang digunakan berumur 7 hari. Dipilih benih yang sehat, yang memiliki tanda-tanda berenang dengan gesit dan lincah.



Sumber: Dok. Eendikbud  
Gambar 3.11. Benih

**b) Pakan**

Pakan merupakan sumber energi dan nutrisi untuk perubahan ikan. Pakan yang dapat diberikan berupa pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami adalah pakan yang dikonsumsi oleh organisme yang berasal dari alam. Pakan alami yang digunakan untuk pakan ikan hias dan benih berupa plankton, yaitu organisme yang hidup melayang-layang pada perairan. Plankton yang bersifat nabati disebut fitoplankton dan plankton yang bersifat hewani disebut zooplankton. Contoh fitoplankton yang sudah dibudidayakan adalah Eugleno dan Tetraselmis.



Sumber: Dok. Eendikbud  
Gambar 3.12. A. Fitoplankton & Zooplankton

98

Ilmu Vokasional

## Proses Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan metode tanya jawab.

1. Tanyakan pada peserta didik, bahan apa saja yang diperlukan ketika akan membudidayakan ikan hias?
2. Perhatikan pada peserta didik gambar-gambar atau bentuk aslinya bahan yang digunakan untuk budidaya ikan hias.
3. Adakah bahan-bahan tersebut di lingkunganmu?

## Pengayaan

Peserta didik mencari berbagai jenis gambar bibit ikan hias. Amatilah ukuran, warna, serta amatilah bentuk tubuh.

## Informasi untuk Guru

Intrumen yang digunakan dalam kegiatan budidaya ikan hias terdiri dari alat, wadah budidaya, aerasi dan seser. Proses persiapan alat budidaya ikan hias meliputi tahapan sebagai berikut :

### 1. Wadah budidaya ikan hias

Wadah yang digunakan haruslah bersih dan terbebas dari sumber penyakit yang berasal dari jamur, bakteri ataupun parasit. Sebelum menggunakan wadah maka harus menguji wadah budidaya tersebut agar tidak bocor.

### 2. Instalansi aerasi

Suplai oksigen dalam wadah budidaya menjadi bagian yang sangat penting, skala budidaya yang kecil atau jumlah wadah budidayanya sedikit biasanya menggunakan alat yang yaitu aerator. Jika wadah yang digunakan banyak maka menggunakan *blower*. Pada wadah kolam atau bak yang berukuran besar suplay oksigen digunakan dengan sirkulasi masuk dan keluarnya air, sehingga terjadi penggantian air setiap saat.

## Proses Pembelajaran

Tanyakan pada peserta didik alat apa saja yang diperlukan ketika budidayakan ikan hias Peserta didik melihat berbagai gambar alat peralatan budidaya pada buku peserta didik. Tanyakan pada peserta didik hal berikut ini.

1. Nama alat tersebut dan fungsinya.
2. Cara penggunaannya.

## Pengayaan

Peserta didik dapat menguraikan atau mencari definisi sendiri tentang teknik budidaya berdasarkan pemahaman yang dimiliki.

sedangkan contoh zooplankton berupa moine, rotiferid, dan daphnia. Pakan alami akan tumbuh dengan kondisi perairan yang subur. Oleh sebab itu maka itu perlu dilakukan proses pemupukan ataupun penambahan probiotik pada wadah budidaya.

Pakan buatan dilah dengan formulasi bahan tertentu sesuai dengan kebutuhan setiap jenis ikan. Pakan buatan bisa berbentuk pellet, pasta maupun lembaran. Pakan buatan dibentuk berdasarkan kebutuhannya, ada jenis crumble, granula, lembaran/floke.

**3) Obat-obatan**

Pada proses pemeliharaan sangat memungkinkan munculnya penyakit ikan. Hal itu dapat dihindari dengan mengendalikan kualitas air agar tetap stabil. Jenis-jenis obat-obatan yang sering digunakan untuk ikan Methilen blue (penyakit yang disebabkan jamur), Kalium permanganat (penyakit yang disebabkan jamur), Malasit green (penyakit yang disebabkan parasit golongan protozoa).

**2) Alat**

a) Wadah Budidaya Ikan Hias

Wadah yang biasa digunakan untuk ikan hias berupa akuarium. Akuarium yang akan kita gunakan dipastikan dalam kondisi bersih dan tidak bocor (Gambar 3.34).

b) Instalansi Aerasi

Selain wadah yang baik, bisa kita juga harus memperhatikan instalansi aerasi. Biasanya agar aerasi tidak terlalu kencang, ujung selang erasi biasanya menggunakan batu aerasi. Aerasi bisa di atur dengan menggunakan keran aerasi.

Sumber: Dik. Kemdikbud  
Gambar 3.33 Pakan Buatan  
Pellet

Sumber: Dik. Kemdikbud  
Gambar 3.34 Wadah  
Akuarium

Sumber: Dik. Kemdikbud  
Gambar 3.35 Instalasi aerasi

## Informasi untuk Guru

Proses budidaya ikan hias terdiri atas beberapa tahap yakni: pembenihan, pendederan dan pembesaran. Pada setiap tahap kegiatan dapat dilakukan pemanenan hanya saja ukuran ikan yang dipanen mengalami ukuran yang berbeda-beda. Pada fase pembesaran yang dihasilkan berupa ikan calon induk yang memang siap untuk di pijahkan.

Selama pemeliharaan memungkinkan ikan terkena penyakit yang dipicu oleh kualitas air yang buruk dan genetis ikan tersebut. Penyakit ikan digolongkan menjadi 2 jenis yaitu parasite dan non parasite. Parasit biasanya berupa jamur, bakteri, dan cacing. Serangan penyakit akibat parasit dapat menular secara kontak fisik antar ikan. Penyakit ini disebabkan kondisi tubuh yang menurun. Penyakit parasit menyerang insang, kulit, sirip dan bagian dalam tubuh ikan. Penyakit non parasit biasanya akibat dari pakan, lingkungan, dan genetis ikan.

Adanya zat kimia yang berlebih di perairan dapat mempengaruhi kualitas air. Kualitas air yang tidak sesuai dengan kebiasaan hidup ikan dapat mengakibatkan penyakit.

**b) Teknik Budidaya Ikan Hias**

**1) Pemberian pakan**

Induk ikan hias diberi pakan artemia bahkan cacing sutra/tubifex yang diberikan selama 3 kali sehari, dengan jumlah pakan 3-5 % dari berat total ikan. Pakan diberikan pada pukul 07.00, 13.00, dan 17.00. Pakan untuk benih yang berukuran kecil, yaitu tubifex yang dicincang, kutu air ataupun jentik nyamuk, dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali setiap hari.

**2) Pemeliharaan**

Kegiatan pemeliharaan yang penting dilakukan setiap hari adalah pengedotan kotoran. Penggantian air minimal 2 minggu sekali atau ketika air sudah mulai keruh. Untuk mengurangi tumbuahnya penyakit, harus dilakukan pengukuran kualitas air, yaitu suhu, tingkat keasaman dan oksigen terlarut.

**3) Pengendalian Hama Penyakit**

Penyakit yang biasa muncul bagi proses pemeliharaan ikan hias adalah sebagai berikut.

**a) Penyakit Bintik Putih**

Jasad penyebab penyakit bintik putih adalah *Ichthyophthiriu multifiliis*. Penyakit ini sering disebut dengan nama "Ich" atau "white spot". Gejala klinis yang ditunjukkannya adalah adanya bintik putih baik pada kulit, sirip, mata dan insang. Penyakit ini sering terjadi pada ikan ukuran kecil (benih). Kasus infeksiya lebih sering pada kondisi ikan dengan kepadatan tinggi, dengan suhu air rendah (< 25 °C).

Pencegahan parasit dilakukan dengan cara pencegahan, yaitu mempertahankan kualitas perairan dalam keadaan yang optimal antara lain cukup oksigen, mengurangi kepadatan serta mempertahankan suhu air. Pengobatan dapat dilakukan dengan cara merendam ikan yang terinfeksi dalam suatu wadah

Sumber: Dok. Kemdikbud  
Lambat, 1,36 Pemeliharaan  
Kualitas Air

## Proses Pembelajaran

Peserta didik mencari informasi dari berbagai sumber berhubungan dengan :

1. Jenis-jenis penyakit ikan hias.
2. Penyebab ikan mengalami penyakit.
3. Pengendalian atau pengobatan ikan hias.
4. Guru menyiapkan berbagai buku sumber.

## Penilaian

Pada bagian ini dilakukan penilaian proses penggalan informasi.

1. Sikap  
Penggalan informasi: santun dan bekerjasama.
2. Pengetahuan:  
Penggalan informasi dan diskusi.
3. Keterampilan:  
Mencari informasi.

## Proses Pembelajaran

Sebelum memberikan informasi deskripsi jenis-jenis penyakit pada ikan hias, gali terlebih dahulu informasi yang peserta didik ketahui tentang penyakit ikan dan penyebab penyakit pada ikan hias. Gunakan metode kelompok untuk mengamati tingkah laku ikan yang sakit dan penyebab penyakitnya.

Langkah-langkah yang harus peserta didik lakukan :

1. Peserta didik dibagi beberapa kelompok untuk mengamati tingkah laku dan cara berenang ikan yang sakit.
2. Peserta didik mencatat hasil pengamatan.
3. Peserta didik mengambil ikan untuk mengamati bagian ikan yang terkena penyakit, gunakan kaca pembesar/lup untuk mengamatinya.

## Pengayaan

Peserta didik mencari informasi dari berbagai media tentang penyakit-penyakit yang sering dialami ikan hias air tawar beserta proses pemeliharannya.

## Remedial

Peserta didik dapat menguraikan satu jenis penyakit dan penyebab penyakitnya berdasarkan pemahaman yang dimiliki.

pada larutan campuran formalin 25 ml/m<sup>3</sup> air dan malachite green oxalat 0.15 g/m<sup>3</sup> air selama 24 jam.

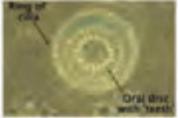


Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 3.37 A. Ikan hiasera penyakit 'dot' A. Ichtyopneumonia

**b) Penyakit Trichodiniasis**

Penyakit ini disebabkan oleh *Trichodina* sp. Parasit ini banyak terjadi pada ikan ukuran benih terutama apabila berada dalam keadaan stres yang disebabkan antara lain oleh kepadatan tinggi, penangaran yang kurang sempurna, pemberian pakan yang kurang tepat (mutu maupun jumlahnya), terutama pada keadaan temperatur rendah. Gejala klinis yang ditunjukkannya adalah ikan yang terinfeksi biasanya menggosok-gosokkan badannya pada dasar atau dinding bak atau kolam.

Penanggulangan penyakit tersebut dapat dilakukan dengan cara penengahannya yaitu dengan penangaran yang tepat, penerapan sanitasi wadah, air serta manajemen budidaya yang sempurna. Pengobatan dapat dilakukan dengan cara perendaman dalam larutan formalin 25 ml/m<sup>3</sup> air selama 24 jam, atau Acriflavin dengan dosis 3 mg/l air selama 15 sampai 30 menit yang dilakukan dalam bak atau wadah penampung.



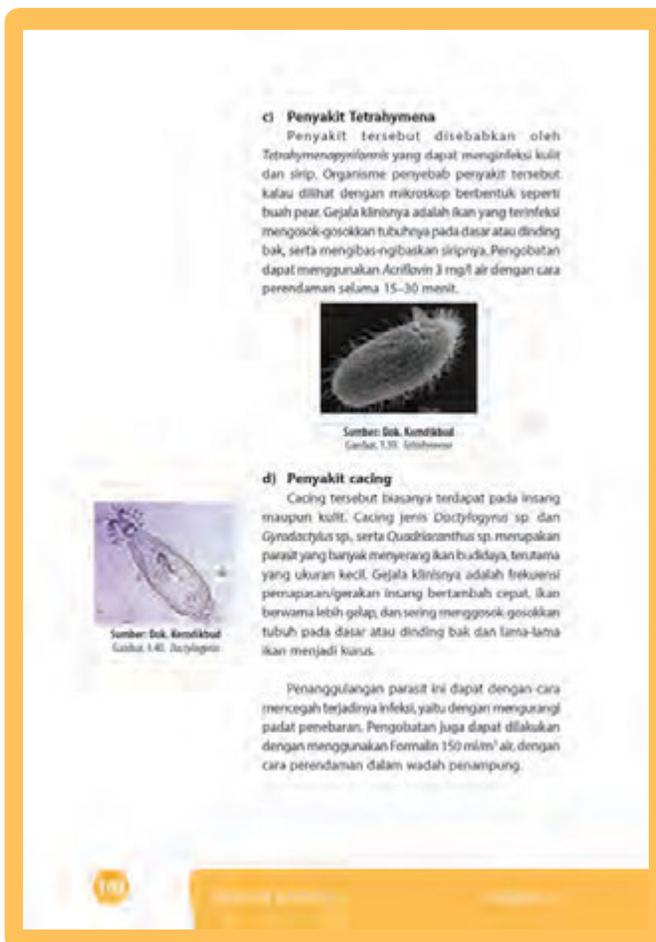
Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 3.38. Trichodiniasis

101

## Informasi untuk Guru

Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan panen, yaitu kondisi ikan, lingkungan, dan pemeliharaan. Hasil panen bisa maksimal dan berkualitas jika dipanen pada waktu yang tepat. Produk perikanan merupakan produk yang mudah rusak (perisable) sehingga butuh penanganan khusus. Memanen ikan hias biasanya untuk di jual sebagai ikan hiasan ataupun sebagai induk ikan untuk dipijahkan lagi. Sehingga dalam proses pemanenan dilakukan dengan hati-hati jangan sampai ikan tersebut rusak karena luka atau siripnya mengalami sobek. Jenis pemanenan ada dua macam :

1. Panen sebagian yaitu memanen ikan dalam satu wadah budidaya, dimana ukuran ikan yang akan dipanen harus sesuai dengan keinginan pembeli saja, sementara ikan yang ukurannya tidak sesuai keinginan pembeli tetap dipelihara.
2. Panen total yaitu panen dimana seluruh ikan yang dipelihara dalam satu wadah di panen semuanya.



## Proses Pembelajaran

Peserta didik diajarkan tentang :

1. Cara-cara pemanenan yang baik.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kegagalan. Panen
3. Kegiatan sortasi dan packing.
4. Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan panen.

## Pengayaan

Peserta didik mengetahui lama pemeliharaan ikan hias sampai ikan tersebut dapat dipanen.

## Proses Pembelajaran

Model pembelajaran kelompok digunakan pada kegiatan observasi dan wawancara mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Kegiatan dilakukan melalui observasi dan wawancara.
2. Untuk observasi dapat mendatangi pembudidaya atau kunjungan ke areal perikanan.
3. Jika masih kesulitan, bisa melihat video kegiatan budidaya ikan hias.
4. Mintalah peserta didik menyiapkan daftar pertanyaan.
5. Berikan penguatan/ccontoh bagaimana bertanya dengan santun, mau mendengar, aktif bertanya dalam mencari informasi.
6. Tuliskan hasil wawancara dan observasi.

## Penilaian

Penilaian yang diamati dari kegiatan observasi dan wawancara adalah sebagai berikut:

1. Sikap yaitu keaktifan saat wawancara, sopan, kerjasama dan toleransi.
2. Pengetahuan yaitu kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan.
3. Keterampilan yaitu kemampuan bertanya dan menggali informasi.

**Tugas Kelompok**

**Observasi dan wawancara budidaya ikan hias**

1. Kunjungi tempat usaha budidaya ikan hias dan amati.
2. Wawancarai petani/pembudidaya ikan hias. Tanyakan hal-hal berikut.  
Apa saja ikan hias yang dibudidayakan?  
d) Apa saja sarana produksi (alat dan bahan) yang digunakan?  
e) Bagaimana memilih induk yang baik?  
f) Bagaimana teknik budidaya yang dilakukan mulai dari pengelolaan induk sampai pemanenan?  
g) Apa kesulitan atau tantangan yang dihadapi selama melakukan budidaya ikan hias?  
h) Apa keunggulan ikan yang dibudidayakan?
3. Jika tidak ada tempat budidaya ikan hias di lingkungan kamu, carilah informasi dari buku sumber atau media lain.
4. Saat melakukan observasi dan wawancara hendaklah bersikap ramah, sopan, bekerja sama, dengan teman sekelompoknya.
5. Tuliskan hasil observasi kamu dan sertakan gambar visualisasinya. (LK-6)
6. Presentasikan di depan kelas!

**LEMBAR KERJA-6 (LK-6)**

Kelompok : \_\_\_\_\_  
Nama Anggota : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

Jenis ikan yang dibudidayakan : \_\_\_\_\_  
Nama petani/ pembudidaya ikan hias : \_\_\_\_\_  
Lokasi : \_\_\_\_\_

Alat yang digunakan	Bahan yang digunakan
1. _____	1. _____
2. _____	2. _____
3. _____	3. _____

Teknik budidaya ikan hias \_\_\_\_\_

1. Pemilihan induk yang baik
2. Wadah yang digunakan
3. Proses pemeliharaan
4. Proses pemberian pakan
5. Pemanenan

Ungkapkan pendapatmu! Hal apa yang kamu rasakan dan pengalaman apa yang kamu dapatkan saat melakukan eksperimen dan observasi? Kesulitan dan kesenangan apa yang kamu ditemui? Tuliskan ungkapan perasaan/pengalaman kamu dengan terbuka dan jujur.

104

Kelas VII SMP/MTs

Semester 2

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diperkenalkan dengan pakan alami untuk ikan hias. Tanyakan hal berikut:

1. Apa yang dimaksud dengan pakan alami?
2. Jenis pakan alami apa saja yang biasa diberikan pada ikan hias?
3. Apakah pakan alami dapat dibudidayakan?
4. Apakah peran pakan alami dalam ekosistem kolam/wadah budidaya?

## Remedial

Peserta didik mem-presentasikan kembali hasil observasi yang dilakukan selama praktik.

The image shows a presentation slide with a yellow border. The title is '3. Tahapan Budidaya Ikan Hias'. Below the title, there is a paragraph of text: 'Setelah kamu melakukan observasi dan wawancara tentang budidaya ikan hias di lingkunganmu, maka saatnya kamu mempraktekkan budidaya ikan hias. Pilihan ikan cupang merupakan contoh. Ikan cupang adalah salah satu ikan hias yang mudah di budidayakan.' Below this text are two sections: 'a. Perencanaan' and 'b. Menyiapkan Sarana Produksi'. Section 'a' contains five numbered points: 1) Menentukan jenis ikan yang akan dibudidayakan, 2) Menentukan dan menyiapkan wadah yang akan digunakan untuk budidaya ikan hias, 3) Menentukan jadwal kegiatan budidaya, 4) Menyiapkan kebutuhan sarana alat dan bahan, 5) Menentukan tugas individu. Section 'b' is titled 'Menyiapkan Sarana Produksi' and includes the text 'Bahan yang digunakan dalam produksi (Gambar 6.27) :'. Below this text is a box labeled 'Bahan' containing seven images of materials: Benih Ikan, Pakan Alami, Eceng Gondok, Methylene Blue, Majasida Green, Kalung Perenangjantal, and Garam. At the bottom of the slide, there is a footer with the text 'Sumber: Dok. Kemdikbud, Gambar 1-11, Lahan' and a page number '105' in a yellow circle.

### 3. Tahapan Budidaya Ikan Hias

Setelah kamu melakukan observasi dan wawancara tentang budidaya ikan hias di lingkunganmu, maka saatnya kamu mempraktekkan budidaya ikan hias. Pilihan ikan cupang merupakan contoh. Ikan cupang adalah salah satu ikan hias yang mudah di budidayakan.

**a. Perencanaan**

- 1) Menentukan jenis ikan yang akan dibudidayakan.
- 2) Menentukan dan menyiapkan wadah yang akan digunakan untuk budidaya ikan hias.
- 3) Menentukan jadwal kegiatan budidaya.
- 4) Menyiapkan kebutuhan sarana alat dan bahan.
- 5) Menentukan tugas individu.

**b. Menyiapkan Sarana Produksi**  
Bahan yang digunakan dalam produksi (Gambar 6.27) :

**Bahan**

Benih Ikan	Pakan Alami	Eceng Gondok
Methylene Blue	Majasida Green	Kalung Perenangjantal
Garam		

Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 1-11, Lahan

105

## Informasi untuk Guru

Pada proses kegiatan budidaya/pemeliharaan harus disiapkan mulai dari wadah yang digunakan. Akuarium yang akan digunakan harus dalam kondisi bersih dan tidak bocor. Air yang digunakan adalah air yang sudah diendapkan, bertujuan untuk tumbuhnya pakan alami. Kepadatan ikan dalam akuarium tidak boleh terlalu padat, disesuaikan dengan ukuran ikan yang dipelihara. Apabila terlalu padat, ikan akan mengalami stress sehingga stamina tubuh ikan mengalami penurunan dan bisa berakibat terkena penyakit.

Penebaran benih ikan ke dalam akuarium sebaiknya dilakukan dengan hati-hati dan di hitung jumlahnya supaya dapat diketahui padat tebar dan kemampuan ikan bertahan sampai panen.

Pada penebaran benih ikan harus melalui proses aklimatisasi yaitu proses adaptasi/penyesuaian suhu dalam wadah budidaya yang akan digunakan dengan wadah plastik yang membawa benih tersebut. Cara aklimatisasi yaitu dengan menyimpan plastik yang berisi benih di dalam wadah budidaya yang akan digunakan sebagai wadah pemeliharaan selama 5-15 menit. Setelah itu barulah ikan ditebar.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dibagi beberapa kelompok dan setiap kelompok diminta melakukan pemeliharaan dengan langkah-langkah :

1. Menyiapkan akuarium yang bersih.
2. Mengisi akuarium dengan air setinggi 10 cm.
3. Diamkan akuarium yang berisi air 2-3 hari.
4. Tebar ikan ke dalam akuarium, jangan lupa di hitung jumlah ikannya.



**Alat**

Akuarium  
(Wadah lainnya: balok tepal/fiber, toples, dan bakom)

Aerator

Sisir

Sumber: Dek. Kemdikbud  
Gambar 1.41.101

**e. Proses kegiatan budidaya**

**1) Ikan Hias Sir Tawar**

Proses pemeliharaan ikan hias air tawar dilakukan dalam wadah budidaya akuarium, dilakukan dengan cara penyiponan/penyadotan minimal 2 kali setiap hari, pemberian pakan ikan, dan pengecekan kualitas air.

Pada bagian ini, dicontohkan ikan cupang ikan cupang hidup pada intensitas cahaya matahari yang tidak terlalu banyak, jangan terkena sinar matahari langsung. Sulfinitas/kadar garam yang rendah adalah tempat yang cocok untuk hidup ikan ini. Dalam pemeliharannya, dilakukan pergantian air yang bertujuan untuk meminimalkan penyakit akibat kualitas air yang buruk. Makanan yang dibutuhkan berupa zooplankton yang berukuran kecil.

Biasanya benih ikan cupang yang baru menetas sampai berumur 3-4 hari belum dilakukan pemberian pakan karena benih ikan masih memiliki kandungan kuning telur yang dibawanya sejak menetas. Setelah kandungan telurnya habis, barulah ikan cupang diberi makan dengan pakan alami (zooplankton) jenis kutu air.

100

www.via.makmur.com

## Informasi untuk Guru

Pemeliharaan ikan hias meliputi pemberian pakan ikan dan penyiponan. Pemberian pakan ikan sebaiknya berupa pakan alami karena memiliki kandungan protein yang tinggi, sesuai dengan bukaan mulut ikan, dan bergerak-gerak sehingga menarik perhatian ikan. Pemberian pakan ikan dilakukan sehari 3 kali. Apabila pakan alami tidak tersedia bisa digantikan dengan pellet.

Penyiponan adalah pengambilan kotoran ikan dan sisa pakan yang berada di dasar perairan menggunakan selang yang diameternya disesuaikan dengan ukuran ikan agar ikan tidak ikut masuk kedalam selang. Penyiponan dilakukan sehari 2 kali (pagi hari setelah makan dan sore hari). Setiap dua hari sekali dilakukan penggantian air dengan cara membuang air sebanyak 70 0% dari volume akuarium.

### Info:

Setiap ikan yang akan di tebar harus di lakukan aklimatisasi terlebih dahulu agar ikan mampu beradaptasi dengan baik. Aklimatisasi yaitu proses pengadaptasian ikan dengan lingkungannya, caranya dengan menyimpan plastik packing yang berisi ikan dalam wadah budidaya selama 5-15 menit, baru ikan di tebar atau dibiarkan keluar dengan sendirinya.

Pakan alami dijadikan pilihan karena pakan alami:

- a) memiliki kandungan protein tinggi.
- b) pakan alami diberikan pada ikan dalam kondisi hidup.
- c) pakan alami yang bergerak membuat perhatian ikan untuk memakannya.
- d) pakan alami sesuai dengan bukaan mulut ikan sehingga ikan tidak kesulitan saat memakannya.

Benih ikan cupang yang biasa dijual adalah benih yang sudah berumur minimal 1 bulan setelah penetasan, ukurannya mencapai 1-1,5 cm. Proses pemeliharaan benih dilakukan dengan cara penebaran dalam akuarium. Jumlah padat tebar disesuaikan dengan luas akuarium, jangan terlalu padat karena bisa mengganggu aktivitas ikan. Pemeliharaan dilakukan dengan cara berikut.

- a. Siapkan wadah/akuarium seperti gambar di samping.  
  
Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 1.41. akuarium
- b. Mengisi akuarium dengan air sampai batas 10 cm di bawah permukaan.  
  
Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 1.42. akuarium berisi air
- c. Biarkan air tersebut 2-3 hari, pada saat benih dimasukkan ke dalam akuarium dilakukan aklimatisasi yaitu proses adaptasi dengan lingkungan baru, dengan cara membuka plastik dan dibiarkan mengapung di wadah akuarium sekitar 5-10 menit. Setelah benih mampu beradaptasi, benih akan keluar dari plastik dengan sendirinya, dan dapat pula mengeluarkan benih dengan sedikit demi sedikit menggunakan sendok atau cangkir setelah proses aklimatisasi.  
  
  
Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 1.43. Uraian benih ikan

107

## Proses Pembelajaran

Tahapan proses budidaya

1. Berikan pemahaman pada peserta didik tentang alat yang digunakan pada kegiatan budidaya ikan hias.
2. Manfaatkan barang bekas yang ada disekitarmu untuk budidaya ikan hias.
3. Mintalah peserta didik merancang model wadah budidaya ikan hias. Berikan penjelasan gambar dan alasan memilih bahan dan model tersebut.

## Informasi untuk Guru

Ikan hias air laut adalah jenis ikan yang hidup di laut, kemudian dibudidayakan pada wadah akuarium yang sudah dimodifikasi sesuai habitatnya. Ikan hias air laut sangat menarik sehingga menjadi favorit, tetapi lebih rentan terkena penyakit. Dalam proses budidaya ikan hias laut harus memperhatikan kualitas air (salinitas).

Filter *Undergravel* adalah filter yang terdapat pada bagian bawah akuarium yang dasarnya dilapisi dengan pasir, kerikil, batu dan lain-lain, sebagai sistem penunjang ekosistem alami kehidupan ikan. Filter berfungsi menyedot kotoran ikan pada akuarium.

Manfaat filter *undergravel* :

1. Sebagai penjernih air.
2. Media pernafasan dari bakteri yang hidup pada *undergravel*.
3. Menyerupai sistem sirkulasi yang alami.

Pada budidaya ikan hias air laut kita harus mengenal jenis-jenis ikan yang mampu bertahan hidup lama serta jenis ikan yang mampu sebagai decomposer dalam akuarium tersebut. Proses penebaran atau pemindahan ikan menjadi langkah awal dalam meminimalkan kestresan pada ikan, oleh sebab itu kita harus melakukan aklimatisasi/ pengadaptasian ikan dengan lingkungan barunya. Kegiatan aklimatisasi dilakukan dengan cara mengapungkan kantong plastic yang berisi ikan tersebut beberapa menit (5-15 menit) pada permukaan air dalam akuarium.

## Pengayaan

Peserta didik mencari informasi melalui berbagai media tentang jenis-jenis ikan laut beserta peranannya dalam ekosistem laut.

## Remedial

Peserta didik mampu menguraikan cara pemeliharaan ikan hias air laut dalam wadah akuarium.

d. Pemberian pakan dilakukan setiap pagi, siang dan sore hari.

Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 3.41. Memberi makan ikan

e. Proses penyedotan dilakukan pada pagi hari dan sore hari.

Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 3.42. Penyedotan

### 2) Ikan Hias Air Laut

Ikan hias air laut sampai saat ini belum banyak dibudidayakan. Proses pengadaan ikan masih dilakukan dengan penangkapan oleh nelayan dengan cara menyelam ke dasar perairan dan menangkapnya dengan berhati-hati, menggunakan bubu atau alat tangkap yang lain.

Air laut yang digunakan dalam akuarium ikan hias air laut adalah air laut yang sudah mengalami proses pengendapan setidaknya 3 hari dengan pemberian aerasi. Volume air laut pada pemeliharaan dalam akuarium akan berkurang karena mengalami penguapan sehingga perlu penambahan air tawar secara berkala. Pergantian air laut dilakukan setiap 2-3 bulan sebanyak 20-25% dari volume air akuarium.

**Info**

- Pada proses budidaya ikan hias air laut, memiliki teknik pemeliharaan yang sama dengan ikan hias air tawar.
- Salinitas (kadar garam) air laut harus diperhatikan agar ikan mampu beradaptasi.

Dalam pemeliharaan ikan hias air laut, sebaiknya menggunakan sistem sirkulasi *undergravel*, seperti terlihat pada gambar 3.49.

109

Ilmu dan Teknologi

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan merancang kegiatan pemijahan ikan hias cupang secara berkelompok. Proses pembelajaran pada kegiatan ini dapat menggunakan metode kolaborasi. Hal yang akan dilakukan sebagai berikut.

1. Kegiatan dilakukan dengan metode diskusi.
2. Peserta didik dibagi per kelompok dan tentukan ketua kelompok.
3. Setiap kelompok berdiskusi merencanakan kegiatan budidaya, dimulai dengan menentukan pemilihan jenis ikan, wadah budidaya, analisa kebutuhan bahan dan alat, pembuatan jadwal kegiatan, dengan pembagian tugas.
4. Guru berkeliling memastikan diskusi berjalan baik.
5. Ajak semua peserta didik aktif menyampaikan ide saat diskusi, tuliskan hasil diskusi.
6. Rancangan kegiatan budidaya yang telah dibuat akan dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai pemeliharaan ikan.

Setelah mendapatkan informasi dari pembelajaran dan hasil pengamatanmu sekarang saatnya kamu melakukan praktik budidaya pemeliharaan ikan hias. Pilihlah ikan hias yang ada di daerahmu, menjadi produk ikan hias unggulan.

**Tugas Kelompok**

**Tugas Praktik Budidaya ikan Hias**

1. Rancanglah perencanaan kegiatan budidaya ikan hias sesuai daerah setempat.
2. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang telah kalian dapatkan.
3. Buatlah jadwal kegiatan budidaya dan pembagian tugas
4. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana
5. Praktikkan setiap tahapan teknik pembuatan
6. Lakukan pengamatan dengan baik dan seksama
7. Ambil gambar pada setiap tahapan kegiatan

Catatan:  
Tugas 1-3 dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai praktik pembuatan wadah budidaya. Lakukan revisi dari masukan yang diberikan!

**LEMBAR KERJA-7 (LK-7)**

Kelompok	:	
Nama Anggota	:	
Kelas	:	

**Laporan praktik pembuatan wadah budidaya ikan hias**

1. Perencanaan
2. Menentukan jenis ikan hias budidaya, membuat jadwal kegiatan, menyusun kebutuhan dan tugas individu.
3. Persiapan alat dan bahan
4. Proses pembuatan budidaya
5. Pengamatan dan pemeliharaan
6. Evaluasi kegiatan

110

Buku VI MIPA 1

Halaman 2

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan diskusi dan presentasi.

1. Sikap yaitu percaya diri, toleransi, kerjasama dan keaktifan saat diskusi.
2. Pengetahuan yaitu kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk rancangan. Dapat dilihat dari isi presentasi dan laporan hasil diskusi.
3. Keterampilan yaitu kemampuan presentasi (suara dan

cara menjelaskan) dan penyajian serta kemampuan mengemukakan pendapat.

Setelah presentasi lakukan penilaian antar teman / kelompok.

## Informasi untuk Guru

Yang harus diperhatikan dalam memelihara ikan hias adalah :

1. Mengetahui karakteristik ikan hias yang akan dipelihara :
  - a. Habitatnya.
  - b. Cara hidupnya.
  - c. Jenis makanannya.
2. Kegiatan budidaya pada wadah akuarium, harus melakukan pengurasan air dalam akuarium secara berkala. Sisa-sisa makanan dan kotoran buangan dari ikan menjadi sumber utama kotornya air. Semakin kotor air, ikan akan menjadi mudah terkena penyakit. Oleh karena itu pengurasan mutlak dilakukan sebelum air menjadi kotor. Kebersihan budidaya adalah hal penting yang harus diperhatikan.

## Proses Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan praktik budidaya, mintalah peserta didik memberikan refleksi terhadap kegiatan kelompok dan pengalaman yang dialami. Tanyakan pada peserta didik hal-hal berikut.

1. Setelah belajar tentang budidaya ikan hias, berminatkah untuk mempraktikkan kembali?
2. Adakah ide/inspirasi untuk mengembangkan budidaya ikan hias di Indonesia?

## Pengayaan

Peserta didik membuat narasi tentang pengalaman mempelajari budidaya ikan hias.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua dapat melihat kemampuan peserta didik dan mengapresiasi. Setelah melakukan pembelajaran pemeliharaan ikan di sekolah sebaiknya dilakukan pula di rumah, sehingga peserta didik memiliki tanggung jawab untuk merawat ikan hias tersebut

**LEMBAR KERJA 2 (L.K. 2)**

Nama kelompok : \_\_\_\_\_  
Ikan hias yang dibudidayakan : \_\_\_\_\_

**Proses pemijahan**

1. Tanggal jantan dimasukkan ke dalam wadah : \_\_\_\_\_
2. Tanggal betina dimasukkan ke dalam wadah : \_\_\_\_\_
3. Tanggal pemijahan : \_\_\_\_\_
4. Tanggal betina dikeluarkan dari wadah : \_\_\_\_\_

**Proses pemeliharaan**

No	Hari/Tanggal	Penyiponan	Pemberian Pakan	Keterangan
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

**Refleksi Kelompok**

Kamu telah melaksanakan praktik budidaya ikan hias bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan budidaya ikan hias. Silah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel beri tanda centik (✓) sesuai jawabannya! Sertakan alasannya!

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Belum
Pemilihan				
Pengapan				
Pelaksanaan				
Kepatuhan				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas : \_\_\_\_\_

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini peserta didik diharapkan dapat membuat refleksi diri secara kelompok yang dilakukan pada bagian sebelumnya. Selain itu, peserta didik diminta membuat kegiatan pameran ikan hias bersama dalam ruang lingkup sekolah sehingga hasil budidaya yang dihasilkan dapat di apresiasi oleh kelas dan pengunjung lainnya.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan praktik pemeliharaan ikan hias :

1. Sikap yaitu:  
Percaya diri, toleransi, kerjasama dan keaktifan saat praktik.
2. Pengetahuan yaitu:  
Ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan. Dapat dilihat dari isi laporan praktik.
3. Keterampilan yaitu:  
Kemampuan dalam proses pemeliharaan ikan yang di tunjukkan dengan hasil

**Evaluasi Diri**  
Berpikirlah, dan Tindakan pada selanjutnya.

Ungkapkan yang kamu rasakan setelah mempelajari budidaya ikan hias, tentang hal-hal berikut.

1. Keragaman budidaya ikan hias di daerahmu.
2. Kungkungan pada tempat budidaya ikan hias atau melalui sumber/referensi bacaan tentang wadah budidaya ikan hias yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
3. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
4. Pengalaman dalam melaksanakan praktik budidaya ikan hias secara kelompok.
5. Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial dari kegiatan pembuatan dan persiapan budidaya ikan hias.

Setelah kamu melakukan praktik pemeliharaan ikan hias sekarang kamu bisa mencoba melakukan pemijahan ikan cupang agar mendapatkan benih sendiri, berikut langkah-langkah pemijahan ikan cupang.

Pada saat akan melakukan pemijahan yang harus diperhatikan adalah:

**1) Pemilihan induk**  
Induk ikan hias yang akan digunakan dalam budidaya adalah induk ikan yang memang sudah matang gonad dan siap pijah indukan yang baik untuk dibudidayakan adalah berasal dari turunan berkualitas (memiliki pertumbuhan yang cepat), tidak sakit, tidak cacat dan sudah matang gonad (kelamin). Ciri-ciri sebagai berikut.

Ciri ikan jantan untuk dipijahkan:

- 1) Bentuk badan dan siripnya panjang dan berwarna indah.
- 2) Gerakannya agresif dan lincah.
- 3) Kondisi badan sehat (tidak terjangkit penyakit).

112

panen yang memiliki jumlah persentase ikan yang tinggi serta ikan hasil panennya terbebas dari penyakit (sehat).

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik proses pemeliharaan ikan hias. Kemudian peserta didik diminta membuat kesimpulan dari hasil praktik pemeliharaan ikan hias

## Informasi untuk Guru

Dalam kegiatan pembenihan ikan cupang ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu ketersediaan pakan alami. Kebutuhan pakan alami sesuai dengan umurnya, yaitu :

1. Usia 0 -3 hari tidak usah diberi makan, karena masih memiliki kuning telur.
2. Usia 4-10 hari diberi pakan alami berukuran mikro, contohnya : Infusoria.
3. Usia > 10 hari diberikan pakan alami yang sesuai dengan bukaan mulutnya.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini disajikan contoh tahapan kegiatan budidaya ikan hias fase pembenihan.

1. Hal ini memberikan gambaran kepada peserta didik seperti apa tahapan kegiatan budidaya.
2. Tambahkan beberapa contoh referensi buku atau artikel yang dapat menambah wawasan terkait pembenihan ikan hias air tawar.
3. Peserta didik diajarkan cara pemilihan induk yang baik.
4. Peserta didik diberikan pengetahuan proses pemijahan ikan hias.

## Pengayaan

Peserta didik mencari informasi melalui berbagai media tentang proses pemijahan berdasarkan cara memijahnya (bertelur dan beranak) pada budidaya ikan hias.

## Remedial

Peserta didik mampu memberikan contoh jenis-jenis ikan yang memijah secara bertelur dan beranak.

4) Umur ikan, setiap jenis ikan berbeda tingkat kematangan gonadnya.



Sudiro, Hing, 2011  
Lambar 111 & Ikan Cupang jantan

Ciri-ciri ikan betina:

- 1) Bentuk badan membulat menandakan siap kawin.
- 2) Gerakannya lambat.
- 3) Sirip pendek dan warnanya tidak menarik.
- 4) Kondisi badan sehat.
- 5) Umur ikan, setiap jenis ikan berbeda tingkat kematangan gonadnya.



Sudiro, Hing, 2011  
Lambar 111 & Ikan Cupang betina

**2) Proses Pemijahan**

Pemijahan ikan hias dapat dilakukan pada wadah budidaya yang berbeda. Ikan hias yang berukuran besar, pemijahannya dilakukan di dalam bak terpal ataupun akuarium. Pemijahan ikan yang berukuran kecil dapat dilakukan di akuarium, toples ataupun baskom, asalkan ikan mampu berenang dengan nyaman. Ada beberapa ikan hias yang memiliki jenis telur yang menempel pada substrat. Oleh sebab itu, harus disiapkan substrat yang digunakan oleh ikan yang akan kita pijahkan. Substrat yang biasa digunakan dalam pemijahan ikan hias berupa: akar tanaman, paralon, tali rafia, dan sebagainya.

## Informasi untuk Guru

Pada saat pemijahan biarkan ikan cupang jantan berada di tempat pemijahan, sedangkan cupang betina disimpan pada wadah berbeda dengan bertujuan agar cupang jantan memproduksi sel kelaminnya/sperma pada akar tanaman yang berfungsi sebagai tempat menempelnya telur. Pada saat dalam wadah budidaya terdapat busa/buih, barulah cupang betina dimasukkan kedalam wadah dan siap untuk dipijahkan.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan mempraktikkan percobaan pembenihan ikan cupang. Kegiatan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Siapkan alat dan bahan sesuai petunjuk.
2. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan.
3. Ambil gambar atau gambarkan setiap tahapan kegiatan.
4. Apa kesimpulanmu dari hasil praktik?
5. Beri penguatan kepada peserta didik untuk melakukan setiap tahapan kegiatan

dengan sungguh-sungguh, tekun teliti dan sabar.

Berikut Langkah-langkah pemijahan ikan hias (Cupang)

1. Siapkan wadah akuarium seperti pada gambar.  
Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 3.52. Akuarium
2. Mengisi dengan air sampai ketinggian sekitar 8-12cm.  
3. Isi dengan tanaman air (eceng gondok, daun ketapang, atau tanaman lainnya) guna untuk menampung busa yg dikeluarkan pejantan agar tidak gampang hancur.  
Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 3.53. Tanaman hias air
4. Pilih induk cupang jantan dan induk cupang betinanya.  
Sumber: blog.spip  
Gambar 3.54. & Ikan Cupang jantan & Ikan Cupang betina
5. Masukkan jantan ke wadah pemijahan.  
6. Ikan cupang betina jangan dimasukkan (digabung) langsung, ikan cupang betina tetap dalam toples dan biarkan betina dan jantan saling mengenal dan melihat terlebih dahulu. Berikan tanaman air yang berguna untuk ikan jantan sebagai tempat menyimpan sperma yang terlihat seperti busa untuk menampung telur yang dikeluarkan ikan betina untuk dibuahi.  
Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 3.55. Wadah pemijahan

114

Buku VI MIPA 1

Semester 2

## Penilaian

Penilaian yang diamati dari kegiatan pemijahan ikan selama jangka waktu tertentu adalah sebagai berikut :

1. Sikap yaitu keaktifan peserta didik dalam pemijahan ikan hias.
2. Pengetahuan yaitu teknik budidaya ikan yang baik dan benar.
3. Keterampilan yaitu kemampuan dan ketelitian dalam proses pemijahan ikan hias.

## Informasi untuk Guru

Setelah terjadi pemijahan, indukan betina diangkat dan dipelihara untuk dipijahkan lagi setelah pemeliharaan 3- 6 minggu. Telur cupang akan menetas dalam waktu 36 jam s/d 48 jam. Pada saat telur mulai pecah dan akan menghasilkan burayak, biarkan 2-3 hari burayak tidak diberi makan sampai kuning telur (*egg yolk*) burayak habis, setelah itu barulah diberi makan. Makanan yang paling baik untuk burayak cupang adalah bayi kutu air, *baby brine shrimp* (*Artemia*), dan *zooplankton* lainnya yang berukuran kecil sesuai dengan ukuran bukaan mulut burayak. Setelah berusia 1.5- 2 bulan ikan cupang ini baru memiliki warna sehingga akan tampak keindahannya.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan praktik budidaya ikan hias sebagai berikut:

1. Proses budidaya:
  - a. Sikap (sungguh-sungguh, teliti, tekun, disiplin, bertanggung jawab, mandiri, dan kerjasama).
  - b. Pengetahuan: kesesuaian materi, teknik dan prosedur).
  - c. Keterampilan (praktik teknik budidaya).
2. Produk hasil berdasarkan: hasil budidaya, laporan kegiatan budidaya dan presentasi.

7. Setelah beberapa hari, perhatikan busanya. Apabila busa sudah banyak, berarti sudah siap dipijahkan. Terlihat ini contoh busa yang sudah terkumpul dan siap buat berkembang biak.

Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 1.54. Busa yang ditaskan jantan

8. Angkat betinanya dan gabungkan dengan pejantan. Hati-hati pada waktu mengangkat toples dari wadah supaya busa tidak terlalu banyak yang pecah.

Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 1.55. Memasukkan induk betina

9. Biarkan 1-12 jam pejantan dan betinanya saling mengenal dan melakukan hubungan intim.

Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 1.56. Ikan cupang

10. Perhatikan telurinya. Biasanya telur berada di bawah busa dan berwarna putih. Untuk melihatnya dapat dibantu menggunakan lampu senter.

11. Setelah selesai bertelur, pejantan akan mengusir indukan betina agar tidak merusak sarang telur.

12. Segera ambil indukan betina dan biarkan indukan jantan menjaga telur-telur itu sampai menetas. Sekali proses pemijahan akan menghasilkan 500 sampai 700 ekor benih. Keesokan harinya, telur akan menetas dan tampak banyak sekali benih. Pada 3 hari pertama, benih tidak perlu diberi pakan karena akan memakan kuning telurinya yang masih tersisa.

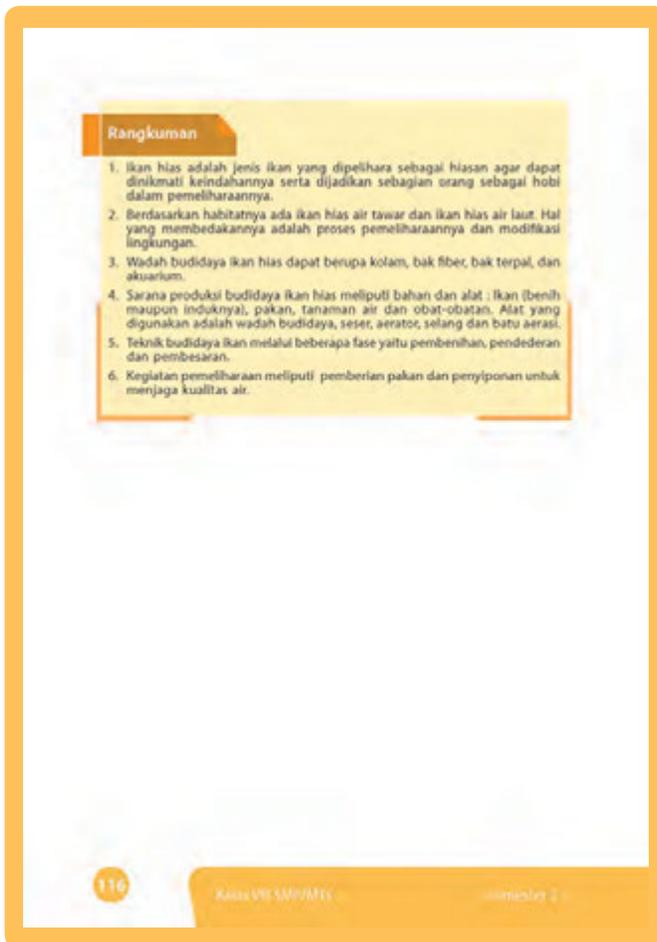
Ketika benih ikan cupang sudah dapat berenang dan sudah habis kuning telurinya, sudah harus dislapkan media yang lebih besar untuk tempat pembesaran. Caranya:

- a. Pindahkan anak bersama induk jantannya.
- b. Benih ikan diberi makanan kutu air dan wadah ditutup.
- c. Sepuluh hari kemudian anak ikan dipindahkan ke tempat lain.
- d. Selanjutnya, setiap satu minggu, dilakukan sortir/pemisahan ikan berdasarkan ukuran dan disimpan pada wadah yang berbeda sesuai ukurannya agar lebih cepat tumbuh.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta memberikan kesimpulan setelah mempelajari materi budidaya ikan hias. Guru menggunakan metode permainan untuk mengetahui informasi atau kesimpulan materi yang sudah dipelajari. Permainan bisa dilakukan dengan melemparkan bola plastik ke peserta didik, yang mendapatkan bola menyampaikan kesimpulannya tentang materi yang dipelajari dalam satu kalimat. Peserta didik yang sudah mendapatkan bola dan menyampaikan kesimpulannya akan meneruskan melempar bola pada peserta didik lainnya. Kegiatan bisa juga dilakukan dengan mengucapkan satu kata yang berhubungan dengan materi yang dipelajari atau hal yang dirasakan selama belajar tentang budidaya ikan hias.

Dari kesimpulan yang disampaikan peserta didik, secara umum guru bisa mengetahui sejauh mana pemahaman materi yang telah disampaikan dan perasaan peserta didik belajar budidaya ikan hias selama satu semester.



## Interaksi Orang Tua

Setelah melakukan ke-giatan pemijahan ikan hias di sekolah secara berkelompok, praktikkan budidaya ikan hias di rumah bersama keluarga. Sehingga menghasilkan benih ikan yang bisa di jual.

# D Pengolahan



## Informasi untuk Guru

Aspek Pengolahan pada mata pelajaran Prakarya meliputi: pengolahan bahan pangan dan bahan non pangan. Prinsip kerja pengolahan adalah mengubah bentuk, sifat, maupun kualitas bahan menggunakan desain sistem dengan perasaan/rasa, berpikir praktis, teliti, dan keterampilan. Pengolahan pangan adalah suatu kegiatan mengubah bahan mentah menjadi makanan ataupun bahan setengah jadi. Sedangkan, pengolahan non pangan lebih kepada pemanfaatan hasil samping dari bahan pangan nabati atau hewani menjadi bahan dasar kerajinan, pakan ternak, pupuk, atau produk non pangan lainnya. Produk non pangan sifatnya lebih kepada recycle & reuse sebagai kepedulian pada lingkungan.

Peta konsep adalah sebuah desain atau rancangan yang menggambarkan pikiran pokok dari pembahasan yang terkandung pada bab IV ini. Pikiran pokoknya pada bab ini adalah olahan pangan dari bahan serealida dan umbi.

Tujuan Pembelajaran di bab-IV ini adalah peserta didik mampu mengidentifikasi, merancang dan mengolah bahan pangan setengah jadi dari serealida dan umbi menjadi makanan khas daerah setempat untuk mengembangkan dan melestarikan kuliner daerah dan budaya Indonesia.

## Proses Pembelajaran

Adanya peta materi guru bisa menyampaikan apa, mengapa, bagaimana tentang olahan bahan pangan setengah jadi dari serealida dan umbi yang ada di Indonesia sebagai kekayaan budaya.

Tanyakan pada peserta didik hal-hal yang tidak dipahami dari peta materi.

1. Peserta didik dapat menyebutkan pokok pikiran yang terkandung dalam bagian-bagiannya.
2. Peserta didik dapat menambah peta konsep sendiri dan mengungkapkannya lebih luas lagi, buat di kertas selempar.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan kurikulum mata pelajaran Prakarya yang akan dipelajari peserta didik semester II ini kepada orang tua untuk menjalin hubungan kemitraan.

**IV Peta Materi**

PENGOLAHAN BAHAN PANGAN SETENGAH JADI DARI SEREALIDA DAN UMBI MENJADI MAKANAN KHAS WILAYAH SETEMPAT

Makanan Khas Wilayah Setempat Dari Serealida

Makanan Khas Wilayah Setempat Dari Umbi

Pengenalan, Jenis dan Manfaat, Teknik Pengolahan, Bahan Pengolahan, Estimasi dan Penyajian Produk Penjualan

**Tupaiak Kritis/Analisis**

Setelah mempelajari Bab IV, peserta didik mampu:

1. Menyampaikan pendapat tentang pengertian makanan khas wilayah setempat, jenis dan manfaat dari makanan khas wilayah setempat dari bahan pangan serealida dan umbi sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. Mengidentifikasi bahan, alat, metode dan proses pengolahan yang digunakan pada pembuatan produk bahan pangan setengah jadi dari serealida dan umbi menjadi makanan khas wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. Merancang pembuatan produk olahan makanan dari bahan pangan setengah jadi dari serealida dan umbi menjadi makanan khas wilayah setempat berdasarkan orisinalitas ide dan cita rasa estetik diri sendiri.
4. Membuat, menguji, dan mempresentasikan produk olahan pangan setengah jadi dari serealida dan umbi menjadi makanan khas wilayah setempat berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab.

## Informasi untuk Guru

Sereal dan umbi sebagai sumber karbohidrat dan protein sangat populer dikonsumsi sebagai makanan pokok dunia. Anak-anak sampai orang tua semua dapat mengonsumsinya dan mengandung banyak manfaat. Sekarang ini, tersedia banyak bentuk makanan hasil olahan setengah jadi sereal dan umbi di pasaran termasuk yang siap saji. Misalnya, makanan bayi bubur beras merah yang berasal dari tepung beras, tinggal menambah susu cair hangat ke dalamnya jadilah makanan bayi siap saji.

Keragaman hasil olahan pangan setengah jadi dari sereal dan umbi patut disyukuri sebagai anugerah Tuhan yang telah memberikan masyarakat Indonesia kekayaan alam dan kesuburan tanah, serta tidak lupa mengapresiasi jasa para petani yang telah bekerja di sawah dan ladang dengan ketulusan dan kerja kerasnya. Ingatkan ini pada peserta didik sebagai pembelajaran kompetensi spiritual dan kompetensi sosial.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik ditugaskan untuk mengamati olahan pangan sereal dan umbi pada gambar 4.1. Guru menggali pengetahuan peserta didik tentang olahan pangan sereal dan umbi melalui pertanyaan yang merangsang berpikir kritis peserta didik.

Contoh pertanyaan pengamatan:

1. Apa nama makanannya?
2. Dari daerah mana asal makanan tersebut?
3. Apa bahan dasar/bakunya?
4. Bagaimana sejarah budaya dari makanan tersebut?
5. Bagaimana proses pembuatannya?
6. Hal apa yang telah kamu lakukan untuk melestarikan makanan khas daerah Indonesia?

Gali terus keaktifan peserta didik dengan pertanyaan-pertanyaan

**BAB IV** Pengolahan Bahan Pangan Setengah Jadi dari Sereal dan Umbi Menjadi Makanan Khas Wilayah Setempat



Sumber: Sukamuljana  
Gambar 4.1. Makanan khas wilayah setempat dari bahan pangan setengah jadi sereal dan umbi

**Tugas Pengamatan**

Amatilah gambar di atas!

1. Apa bahan dasar dan dari daerah mana asal makanan yang terdapat pada Gambar 4.1?

## Konsep Umum

Setiap produk pangan, baik yang segar maupun yang sudah diolah mempunyai *shelf life* (waktu/ketahanan simpan/daya keawetan) yang berbeda. *Shelf life* dapat digunakan untuk menentukan tanggal kadaluarsa (*expired date*) suatu produk pangan. *Shelf life* berbeda dengan tanggal kadaluarsa, dimana *shelf life* lebih berhubungan dengan kualitas/mutu pangan (*food quality*), sedangkan tanggal kadaluarsa berhubungan dengan keamanan pangan (*food safety*). Suatu produk pangan apabila telah melewati *shelf life*-nya “masih aman” untuk dikonsumsi, namun “secara kualitas” sudah tidak terjamin.

Tanggal kadaluarsa merupakan informasi dari produsen kepada konsumen, yang menyatakan batas/tenggang waktu penggunaan/pemanfaatan yang paling “baik” (kualitas) dan paling “aman” (kesehatan) dari produk makanan atau minuman. Artinya produk tersebut memiliki “mutu yang paling prima” hanya sampai batas waktu tersebut. Jika kita mengonsumsi produk yang sudah kadaluarsa berarti kita menggunakan produk yang mutunya sudah jelek dan kemungkinan dapat membahayakan kesehatan, karena produk tersebut sudah tidak layak untuk dikonsumsi. Pelabelan tanggal kadaluarsa pada olahan pangan, baik itu bahan olahan pangan setengah jadi atau siap saji wajib dicantumkan, hal ini sesuai dengan aturan Undang-undang RI No 7 tahun 1996 tentang Pangan.



## Proses Pembelajaran

Media asli dari pengolahan pangan setengah jadi dari sereal dan umbi disarankan dibawa oleh guru agar pembelajaran lebih bermakna. Namun, jika tidak memungkinkan guru membuat media gambar produk pangan dengan memfoto produk yang ada penulisan tanggal kadaluarsa pada kemasan produknya.

Produk pangan yang jadi media gambar sebaiknya beberapa foto olahan pangan setengah jadi dan siap saji. Misalnya tepung, emping, biskuit, susu cair, tahu, tape, tape ketan hitam/hijau. Tugaskan peserta didik untuk mengamati dan menganalisis perbedaannya.

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini terdapat Tugas Diskusi yang meminta peserta didik melakukan kegiatan perenungan mengenai usaha pencegahan terhadap menjamurnya lisensi produk makanan import dari luar negeri. Ajak peserta didik untuk berpikir tentang hal ini untuk menjangring opini publik yang dihasilkan dari diskusi peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik ditugaskan untuk membaca bagian pengertian agar mereka mengerti dan memahaminya. Setelah memahami istilah/pengertian, guru dapat menggunakan model pembelajaran kerjasama dan snowball throwing. Caranya guru membuat bola salju yaitu setiap potongan kecil kertas ditulis satu pertanyaan, satu jawaban dari pertanyaan tersebut. Remas potongan kertas yang sudah ditulis pertanyaan/jawaban, seperti membentuk bola. Buatlah pertanyaan dan jawaban yang berkaitan dengan pengetahuan olahan pangan dari bahan sereal dan umbi, baik itu olahan pangan Nusantara maupun mancanegara.

Adapun kegiatan pembelajarannya dengan melempar bola-bola kertas ke ke segala arah. Peserta didik harus menangkap bola kertas, lalu diminta untuk membuka dan membacanya. Peserta didik yang mendapat potongan kertas bertuliskan pertanyaan, harus membacanya terlebih dahulu, lalu ditanggapi oleh peserta didik yang mendapat potongan kertas jawaban. Diharapkan peserta didik perhatian penuh pada pembelajar sehingga membaca jawaban yang benar. Dengan demikian peserta didik dapat belajar menyimak dengan baik.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian kelompok. Aspek yang dinilai:

1. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah kerjasama dan toleransi
2. Penilaian pengetahuan yang dapat diamati pada bagian ini adalah isi presentasi (materi) dan laporan tertulis.
3. Penilaian keterampilan yang dapat diamati: kemampuan presentasi (suara dan kejelasan) dan cara penyajian (sistematika).



Pangan saat ini menjadi sebuah gaya hidup baru di kalangan masyarakat, bukan lagi produk konsumsi untuk memenuhi kebutuhan biologis manusia semata. Pangan berubah menjadi sebuah industri kuliner yang memberikan tidak hanya cita rasa tapi juga kebutuhan lain manusia untuk bersosialisasi maupun beraktualisasi.

### Proses Pembelajaran

Sebelum memulai pembelajaran guru membuka dengan memotivasi peserta didik dengan memberikan pertanyaan kritis dalam menggali pengetahuan yang dimiliki dan rasa ingin tahu peserta didik, misalnya:

1. Apa saja yang termasuk tanaman sereal?
2. Apa saja yang termasuk tanaman umbi-umbian?
3. Bagaimana beras dibuat menjadi olahan pangan setengah jadi? Apa saja produk yang dihasilkan dari beras?
4. Bagaimana gandum dibuat menjadi olahan pangan setengah jadi? Apa saja produk yang dihasilkan dari gandum?
5. Bagaimana singkong dibuat menjadi olahan pangan setengah jadi? Apa saja produk yang dihasilkan dari singkong?



6. Ceritakan pengalamanmu dalam mengolah sereal atau umbi menjadi olahan pangan setengah jadi!
7. Teknik apa yang digunakan saat membuat olahan pangan setengah jadi tersebut, mengapa?

Selanjutnya guru mengkaitkan gaya hidup dengan kebutuhan dasar manusia akan olahan pangan/ kuliner daerah setempat. Tugaskan peserta didik untuk mendiskusikannya secara berkelompok atau berpasangan. Presentasikan didepan kelas saat pembelajaran.

Saat refleksi arahkan kepada pembentukan dan penanaman sikap spiritual dan sikap sosial.

## Informasi untuk Guru

Pada umumnya olahan pangan di daerah sangat dipengaruhi oleh tradisi budaya/sejarah dan kehidupan sosial daerah setempat. Banyak produk olahan pangan yang dihasilkan dari bahan yang sama antara daerah yang satu dengan lainnya karena pengaruh kehidupan tradisi setempat menghasilkan produk pangan serupa tapi tidak sama. Misalnya keripik/kerupuk dari singkong di keripik singkong Saree (Aceh), keripik balado (Sumatera Barat), keripik Tette' Madura, Karoppo Lame Makasar dan Jepa Rommo-Rommo Sulawesi Barat, Keripik Dendeng Singkong (Bogor), maupun Opak (Magelang). Keripik/Kerupuk khas Nusantara diolah dengan teknik yang berbeda maupun sama, namun karena pengaruh ketersediaan alat dan kehidupan tradisi daerah masing-masing sehingga dihasilkan bentuk dan rasa yang berbeda.

## Proses Pembelajaran

Tugaskan peserta didik untuk membaca halaman ini. Model pembelajaran individual (*Individual Learning*) dapat diterapkan untuk materi ini. Pemberian kesempatan untuk belajar secara mandiri diharapkan pemahaman terhadap berbagai jenis makanan khas Indonesia dari bahan baku olahan pangan setengah jadi dengan bentuk pipih tebal/tipis yang merupakan produk setengah jadi.

Penguatan sikap perlu diperhatikan saat peserta belajar mandiri, seperti kerjasama

## Pengayaan

Tugaskan peserta didik untuk mencari tahu olahan pangan /makanan jadi khas berbagai daerah di Nusantara yang pengolahannya dari bahan setengah jadi bentuk pipih tebal/tipis dari serealida dan umbi.

Tidak mengheerankan jika industri kuliner saat ini tumbuh sangat subur. Beberapa hal yang mengindikasikaninya adalah pola konsumsi masyarakat yang mulai bergeser ke masakan dan minuman jadi, serta jumlah usaha makanan atau restoran terus meningkat. Perkembangan industri bisnis kuliner di Indonesia khususnya di Jakarta terlihat sangat maju, bahkan sudah hampir menyamai perkembangan kuliner di negara-negara maju seperti di USA, Prancis, Australia, Jepang, Thailand, dan Inggris. Kemajuan itu terlihat baik dalam hal penampilan maupun keanekaragaman jenis masakannya dan juga karena menyediakan ruang bagi konsumen untuk bisa berkumpul dengan komunitasnya melalui layanan ruangan maupun jasa lainnya.

Secara umum, mengolah pangan serealida dan umbi menjadi produk olahan pangan setengah jadi dihasilkan jenis produk berbentuk potongan pipih tebal atau tipis (misalnya berbagai jenis kerupuk), butiran besar (misalnya jagung pipih, biji sorgum, tepung tiwul instan, dan chip/granula/sawot lainnya) maupun butiran halus (misalnya berbagai jenis tepung, baik dari bahan serealida maupun umbi-umbian) dengan teknik pengeringan. Produk olahan pangan setengah jadi ini berbentuk bahan baku kering yang selanjutnya menjadi bahan baku olahan industri rumah tangga maupun industri pabrik. Bahan pangan setengah jadi memiliki nilai ekonomi lebih tinggi karena dapat memiliki umur simpan yang lebih panjang dan dapat diolah secara cepat sesuai kebutuhan.

Berikut ini akan diuraikan jenis makanan khas Indonesia yang dihasilkan dari penggunaan bahan baku olahan bahan pangan setengah jadi dari serealida dan umbi dengan bentuk potongan pipih tebal atau tipis, butiran besar, dan butiran halus.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua dapat membantu peserta didik dalam menginformasikan makanan khas daerah setempat yang berkenaan dengan tradisi budayanya.

## Proses Pembelajaran

Tugaskan peserta didik untuk membaca halaman ini. Model pembelajaran individual (*Individual Learning*) dapat diterapkan untuk materi ini. Pemberian kesempatan untuk belajar secara mandiri diharapkan pemahaman terhadap berbagai jenis makanan khas Indonesia dari bahan baku olahan pangan setengah jadi dengan bentuk butiran besar dan butiran kecil yang merupakan produk setengah jadi.

Penguatan sikap perlu diperhatikan saat peserta belajar mandiri, seperti kerjasama, toleransi, dan saling menghargai saat teman berbicara.

## Pengayaan

Tugaskan peserta didik untuk mencari tahu olahan pangan /makanan jadi

**1. Jenis makanan khas Indonesia dari bahan baku olahan pangan setengah jadi dengan bentuk pipih tebal atau tipis dari sereal dan umbi**

Produk pangan setengah jadi bentuk pipih tebal atau tipis dari sereal antara lain kerupuk gendang, rengginaang, emping jagung, kerupuk bawang, bihin dan mie. Produk pangan setengah jadi bentuk pipih tebal atau tipis dari umbi antara lain kerupuk tetee, keripik singkong, sawut/gaplek ubi jalar, gaplek ubi kayu, dan kentang beku. Produk pangan setengah jadi dari sereal dan umbi dengan bentuk pipih tebal/tipis seperti kerupuk, keripik, dan kentang beku biasanya jika diolah menjadi makanan khas Indonesia digunakan teknik menggoreng dengan menggunakan minyak. Namun untuk bentuk sawut/gaplek ubi jalar maupun ubi kayu/singkong, diolah dengan berbagai teknik, bisa dikukus, direbus, maupun digoreng. Berikut ini gambar dari olahan pangan setengah jadi bentuk pipih tebal atau tipis dari sereal dan umbi.

Sumber: Bisk Kevakidul

Gambar 8.2. Olahan pangan setengah jadi bentuk pipih tebal atau tipis dari sereal dan umbi yaitu, kerupuk gendang, rengginaang, kerupuk tetee dan kentang beku

**2. Jenis makanan khas Indonesia dari bahan baku olahan pangan setengah jadi dengan bentuk butiran besar dari sereal dan umbi**

Produk pangan setengah jadi dengan bentuk butiran besar dari sereal adalah beras/beras instan, beras jagung, jagung pipil kering dan beku, aneka butiran oat, aneka pasta, beras/biji sorgum. Produk pangan setengah jadi

khas berbagai daerah di Nusantara yang pengolahannya dari bahan setengah jadi bentuk butiran besar dan butiran kecil dari sereal dan umbi.

## Remedial

Tugaskan peserta didik untuk mencari tahu olahan pangan / makanan jadi khas khas daerah setempat yang pengolahannya dari bahan setengah jadi bentuk pipih tebal/tipis, butiran besar dan butiran kecil dari sereal dan umbi.

## Penilaian

Penilaian antara lain meliputi tiga aspek yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan dalam bentuk laporan tertulis dan presentasi.

## Informasi untuk Guru

Kebutuhan gizi setiap hari dapat terpenuhi jika seseorang memperhatikan kebiasaan/pola makan yaitu jenis makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Dengan memperhatikan kebiasaan makan empat sehat lima sempurna kebutuhan gizi yang baik akan terpenuhi. Menu orang Indonesia terdiri atas makanan pokok untuk memberi rasa kenyang, lauk untuk memberi rasa nikmat dalam memakan makanan pokok, sayur untuk memberi rasa segar dan buah untuk mencuci mulut.

Pada kemasan produk pangan biasanya ada label gizi yang dicantumkan takaran saji dari setiap kemasan. Takaran ditulis dalam satuan gram (g) untuk makanan dan (ml) untuk cairan, dan juga takaran saji lainnya seperti ukuran sendok makan, sendok teh atau cup. Informasi 'takaran saji' dan 'jumlah sajian perkemasan' adalah dua urutan teratas yang menjadi informasi penting pada kemasan makanan. Kemudian di bawahnya diikuti informasi 'jumlah nutrisi per sajian' mulai dari kandungan energi, lemak, protein, karbohidrat, lemak dan seterusnya.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik ditugaskan untuk membawa sebuah kemasan produk makanan yang memiliki tulisan takaran saji dari produk tersebut. Saat pembelajaran tugaskan peserta didik untuk mengamati tulisan takaran saji untuk mencari informasi takaran gizi yang terkandung pada produk makanan tersebut. Sampaikan pada peserta didik untuk sungguh-sungguh dan teliti dalam melakukan pengamatan. Peserta didik diminta untuk mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati. Guru hendaknya mengembangkan kemampuan rasa ingin tahu dan kemampuan merumuskan pertanyaan agar peserta didik terbiasa berpikir kritis.

Adapun, aneka ragam tepung dari bahan serealida dan umbi dapat diolah menjadi berbagai produk makanan khas Indonesia seperti (Meureudu, Aceh), aneka ragam kue (seperti kue adee (Meureudu, Aceh), bolu, lepet, donat (Jakarta), brownies (Bandung), Chai kue (Singkawang), es krim, mie, roti, maupun keripik. Berikut ini gambar olahan pangan setengah jadi serealida dan umbi dengan bentuk butiran halus yaitu kue adee, utang-grogong lepong, Chai-kue, Isolat lentang



Sumber: Dek Remidikal

Gambar 4.4 Olahan pangan setengah jadi dari serealida dan umbi dengan bentuk butiran halus yaitu kue adee, utang-grogong lepong, Chai-kue, Isolat lentang

Makanan dibutuhkan manusia untuk kelangsungan hidupnya. Makanan yang masuk ke dalam tubuh selain untuk menjaga kesehatan, digunakan juga untuk proses pertumbuhan, mengganti sel-sel yang rusak, dan energi, agar proses-proses biokimiawi dalam tubuh tetap berjalan sebagaimana mestinya. Hal ini menunjukkan bahwa manusia memerlukan zat gizi dari makanan dalam jumlah tertentu untuk kelangsungan hidupnya.

Kata gizi berasal dari bahasa Arab "ghidza" yang artinya makanan. Oleh karena itu, kita harus dapat membedakan pengertian antara bahan makanan dan zat makanan/zat gizi/nutrisi. Zat makanan adalah satuan nutrisi yang menyusun bahan makanan tersebut. Bahan makanan disebut juga komoditas pangan dalam perdagangan, yaitu bahan-bahan makanan yang dibeli, dimasak, dan disusun menjadi hidangan.

Makanan yang baik dan bergizi menjadi dasar utama bagi kesehatan. Cukup tidaknya nilai gizi makanan yang

**info**

- Kebutuhan kalori setiap orang berbeda tergantung usia, jenis kelamin, dan aktivitas yang dilakukan. Misalnya, untuk orang dewasa yang beraktifitas sebagai atletis dibutuhkan kalori yang berkisar dengan angka 3000-3500 kkal.
- Untuk menilai makanan tersebut, perhatikanlah nilai kandungan energi dari makanan tersebut sehingga dapat melihat jumlah kalori per sajian/tersebut. Biasanya kandungan nutrisi terdapat pada bagian belakang kemasan.

## Informasi untuk Guru

Lembar Kerja-2 menugaskan peserta didik mencari pengetahuan sendiri tentang perbedaan aneka ragam tepung serealida dan tepung umbi melalui pengamatan dan studi pustaka. Pembelajarannya menggunakan Model Pembelajaran Kelompok (*Cooperative Learning*).

Peserta didik diingatkan tentang perilaku santun saat melakukan diskusi dengan sesama teman dan memperhatikan tata tertib di perpustakaan sebagai pengembangan perilaku sosial dan guru mengevaluasi perilaku peserta didik saat mengerjakan tugas. Diakhir tugas, guru menyimpulkan/memperjelas pengetahuan peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan berdiskusi dengan kelompoknya untuk mengidentifikasi perbedaan dari aneka ragam tepung serealida dan tepung umbi. Guru membagi kelompok peserta didik sebanyak bahan pangan yang akan diidentifikasi. Misalnya, kelompok satu mengidentifikasi tepung terigu (gandum), kelompok dua mengidentifikasi tepung maizena (jagung), kelompok tiga mengidentifikasi tepung tapioka (singkong), dan seterusnya.

Setiap kelompok diminta untuk menuliskan hasil identifikasinya dalam bentuk laporan tertulis. Kemudian, setiap kelompoknya diminta untuk menyampaikan hasil diskusi dimuka kelas. Dengan fokus tugas yang berbeda diharapkan saat presentasi dapat lebih memotivasi peserta didik untuk bertanya atau menggali rasa ingin tahunya sehingga kelas terasa lebih hidup. Di akhir pelajaran, diadakan refleksi dimana peserta didik per kelompok diminta untuk mengungkapkan pengalaman atau kesan dalam melakukan tugas meliputi tiga aspek yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan dalam bentuk laporan tertulis dan presentasi.

**LEMBAR KERJA-2 (LK-2)**  
Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

Mengidentifikasi perbedaan beberapa tepung serealida dan tepung umbi yang ada di lingkunganmu

Nama tepung	Tanaman asal	Karakteristiknya (warna, bentuk, aroma, dan rasa)

Ungkapikan kesamu: \_\_\_\_\_

### C. Teknik Pengolahan

Adapun teknik dasar pengolahan bahan pangan/ makanan dibedakan menjadi 2 yaitu teknik pengolahan makanan panas basah (*moist heat*) dan teknik pengolahan panas kering (*dry heat cooking*).

#### 1. Teknik Pengolahan Makanan Panas Basah (*Moist Heat*)

Teknik pengolahan makanan panas basah (*moist heat*) adalah mengolah bahan makanan dengan menggunakan bahan dasar cairan untuk mematangkannya. Bahan dasar cairan yang digunakan bervariasi seperti air, kaldu, santan, susu atau bahan lainnya. Suhu cairan pada teknik pengolahan makanan panas basah tidak pernah lebih dari suhu didih. Termasuk teknik ini adalah merebus (*boiling*), merebus cairan menutup bahan pangan (*poaching*), merebus dengan sedikit cairan (*braising*), menyeterup/menggulai (*stewing*), mendidih (*simmering*), mengukus (*steaming*), dan mengetim.

## Informasi untuk Guru

Teknik adalah cara yang dilakukan oleh seseorang untuk membuat sesuatu. Pada bagian ini, peserta didik dikenalkan teknik dasar pengolahan bahan pangan/makanan yaitu, teknik pengolahan makanan panas basah (moist heat). Aneka jenis teknik pengolahan perlu diperkenalkan agar peserta didik mengetahui kelebihan dan kekurangan dari setiap teknik tersebut, sehingga dapat memilih teknik mana yang lebih baik dan menunjang kesehatan kita.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta menyaksikan demonstrasi teknik pengolahan panas basah (moist heat) dengan praktek langsung yang dilakukan oleh orang tua yang berperan sebagai guru tamu. Peserta didik mengamati apa yang disampaikan guru tamu dan mencatat bagaimana teknik tersebut bekerja. Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya dan mendeskripsikan kembali proses kerja dari setiap teknik tersebut. Hal ini dimaksudkan sebagai pengembangan karakter dan perilaku peserta didik agar percaya diri, dan berani melakukan presentasi, selain mengetahui pemahaman secara pengetahuan.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua yang menjadi komite kelas untuk menjadi guru tamu tentang teknik pengolahan panas basah (moist heat) Hal itu perlu agar peserta didik dapat belajar secara langsung.



**a. Teknik Merebus (Boiling)**  
Teknik merebus (boiling) adalah mengolah bahan makanan dalam cairan yang sudah mendidih. Cairan yang digunakan berupa air, kaldu, susu, dll. Caranya bahan makanan dapat dimasukkan ke dalam cairan yang masih dalam keadaan dingin atau dalam air yang telah panas.

**b. Teknik Merebus Menutup Bahan Pangan (Poaching)**  
Teknik poaching ialah cara memasak bahan makanan dalam bahan cair sebatas menutupi bahan makanan yang direbus dengan api kecil di bawah titik didih (92-96 derajat C). Bahan makanan yang dipoach ini adalah bahan makanan yang lunak atau lembut dan tidak memerlukan waktu lama dalam memasaknya seperti telur, ikan, dan buah-buahan. Cairan bisa berupa kaldu, air yang diberi asam, cuka, susu, dan lain - lain.

**c. Teknik Merebus dengan Sedikit Cairan (Braising)**  
Teknik braising adalah teknik merebus bahan makanan dengan sedikit cairan, kira-kira setengah dari bahan yang akan direbus) dalam panci tertutup dengan api dikecilkan secara perlahan-lahan. Biasanya jenis bahan makanan yang diolah dengan teknik ini adalah daging dan sayuran. Efek dari braising ini sama dengan menyetup, yaitu untuk menghasilkan daging yang lebih lunak dan aroma yang keluar menyatu dengan cairannya.

**d. Teknik Menyetup/Menggulai (Stewing)**  
Stewing (menggulai/menyetup) adalah mengolah bahan makanan yang terlebih dahulu ditumis bumbunya, dan direbus dengan cairan yang beraroma dan cairan yang tidak terlalu banyak dengan api sedang. Maksud dari dimasak dengan api sedang dan dalam waktu yang lama agar aroma dari bahan masakan daging keluar

Sumber: Dik Kerdikbud

Sumber: Dik Kerdikbud

Sumber: Dik Kerdikbud

110

## Informasi untuk Guru

Pembelajaran individu (*individual learning*) memberikan kesempatan kepada peserta didik secara mandiri untuk dapat berkembang dengan baik sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Metode yang dapat diterapkan antara lain tugas mandiri, penilaian diri, dan portofolio.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini peserta didik menyimak dengan cara diberi kesempatan membaca teknik pengolahan makanan panas basah (*moist heat*). Model pembelajaran individual (*Individual Learning*) dapat diterapkan untuk materi ini. Dengan diberi kesempatan untuk belajar secara mandiri diharapkan pemahaman secara konsep akan lebih mudah dicerna. Selingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar pemahaman peserta didik bertambah baik.

Kemudian pembelajaran dilanjutkan dengan tanya jawab tentang kelebihan dan kekurangan dari setiap teknik pengolahan makanan panas basah (*moist heat*).

## Remedial

Peserta didik ditugaskan untuk mencari perbedaan antar teknik satu dengan lainnya pada pengolahan makanan dengan teknik *moist heat*.

## Pengayaan

Tugaskan peserta didik untuk mencari tahu apa saja jenis olahan pangan/ makanan jadi dari bahan sereal dan umbi khas Nusantara yang menggunakan teknik pengolahan makanan panas basah (*moist heat*).

dengan sempurna. Bahan masaknya biasanya daging, ayam dan ikan. Pengolahan dengan teknik ini harus sering diaduk secara hati-hati agar tidak mudah hancur. Pada proses stewing, cairan yang dipakai yaitu air, susu, santan, dan kaldu. Contoh makanan yang menggunakan teknik ini antara lain opor ayam, gulai kambing, dan gulai ikan.

### e. Teknik Mengukus (Steaming)

Teknik mengukus (*steaming*) adalah memasak bahan makanan dengan uap air mendidih. Sebelum mengukus bahan makanan alat pengukus yang sudah berisi air harus dipanaskan terlebih dahulu hingga mendidih dan mengeluarkan uap, baru masukkan bahan makanan pada steamer atau pengukus. Uap air panas akan mengalir ke sekeliling bahan makanan yang sedang dikukus. Efek dari teknik ini ialah menjadikan makanan lebih lunak dan lembut. Nilai gizi bahan makanan tidak banyak yang hilang karena tidak bersentuhan langsung dengan air. Makanan yang diolah dengan cara ini yaitu puding, bola, sayuran, ikan atau ayam.



Sumber: Dik Kemitidih

### f. Teknik Mendidih (Simmering)

Teknik *simmering* ini adalah teknik memasak bahan makanan dengan saus atau bahan cair lainnya yang dididihkan dahulu baru api dikecilkan di bawah titik didih dan direbus lama, di mana di permukaannya muncul gelembung-gelembung kecil. Teknik ini biasanya digunakan untuk membuat kaldu yang mengeluarkan ekstrak dari daging yang direbus.

### g. Teknik Mengetim

Teknik *mengetim* adalah memasak bahan makanan dengan menggunakan 2 buah panci yang berbeda ukuran di mana salah satu panci lebih kecil. Cara ini memang memerlukan waktu yang lama, seperti nasi tim, dan cokelat.



Sumber: Dik Kemitidih  
Gambar 4.3. Teknik pengolahan pangan basah

## Konsep Umum

Teknik menggoreng dengan minyak banyak (*deep frying*) jika dilakukan dengan cepat maka nutrisi yang berkurang hanya sedikit, namun minyak yang digunakan mengandung banyak kalori, sehingga kurang baik bagi kesehatan tubuh. Tips agar tetap bisa sehat walau suka gorengan yaitu dengan selalu menggunakan minyak baru setiap kali ingin menggoreng.

Tips lainnya, gunakan minyak goreng sesuai dengan peruntukkannya. Misalnya, gunakan minyak zaitun untuk menumis, jangan menggunakan minyak kelapa sawit untuk berkali-kali dipakai (maksimal 3 kali penggunaan minyak kelapa sawit). Untuk menggoreng lebih bagus jika menggunakan minyak jagung atau minyak kanola, karena kalorinya lebih rendah dibandingkan minyak kelapa sawit.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta menyaksikan demonstrasi teknik pengolahan panas kering (*dry heat*) dengan praktek langsung yang dilakukan oleh orang tua yang berperan sebagai guru tamu. Peserta didik mengamati apa yang disampaikan guru tamu dan mencatat bagaimana teknik tersebut bekerja. Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya dan mendeskripsikan kembali proses kerja dari setiap teknik tersebut. Hal ini dimaksudkan sebagai pengembangan karakter dan perilaku peserta didik agar percaya diri, dan berani melakukan presentasi, selain mengetahui pemahaman secara pengetahuan.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua yang menjadi komite kelas untuk menjadi guru tamu tentang teknik pengolahan panas basah (*moist heat*) Hal itu perlu agar peserta didik dapat belajar secara langsung.

The image shows a page from a textbook or educational material. At the top, there is a red box labeled 'Info' containing text about the importance of using fresh oil and a list of tips for frying. Below this, the main heading is '2. Teknik Pengolahan Makanan Panas Kering (Dry Heat Cooking)'. The text explains that dry heat cooking involves cooking without water or oil, and lists various techniques like deep frying, shallow frying, sautéing, roasting, grilling, and broiling. A sub-section 'a. Teknik Menggoreng dengan Minyak Banyak (Deep frying)' includes a small image of a fried egg and text defining deep frying as cooking in a large amount of oil. The page number '177' is visible at the bottom left.

**Info**

Dalam mengolah pangan panas basah hendaknya pemberian garam setelah proses akhir memasak, karena dalam setiap bahan pangan sudah ada kandungan rasa.

- Untuk mengontrol suhu kita dapat memakai termometer.
- Jika saat mengukus makanan tidak membubukkan serbuk sari ke secukupnya, makanan dapat dibungkus.
- Air untuk mengukus harus cukup. Jika air keluar habis, makanan yang diukus akan beresama hangus.

### 2. Teknik Pengolahan Makanan Panas Kering (Dry Heat Cooking)

Teknik pengolahan panas kering (*dry heat cooking*) adalah mengolah makanan tanpa bantuan bahan dasar cairan untuk mematangkannya. Teknik ini sama sekali tidak menggunakan air dalam proses pematangannya, tetapi menggunakan minyak (*mentega*) (minyak zaitun, minyak kanola) sehingga suhunya bisa mencapai 180 derajat celsius. Yang termasuk teknik ini adalah menggoreng dengan minyak banyak (*deep frying*), menggoreng dengan minyak sedikit (*shallow frying*), menumis (*sautéing*), memanggang (*baking*), mem bakar (*grilling*) dan *roasting*. *Roasting* akan dijelaskan di kelas IX.

#### a. Teknik Menggoreng dengan Minyak Banyak (Deep frying)

Pengertian dari *deep frying* adalah memasak bahan makanan dengan menggunakan minyak/lemak yang banyak hingga bahan makanan benar-benar terendam sehingga memperoleh hasil yang kering (*crispy*). Teknik ini dapat digunakan untuk berbagai bahan makanan termasuk daging dan unggas, ikan, sayur-sayuran, dan buah.

Bahan makanan yang dalam keadaan beku dapat langsung dimasak dengan metode ini. Pada metode kering ini, karena dipanaskan dalam suhu tinggi, akan terjadi perubahan tekstur, warna, dan rasanya. Pada proses pengolahan dengan

177

## Informasi untuk Guru

Pengolahan makanan dengan memanggang di dalam oven lebih baik dibandingkan dengan memanggang di atas bara api yang dihasilkan oleh arang. Arang mengandung atom karbon yang dapat digolongkan sebagai karsinogenik atau zat pemicu kanker bila digunakan dalam jumlah besar dan terus menerus. Sebaiknya, untuk menjaga kesehatan hendaknya membatasi makan makanan yang dipanggang dengan menggunakan bara api dari arang. Memanggang makanan di oven panasnya bisa lebih cepat dan tidak ada zat karsinogen/zat pemicu kanker, serta tidak ada unsur yang dapat melarutkan vitamin pada makanan.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini peserta didik menyimak dengan cara diberi kesempatan membaca teknik pengolahan makanan panas kering (*dry heat*). Model pembelajaran individual (*Individual Learning*) dapat diterapkan untuk materi ini. Dengan diberi kesempatan untuk belajar secara mandiri diharapkan pemahaman secara konsep akan lebih mudah dicerna. Selingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar pemahaman peserta didik bertambah baik.

metode *deep frying* ini beberapa kandungan gizi akan rusak, tetapi kandungan energinya akan tinggi karena mengandung lemak. Proses *deep frying* juga biasanya lebih sedikit kehilangan kandungan vitamin yang larut dalam air karena dalam proses ini tidak terdapat air yang melarutkan. Sebagai contoh, keripik kentang lebih banyak mengandung vitamin C dibandingkan kentang rebus.

**b. Teknik Menggoreng dengan Minyak Sedikit (*Shallow frying*)**

*Shallow frying* adalah mengolah bahan makanan atau proses menggoreng yang dilakukan dengan cepat dalam minyak goreng yang sedikit pada wajan datar. Dalam *shallow frying* bahan makanan biasanya hanya satu kali dibalik. Bahan makanan yang diolah pada *shallow frying* antara lain fillet ikan, unggas yang lunak dan dipotong tipis, telur mata sapi, telur dadar, dll.



Sumber: *DiB* *ku* *ku* *ku*

Pada *shallow frying* panas didapatkan dari pemanasan minyak atau lemak. Dengan teknik ini bahan makanan tidak akan menjadi terlalu matang, asam amino yang terdapat pada bahan makanan akan tetap, meskipun protein akan menyusut, dan juga akan kehilangan beberapa jenis vitamin B.

**c. Teknik Menumis (*Sauteing*)**

Teknik menumis, (*sauteing*) adalah teknik memasak dengan menggunakan sedikit minyak olahan dan bahan makanan yang telah dipotong kecil atau diris tipis yang dikerjakan dalam waktu sebentar dan cepat, diaduk-aduk, serta ditambah sedikit cairan sehingga sedikit berkuah/basah. Biasanya cairan yang ditambahkan adalah saus, cream, dan sejenisnya yang dimasukkan pada saat terakhir proses pemasakan.



Sumber: *DiB* *ku* *ku* *ku*

Sebelum menumis hendaknya potongan/risan bahan makanan dipersiapkan terlebih dahulu. Panaskan wajan

Kemudian pembelajaran dilanjutkan dengan tanya jawab tentang kelebihan dan kekurangan dari setiap teknik pengolahan makanan panas kering (*dry heat*).

## Remedial

Peserta didik ditugaskan untuk mencari perbedaan antar teknik satu dengan lainnya pada pengolahan makanan dengan teknik *dry heat*.

## Pengayaan

Tugaskan peserta didik untuk mencari tahu apa saja jenis olahan pangan/ makanan jadi dari bahan sereal dan umbi khas Nusantara yang menggunakan teknik pengolahan makanan panas kering (*dry heat*).

## Informasi untuk Guru

Pada tugas pengamatan peserta didik diharapkan menggunakan indera penglihatan dan indera lain yang mendukung indera penglihatan untuk mengamati segala sesuatu yang menjadi obyek pengamatan. Pengamatan pada tugas ini perlu didukung oleh metode wawancara dan juga studi pustaka agar data yang diharapkan dapat diperoleh secara lengkap. Ingatkan peserta didik untuk memperhatikan sikap diri saat melakukan wawancara dengan sumber informasi.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik ditugaskan untuk mengamati olahan pangan sereal dan umbi pada gambar 4.7. Guru menggali pengetahuan peserta didik tentang olahan pangan sereal dan umbi tersebut melalui pertanyaan yang merangsang berpikir kritis peserta didik. Contoh pertanyaan pengamatan:

1. Apa nama makanannya?
2. Dari daerah mana asal makanan tersebut?
3. Apa bahan dasar/ bakunya?
4. Bagaimana sejarah budaya dari makanan tersebut?
5. Bagaimana proses pembuatannya?

Kemudian peserta didik ditugaskan untuk mencari informasi lebih dalam mengenai panganan tradisional tersebut melalui studi pustaka atau ke tempat penjualan makanan terdekat.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian kelompok. Aspek yang dinilai:

1. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah kerjasama dan toleransi
2. Penilaian pengetahuan yang dapat diamati pada bagian ini adalah isi presentasi (materi) dan laporan tertulis.
3. Penilaian keterampilan yang dapat diamati: kemampuan presentasi (suara dan kejelasan) dan cara penyajian (sistematika).



## Informasi untuk Guru

Tahapan pengolahan merupakan urutan dalam merancang suatu proses pembuatan produk pengolahan, baik pangan maupun non pangan. Merancang suatu proses pembuatan perlu ditanamkan kepada peserta didik, hal ini dimaksudkan agar mereka terbiasa bekerja dengan suatu sistem karena tujuan akhir dari suatu pembuatan produk nantinya memiliki nilai kebermanfaatan secara ekonomi dan kewirausahaan. Penanaman melalui pembiasaan terhadap pelaksanaan setiap tahapan pengolahan akan berdampak positif terhadap nilai-nilai karakter, sosial dan religius peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik sebelumnya telah ditugaskan untuk melakukan pengamatan ke home industri atau tempat penjualan olahan pangan serealida dan umbi. Dengan metode tanya jawab mintalah peserta didik mengingat kembali hasil pengamatannya. Tanyakan apa saja yang telah mereka amati, seperti berikut:

1. Apa langkah yang dilakukan sebelum membuat produk?
2. Apa langkah selanjutnya? Apakah orang yang melakukan setiap langkah pekerjaan/ proses pembuatan sama atau berlainan
3. Setelah melakukan pembuatan produk, apakah produk tersebut disajikan untuk langsung di konsumsi masyarakat atau produk tersebut dibuatkan kemasan lalu baru dijual?
4. Bagaimana proses pemasaran produk tersebut?
5. Setelah produk dijual apakah ada proses evaluasi? Bagaimana cara mengevaluasi produk yang dijualnya?

**LAKSANA BELAJAR 8.1.8.11**  
Nama Anggota Kelompok :  
Reflex :  
Laporan Kerja Individual  
Kuliner khas tradisi Indonesia

No	Nama Produk	Aspek Rasa/Produk	Aspek Bahan/Proses	Aspek Kemasan/Proses
1				
2				

Ungkapkan kesan

### D. Tahapan Pengolahan

Ingatkah kamu apa saja tahapan pengolahan? Mengolah bahan pangan bergantung pada tujuan, metode, kebutuhan dan kegunaan yang kita inginkan. Dalam mengolah bahan pangan, kita perlu membiasakan dengan merencanakan/merancang proses pembuatannya agar memiliki nilai kebermanfaatan sehingga dapat dipertanggungjawabkan secara ekonomi dan kebutuhan. Selain itu, hal lain yang harus diperhatikan adalah tahapan/proses pengolahan dalam membuat suatu olahan pangan agar dapat dihasilkan produk pengolahan yang sesuai dengan kegunaan, enak dalam rasa, tepat dalam pengolahan, memiliki nilai estetis dalam menyajikan maupun kemasan, dan aman bagi kehidupan manusia.

Untuk mengingatkan kembali tahapan pembuatan pengolahan yang telah kamu pelajari di kelas VIII semester I, berikut disajikan bagan alir/tahapan pengolahan.

136

KURIKULUM 2013

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian. Aspek yang dinilai:

1. Penilaian sikap yang dapat diamati adalah santun berbahasa dan toleransi
2. Penilaian pengetahuan yang dapat diamati adalah isi jawaban dari pertanyaan
3. Penilaian keterampilan yang dapat diamati: kemampuan komunikasi.

## Proses Pembelajaran

Model pembelajaran kelompok digunakan pada kegiatan observasi dan wawancara.

1. Kegiatan dilakukan melalui observasi dan wawancara.
2. Untuk observasi bisa dengan mendatangkan pengelola home industri yang menggunakan bahan sereal dan umbi atau kunjungan home industri secara langsung.
3. Jika masih kesulitan, bisa melihat video kegiatan pengolahan sereal dan umbi.
4. Mintalah peserta didik menyiapkan daftar pertanyaan

## Penilaian

Penilaian yang diamati dari kegiatan observasi dan wawancara adalah sebagai berikut:

1. Sikap yaitu keaktifan saat wawancara, sopan, kerjasama dan toleransi.
2. Pengetahuan yaitu kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan.
3. Keterampilan yaitu kemampuan bertanya dan menggali informasi.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua yang menjadi komite kelas untuk meminta kesediaannya berbagi pengalaman tentang pengolahan sereal dan umbi dalam kaitannya dengan sejarah budaya/tradisi daerah setempat.

Komunikasi untuk menjadi guru tamu dapat dilakukan dengan surat maupun telepon.

**Perencanaan**

- Identifikasi kebutuhan (menganalisis kebutuhan pengetahuan dengan berdasarkan kondisi lingkungan kelas/kelompok/keluarga saat ini) untuk idarigagaan pemenuhan produk pengolahan pangan.
- Ide gagasan (membuat rencana/ merancang suatu pembuatan pengetahuan pangan sesuai dengan hasil identifikasi kebutuhan)

**Pelaksanaan Pembuatan**

- Persiapan (memerencanakan pembelian bahan sesuai kebutuhan, alat dan perlengkapan pengemasan/pembuatannya mulai dari pengemasan/pencucian bahan)
- Proses pembuatan, keselamatan kerja dan hal khusus lainnya)

**Pelaksanaan**

- Merasakan hasil/produk pengolahan pangan
- Mengevaluasi seluruh proses atau setiap tahapan pembuatan pengetahuan sebagai bahan perbaikan

**Peninjauan**

- Wadah pengapan dan estetikanya
- Wadah kemasan, estetika & kesehatan

**Penyelesaian**

Gambar 4.7a Alur/Tahapan Pengolahan

**Tugas Kerja Kelompok (Observasi dan Wawancara)**

**Amatilah lingkunganmu!**  
Berkunjunlah ke tempat kuliner makanan khas daerah setempat dari bahan setengah jadi sereal atau umbi. Tanyakan beberapa hal berikut.

- Apa bahan yang diperlukan? Bagaimana cara memilih bahan?
- Apa alat yang digunakan?
- Bagaimana proses pembuatannya? Bagaimana memadu bumbu?
- Apa sejarah budaya yang terkandung pada olahan pangan tersebut?
- Apa bahan kemasan dan cara pengemasannya?
- Catat keselamatan kerja dan hal khusus yang harus menjadi perhatian saat proses pembuatannya.

Saat melakukan observasi dan wawancara, hendaknya kamu bersikap ramah, berbicara sopan, bekerja sama, dan toleransi dengan teman kelompokmu. (Lihat LK-4)

137

## Informasi untuk Guru

Di sini dijelaskan mengenai pembuatan olahan pangan dari bahan setengah jadi sereal/ya yaitu Mie, yang pengolahannya dilakukan dengan teknologi khas daerah setempat. Tahap awal dari pembuatan olahan pangan setengah jadi menjadi makanan jadi khas daerah Mie Aceh, yaitu perencanaan. Dalam merencanakan suatu pembuatan produk peserta didik dibiasakan untuk mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan dilingkungan sekitarnya. Hal ini dapat dilakukan dengan mengamati lingkungan atau wawancara dengan masyarakat lingkungan sekitar, sehingga pada akhirnya dapat disimpulkan suatu ide/gagasan pembuatan produk olahan pangan yang tepat.

## Proses Pembelajaran

Gunakan Model pembelajaran sikap (affective learning) untuk menumbuhkan kesadaran akan nilai dan sikap peserta didik pada olahan pangan khas daerah. Disini dicontohkan Mie Aceh. Agar pembelajaran berjalan dengan nyaman dan kontekstual guru dapat menggantinya dengan olahan pangan khas daerah setempat. Dengan

**LEMBAR KERJA-S (LK-S)**  
Nama Anggota Kelompok : .....  
Kelas : .....

**Laporan Kelompok: Observasi dan Wawancara.**  
Makanan khas daerah setempat dari bahan pangan setengah jadi sereal/ya dan umbi.

<b>Bahan:</b> ..... .....	<b>Alat:</b> ..... .....
<b>Proses Pembuatan</b> (Sumber dan bahan penyaji)	<b>Pemakan dan Penyajian</b> (Sumber dan bahan bahan dan penyaji)

**Sejarah budaya** dari pengolahan pangan sereal/ya dan atau umbi di lingkungan sekitar  
.....  
.....

Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dan lain-lain :  
.....  
.....

Berikut ini diuraikan contoh pengolahan bahan pangan setengah jadi dari sereal/ya yaitu Mie Aceh.

**1. Mie Aceh**  
a) Perencanaan

**Identifikasi kebutuhan.**

Mie aceh dengan bumbu-bumbu hangat dan pedas, ditambah irisan daging sapi atau kambing maupun udang sangat nikmat dimakan di waktu hujan atau cuaca dingin.

130

Buku VII (MIPA) ..... semester 2

metode demonstrasi, mengamati cara pengolahan secara langsung akan lebih bermakna bagi peserta didik. Saat peserta didik mengamati demonstrasi, guru dapat mengamati dan mengembangkan sikap sosial para peserta didik. Akan semakin bermakna jika diselingi metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemahamannya.

## Informasi untuk Guru

Mie Aceh sangat banyak variasinya bisa menggunakan daging cincang, udang, dan kepiting. Guru perlu menjelaskan teknik bagaimana membersihkan bahan-bahan tersebut, karena setiap bahan memiliki karakteristik berbeda dan tingkat kesulitan yang berbeda.

## Proses Pembelajaran

Pada halaman ini, dijelaskan tentang bahan yang diperlukan untuk pembuatan Mie Aceh. Saat narasumber/guru menunjukkan bahan yang digunakan dapat diselengi dengan tanya jawab interaktif. Tanyakan pada peserta didik.

1. Apa bahan yang diperlukan?
2. Bagaimana proses membersihkan bahan-bahannya
3. Apakah memungkinkan jika diganti dengan jenis Mie yang lain?
4. Apa memungkinkan jika sayuran ditambah dengan jenis sayuran lain?

Dengan diselengi tanya jawab peserta didik turut dilibatkan dalam proses pembuatan walau hanya dengan mengamati demonstrasi saja. Hal ini sangat baik dampaknya bagi psikologis peserta didik.

## Remedial

1. Bagaimana membersihkan udang?
2. Bagaimana proses pengupasan udang?
3. Bagaimana teknik pemotongan bahan-bahan lainnya?

**Ide/Gagasan**

Membuat "Mie Aceh" sebagai makanan sore hari, kumpul dengan keluarga di saat hujan turun tidak henti.

**b) Pelaksanaan/Pembuatan**

**PERSIAPAN**

Memersiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap, agar proses memasak bisa cepat.

**Bahan Mie Aceh:**

Sumber: Dik, Remidial  
Sumber: E. E. Loh, Via Sari

- 1) Mie kuning dengan ukuran yang agak besar.
- 2) Daging cincang secukupnya atau udang dibersihkan dari kulitnya pada bagian kepala dan badannya, tinggalkan kulit pada bagian buntutnya.
- 3) Tomat dicuci bersih dan dipotong dadar kecil.
- 4) Tauge dibersihkan bagian buntut dan kepalanya.
- 5) Daun bawang dicuci bersih dan dipotong halus.
- 6) Daun seledri dicuci bersih dan dipotong halus.
- 7) Bawang putih satu butir dan bawang merah 3 butir dikupas, dicuci dan ditiris halus.
- 8) Air kaldu dari rebusan tulang iga atau tetelan.
- 9) Minyak secukupnya untuk menumis.
- 10) Garam secukupnya untuk perasa gurih.
- 11) Kecap asin secukupnya untuk perasa gurih.

139

## Proses Pembelajaran

Mie Aceh kaya akan cita rasa, karena penggunaan rempah-rempah bumbu khas Indonesia sangat banyak. Peserta didik ditugaskan untuk membaca tentang bumbu dan bahan pelengkap dari Mie Aceh. Setelah peserta didik memahami hal tersebut, guru dapat menggunakan model pembelajaran kerjasama dan *snowball throwing*. Caranya guru membuat bola salju yaitu setiap potongan kecil kertas ditulis satu pertanyaan, satu jawaban dari pertanyaan tersebut. Remas potongan kertas yang sudah ditulis pertanyaan/jawaban, seperti membentuk bola. Buatlah pertanyaan dan jawaban yang berkaitan dengan pengetahuan bumbu dan bahan pelengkap Mie Aceh.

Adapun kegiatan pembelajarannya dengan melempar bola-bola kertas ke ke segala arah. Peserta didik harus menangkap bola kertas, lalu diminta untuk membuka dan membacanya. Peserta didik yang mendapat potongan kertas bertuliskan pertanyaan, harus membacanya terlebih dahulu, lalu ditanggapi oleh peserta didik yang mendapat potongan kertas jawaban. Diharapkan peserta didik perhatian penuh pada pembelajarannya sehingga membaca jawaban yang benar. Dengan demikian peserta didik dapat belajar menyimak dengan baik.

**Bahan Bumbu Mie Aceh:**

Sumber: Dik, Kreedikol  
Lambar 4.3 Bahan bumbu mie Aceh

- 1) 3 siung bawang putih dan 5 siung bawang merah dikupas dan dicuci
- 2) 1 cm jahe dikupas dan dicuci
- 3) 4 butir kapulaga
- 4) ½ sendok teh jinten disangrai
- 5) 3 butir kemiri disangrai
- 6) ½ sendok teh ketumbar disangrai
- 7) ½ sendok teh kunyit bubuk
- 8) 1 sendok tehmerica/ada putih bubuk
- 9) 2 cm kayumanis
- 10) 6 buah cabe merah dibuang tangkainya dan dicuci (jika ingin tidak pedas bijinya dibuang)
- 11) Garam secukupnya

**Bahan Pelengkap Acar Bawang dan Lainnya**

Sumber: Dik, Kreedikol  
Lambar 4.3 Bahan pelengkap mie Aceh

- 1) Bawang merah dikupas dan dicuci
- 2) Cuka secukupnya
- 3) Gula secukupnya
- 4) Timun dicuci tanpa dikupas
- 5) Emping
- 6) Kerupuk bawang

140 Kelas VII SMP/MTs Semester 2

## Pengayaan

Cari tahu karakteristik dari rempah bumbu jinten, kemiri, ketumbar, kunyit, jahe dan kayumanis. Ditinjau dari tekstur, bentuk, dan warna.

## Penilaian

Aspek yang dinilai dari tugas remedial dan pengayaan tersebut adalah apresiasi, keruntunan berpikir, ketepatan pengetahuan, kreativitas bentuk laporan.

## Informasi untuk Guru

Tahapan pembuatan pengolahan secara prosedural antara lain, perencanaan (meliputi identifikasi kebutuhan dan ide gagasan); pelaksanaan/pembuatan (meliputi persiapan, alat dan bahan dan proses pengolahan); penyajian jika untuk disantap di tempat dan kemasan jika untuk dibawa pulang dan evaluasi secara keseluruhan dari tahap awal hingga akhir.

Pada halaman ini, dideskripsikan tahapan pelaksanaan/pembuatan produk, dimana terdiri atas persiapan bahan dan alat, serta proses pembuatan. Teknik pengolahan bahan pangan produk setengah jadi menjadi makanan khas daerah yaitu Mie Aceh dilakukan khas tradisi daerah setempat, dengan menggunakan teknologi daerah setempat. Dengan pertimbangan agar dapat dibuat oleh seluruh peserta didik dimanapun berada.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik ditugaskan untuk membaca buku peserta didik halaman ini. Guru merangsang rasa ingin tahu peserta didik melalui pertanyaan berikut:

1. Adakah alat lain yang lebih praktis dan mudah didapat untuk pembuatan Mie Aceh? Sebutkan!
2. Dapatkah dalam mengolah bumbu untuk Mie Aceh dengan proses yang berbeda? Jelaskan!

**PERSIAPAN**

Alat-alat :

Selalu cek kembali Gambar 4.11. Alat yang digunakan untuk membuat Mie Aceh

- 1) Wajan untuk tempat menggoreng emping, kerupuk bawang, sangrai bumbu dan mie aceh
- 2) Suli sebagai alat menggosong
- 3) Panci untuk merebus bumbu mie aceh yang telah diulek
- 4) Cobek untuk mengulek bumbu
- 5) Talenan dan pisau untuk memotong semua bahan-bahan yang akan dimasak
- 6) Baskom untuk wadah mengolah acar
- 7) Tungku sebagai alat yang digunakan untuk memasak dengan bahan bakar arang. Tungku biasanya terbuat dari tanah liat atau batu bata. Memasak dengan tungku menghasilkan aroma yang khas dan masakan lebih nikmat.
- 8) Piring besar untuk penyajian mie aceh, piring kecil untuk penyajian acar dan emping/krupuk, dan sendok garpu sebagai alat makan

**Proses Pembuatan**

Dalam membuat mie aceh ada beberapa olahan yang dimasak secara satu persatu yaitu bumbu mie aceh, mie aceh, acar bawang, dan kerupuk/emping.

**Bumbu Mie Aceh**

1. Bumbu dan pala dituangkan ke dalam tungku, kemudian digigit dengan menggunakan kawat
2. Suli dimasukkan ke dalam tungku yang sudah dibersihkan yang sudah dibersihkan lalu dituangkan ke dalam tungku
3. Bumbu halus dimasak dengan minyak suli. Itu bumbu yang sudah matang akan lebih lezat
4. Bumbu yang sudah matang dengan Mie Aceh semakin lezat

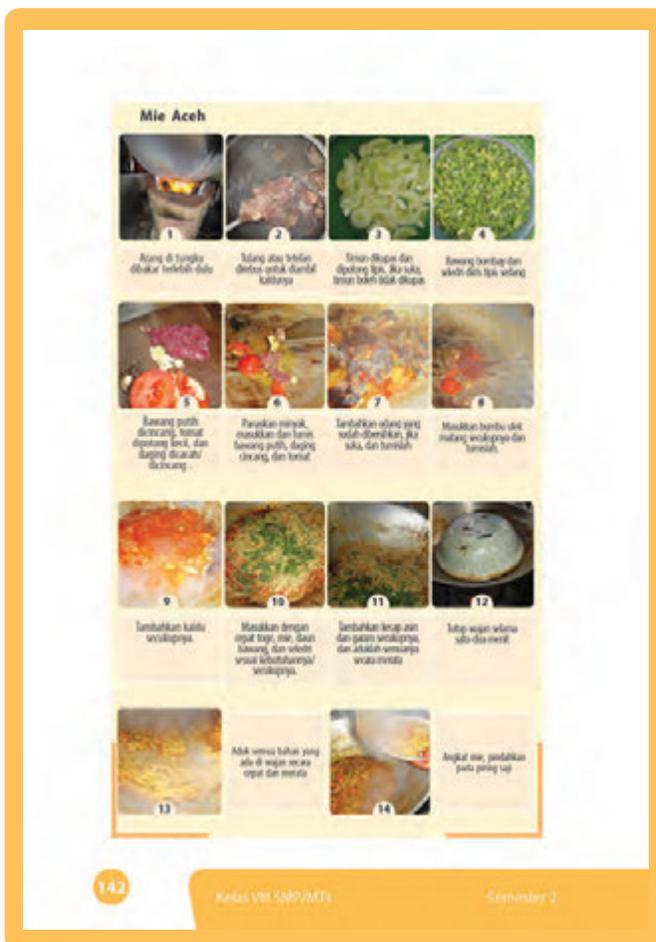
Prakarya

141

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta menyaksikan demonstrasi praktek langsung oleh guru/narasumber atau melalui video yang dipersiapkan guru. Peserta didik diberikan sejumlah pertanyaan sebagai bekal agar mereka menyimak apa yang disampaikan guru/narasumber dan mencatat secara seksama mulai dari awal hingga selesai, Berikut ini pertanyaannya:

1. Apakah akan berbeda jika memasak Mie Aceh dengan menggunakan tungku arang dengan kompor biasa? Apa perbedaannya?
2. Jika tidak ada air kaldu apa memungkinkan jika diganti dengan air biasa? Apa perbedaannya?
3. Apakah tepat memasukkan tomat diawal proses pengolahan? Jika tidak bagaimana seharusnya?
4. Mengapa masakan mie harus ditutup wajannya selama satu atau dua menit?
5. Apakah akan berbeda jika mie tidak ditutup wajannya, tetapi langsung diaduk saja hingga tercampur?
6. Darimana rasa gurih Mie Aceh diperoleh mengingat tanpa menggunakan bumbu penyedap rasa?



Peserta didik juga diberi kesempatan untuk bertanya dan mendeskripsikan kembali proses pembuatannya. Hal ini dimaksudkan sebagai pengembangan karakter dan perilaku peserta didik agar percaya diri, dan berani melakukan presentasi, selain mengetahui pemahaman pengetahuan pembuatan produk.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua yang menjadi komite kelas untuk menjadi narasumber tentang pembuatan Mie Aceh.

## Proses Pembelajaran

1. Peserta didik mengamati dengan cara membaca tahapan pembuatan acar bawang merah dan penyajian Mie Aceh yang ada pada Buku Peserta didik/Teks.
2. Guru dapat menambahkan sumber belajar selain Buku Peserta didik/Teks seperti buku-buku atau video tahapan pembuatan acar bawang dan penyajian Mie Aceh.
3. Mintalah peserta didik mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang yang diamati.
4. Peserta didik menjelaskan tahapan pembuatan acar bawang berdasarkan informasi dan pengolahan informasi yang di dapatkan
5. Peserta didik dapat menyampaikan hasil pengamatan dan kesimpulannya.
6. Peserta didik diarah-kan mengkontruksi pengetahuan berda-sarkan informasi yang didapatkan baik saat pembuatan Mie Aceh, acar bawang sampai pada penyajiannya.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas pembelajaran dari setiap peserta didik. Penilaian meliputi:

1. Sikap: santun dan toleransi. Penilaian dalam bentuk ceklist baik, cukup dan kurang
2. Pengetahuan: penjelasan dan laporan pengamatan.
3. Keterampilan: mengumpulkan dan mengolah informasi untuk kemudian mengkontruksi pengetahuan.

Siapkan rubrik penilaian dan pedoman penilaiannya.

The image shows a page from a student activity book with three main sections:

- Tips:** A yellow box with a CC icon containing text: "Berikut ini beberapa tips dalam membuat Mie Aceh: • Menghaluskan bumbu dengan memakai cobek akan makin memunculkan aroma batu atau kayu yang ada pada cobek, serta rasa dari bumbu yang dikeluarkannya akan makin terasa di lidah pada saat dikonsumsi. Bumbu menyatu lebih bagus dan minyak dari rempah-rempah keluar, membuat lembut bumbu. • Jika tidak ada mie basah tebal, dapat diganti dengan mie telur."
- Keselamatan Kerja:** A red box with the title "Perhatikan Keselamatan Kerja" and a list: "• Gunakan cellemek, ikat rambutmu agar tidak ada rambut yang terjatuh pada makanan saat bekerja. Cuci tangan sebelum bekerja atau gunakan sarung tangan untuk di dapur. • Hati-hatilah dalam bekerja baik dalam menggunakan peralatan tajam, listrik, kompor gas/minyak tanah, maupun pecah belah. • Kebersihan tempat kerja dan peralatan yang digunakan pada pembuatan hendaknya diperhatikan, baik saat akan mulai memasak maupun setelah selesai memasak. • Bekerja samalah yang baik antarteman. • Matikan kompor/tungku dengan baik saat selesai memasak."
- Tugas Kerja Kelompok:** An orange box with the title "Pembuatan Karya" and text: "Bagaimana hasil observasi/wawancara maupun hasil bedah buku sumber/referensi mengenai pengolahan pangan dari bahan setengah jadi serealita dan umbi di daerahmu? Sekarang buatlah pengolahan dari bahan pangan setengah jadi dari serealita atau umbi menjadi khas daerah tempat tinggalmu tersebut. Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan kepada teman maupun guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu sebagai bahan refleksi/feedback dirimu. (Lihat LK-5)"

At the bottom left, there is a page number "144" and at the bottom right, the text "Buku VII SMP/MTs" and "Ilmu Kita 2".

## Informasi untuk Guru

Tips berisi petunjuk khusus dalam membuat olahan pangan dengan menggunakan produk setengah jadi serealiala Mie Aceh. Jika pembuatan Mie Aceh ini dipraktikkan, hendaknya guru mengingatkan peserta didik untuk memperhatikan informasi pada tips agar olahan pangan yang dipraktikkan bisa berhasil.

Keselamatan dalam bekerja perlu diingatkan agar diperhatikan oleh peserta didik. Guru juga harus mengawasi dengan baik, terutama dalam penggunaan alat tajam atau listrik. Penguatan sikap perlu diperhatikan seperti jujur, percaya diri, dan mandiri dalam membuat karya, dan hemat dalam menggunakan bahan serta peduli kebersihan lingkungannya.

**LEMBAR KERJA 2 (LK-2)**  
Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

**Laporan Pembuatan Karya**

- 1. Perencanaan**  
(Identifikasi kebutuhan, ide gagasan)
- 2. Persiapan/Pelaksanaan**  
(Bahan, alat, dan proses pembuatan)
- 3. Penyajian/Pengemasan**
- 4. Evaluasi**  
(analisa/evaluasi produk dari guru dan teman)  
Ungkapkan kesan saat mengerjakan karya:

**2. Onde-Onde Ubi Bugis**  
Berikut ini akan diuraikan tahapan pembuatan onde-onde dari bahan setengah jadi tepung ubi ungu dan tepung ketan putih yang merupakan camilan khas masyarakat Bugis, Sulawesi Selatan.

**a) Perencanaan**

**Identifikasi kebutuhan**  
Olahan pangan berupa camilan khas masyarakat Bugis di sore hari sebagai teman minum teh dari bahan setengah jadi dari bahan serealiala berupa tepung dan juga untuk memberikan asupan gizi pada tubuh.

145

## Proses Pembelajaran

Tugaskan peserta didik untuk membaca halaman ini. Model pembelajaran individual (*Individual Learning*) dapat diterapkan untuk materi ini. Pemberian kesempatan untuk belajar secara mandiri diharapkan pemahaman pada tips dan keselamatan kerja akan membuat keterampilan dalam mengolah pangan menjadi lebih mudah.

Selain itu dapat diselingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemahamannya.

## Proses Pembelajaran

Bagian ini peserta didik secara berkelompok diminta untuk membuat olahan pangan khas daerah setempat dari sereal dan umbi dengan menggunakan bahan dasar produk pangan setengah jadi dan berdasarkan informasi yang didapat saat melakukan observasi dan wawancara pada home industri/penjual atau hasil studi pustaka.

Hendaknya guru mengingatkan peserta didik untuk memperhatikan keselamatan kerja dan tips yang didapat saat melakukan observasi agar olahan pangan khas daerah yang dihasilkan berhasil dengan baik. Kerja sama dan pembagian tugas dalam pembuatan produk hendaknya juga dibagi oleh peserta didik dalam kelompoknya.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas pembuatan karya/produk dari masing-masing kelompok peserta didik. Penilaian yang dapat diamati adalah:

1. Penilaian sikap meliputi santun berbahasa, toleransi, kerjasama dan percaya diri.
2. Penilaian pengetahuan meliputi kerincian uraian tahapan pembuatan produk
3. Penilaian keterampilan meliputi proses pembuatan produk, hasil laporan pembuatan produk, pembuatan bahan presentasi, dan kemampuan komunikasi/presentasi dengan bahasa yang baik dan santun.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis tentang adanya kegiatan praktek pembuatan olahan pangan khas daerah setempat dari sereal dan umbi agar dapat membantu dalam mencari bahan dan alat yang dibutuhkan oleh peserta didik.

**Ide/Gagasan**  
Onde-Onde Bugis

b) Pelaksanaan/Pembuatan

**PERSIAPAN**  
Mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap untuk proses pembuatan Onde-onde ketan Bugis.

**Bahan Pembuatan Onde-Onde**

Sumber: Buk. Kamidibud

Gambar 4.11. Bahan Onde-onde Bugis yaitu ubi ungu, tepung ketan, gula merah, air hangat, kelapa, dan garam

- 1) 250 gram ubi ungu atau tepung ubi, 100 gram tepung ketan putih, sedikit garam dan air hangat secukupnya untuk pembuatan kulit onde-onde
- 2) 50 gram gula merah untuk isi onde-onde
- 3) 100 gram kelapa untuk dibalurkan pada onde-onde

**Bahan Pembuatan Onde-Onde**

Sumber: Buk. Kamidibud

Gambar 4.12. Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan Onde-onde Bugis yaitu panci, baski, pisau, parutan dan sendok saringan

146

Kelas VII SMP/MTs

Semester 1

## Informasi untuk Guru

Onde-onde Bugis dibuat dari tepung ubi jalar ungu dan tepung ketan. Dengan adanya tepung ubi jalar maka lebih banyak jenis makanan yang dapat dibuat. Tepung ubi jalar teksturnya mirip dengan tepung terigu, sehingga makanan yang biasanya dibuat dari tepung terigu bisa diganti dengan tepung ubi jalar.

Peserta didik diingatkan kembali perlunya memperhatikan tahapan pembuatan pengolahan sebagai prasyarat agar olahan pangan yang dihasilkan baik dari segi kematangan maupun rasa. Dengan menerapkan tahapan pembuatan pengolahan akan membiasakan peserta didik berfikir dan bekerja sistematis, teratur dan disiplin. Ini sangat baik untuk pembentukan karakter peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Merancang/mereencanakan suatu proses pembuatan perlu ditanamkan kepada peserta didik. Hal ini dimaksudkan agar mereka terbiasa bekerja dengan suatu sistem karena tujuan akhir dari suatu pembuatan produk nantinya memiliki nilai kebermanfaatnaan secara ekonomi dan kewirausahaan. Tahap perencanaan meliputi identifikasi kebutuhan dan ide gagasan.

1) Panci untuk mengukus ubi ungu, membuat air hangat, dan merebus bola-bola onde-onde  
2) Baskom untuk mencampur/menguleni ubi ungu, tepung ketan putih, air dan garam.  
3) Pisau untuk mengupas kelapa dan ubi  
4) Parutan untuk memarut kelapa  
5) Sendok saringan untuk mengangkat rebusan onde-onde yang sudah matang.

**Proses Pembuatan**

1. Gula jawa di potong kecil-kecil

2. Kelapa diparut

3. Ubi ungu diukus hingga matang, lalu diparut hingga sesuai ukuran

4. Pembuatan bolli dengan menggunakan air yang hangat. Air yang hangat ini dibuat agar adonan tidak lengket

5. Dalam keadaan panas, lakukan uji coba dengan sendok hingga lembut.

6. Campur tepung ketan dengan garam sedikit saja.

7. Campur semua ubi ungu halus dengan tepung ketan putih kemudian sangrai rata. Lindungkan dan aduk dengan sendok agar semua ubi ungu terdapat dan tidak lengket.

8. Aduk adonan tersebut, pekatkan dan tuang dengan pengalasan mesh dan tutup dengan aluminium foil. Selesai.

Prakarya 147

Pada halaman ini, dideskripsikan tahapan pelaksanaan/pembuatan produk, dimulai dengan persiapan bahan dan alat yang disesuaikan yang ada di lingkungan setempat. Saat narasumber/guru menunjukkan bahan yang digunakan dapat diselingi dengan tanya jawab interaktif. Tanyakan pada peserta didik

1. Apa bahan yang diperlukan?
2. Bagaimana proses membersihkan bahan-bahannya
3. Apakah memungkinkan jika diganti dengan jenis tepung yang lain?
4. Apakah memungkinkan jika parutan kelapa diganti dengan kacang wijen?

## Informasi untuk Guru

Tahapan pembuatan pengolahan secara prosedural antara lain, perencanaan (meliputi identifikasi kebutuhan dan ide/gagasan); pelaksanaan/pembuatan (meliputi persiapan, alat dan bahan dan proses pengolahan); penyajian jika untuk disantap di tempat dan kemasan jika untuk dibawa pulang dan evaluasi secara keseluruhan dari tahap awal hingga akhir.

Teknik pengolahan bahan pangan produk setengah jadi menjadi makanan khas daerah yaitu Onde-onde Bugis dilakukan khas tradisi daerah setempat, dengan menggunakan teknologi daerah setempat. Dengan pertimbangan agar dapat dibuat oleh seluruh peserta didik dimanapun berada.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta menyaksikan demonstrasi praktek langsung dari guru/narasumber atau melalui video yang dipersiapkan guru. Peserta didik diberikan sejumlah pertanyaan sebagai bekal agar mereka menyimak apa yang disampaikan guru/narasumber dan mencatat secara seksama mulai dari awal hingga selesai, Berikut ini pertanyaannya:

1. Apakah akan berbeda jika membuat onde-onde dengan menggunakan tepung ubi jalar dengan ubi jalar itu sendiri? Apa perbedaannya?
2. Apakah harus menggunakan dua jenis tepung, yaitu tepung ubi dan tepung ketan? Jelaskan mengapa?
3. Apa memungkinkan dimakan jika bulatan onde-onde ubi digoreng langsung?

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua yang menjadi komite kelas untuk menjadi narasumber tentang pembuatan Mie Aceh.

9. Bilas ubi dan bersihkan hingga bersih.

10. Rebus ubi hingga mendidih, rebuskan ubi dalam air mendidih, rebus hingga ubi-madu matang.

11. Campurkan ubi-madu ke dalam tepung ketan, ubi-madu, dan telur.

12. Bentuk bulatan kecil, goreng dalam minyak hingga matang.

Sumber: Dik. Kamdikbud, Gambar 4.18, Proses pembuatan kue onde-onde Bugis.

c) Penyajian / Pengemasan

**Penyajian**

Sajikan kue onde-onde ubi dengan tepung ketan dengan piring saji yang cantik.

Sumber: Dik. Kamdikbud, Gambar 4.19, Penyajian kue onde-onde Bugis.

d. Evaluasi Diri

**Renungkan dan Tuliskan pada lembar kertas!**

Di akhir pembuatan pengolahan pangan kue onde-onde Bugis (Sulawesi Selatan), ujilah hasilnya dengan cara mencoba/merasakan masakanmu. Jika ada yang kurang sesuai, buatlah catatan evaluasinya sebagai bahan masukan dan bahan perbaikan nantinya.

140

Kelas VII SMP/MTs

Semester 1

## Informasi untuk Guru

Telah dikatakan di halaman muka, bahwa penyajian atau kemasan sangat berpengaruh atau memiliki peranan yang besar terhadap terjualnya suatu produk. Ingatkan peserta didik bahwa dalam suatu penyajian maupun pengemasan higienitas/kebersihan dan sanitasi merupakan hal utama yang harus diperhatikan, selain estetika dan keunikan penyajian/kemasan.

Setelah proses pengolahan selesai secara keseluruhan, maka perlu dievaluasi untuk mengetahui keberhasilan dan kekurangan dari produk pengolahan yang dibuat oleh peserta didik. Hal ini diperlukan sebagai bahan refleksi diri sehingga nantinya bisa diantisipasi tingkat keberhasilan/kegagalan pada pembuatan produk selanjutnya.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini, peserta didik menyimak dengan cara diberi kesempatan membaca cara penyajian/pengemasan, evaluasi diri, tips dan keselamatan kerja. Dengan pemberian kesempatan membaca secara mandiri diharapkan lebih mudah dalam memahami konsep. Kemudian tanyakan pada peserta didik hal berikut:

The image shows a page from a learning material with an orange border. At the top, there is a yellow box with the word "Tips" in bold. Below it, the text reads: "Berikut ini beberapa tips dalam membuat Onde-onde:" followed by two bullet points: "• Agar kelapa parut halus, kukuslah dengan daun pandan." and "• Kue onde-onde juga dapat dibuat dengan tepung beras dan umbi-umbi lainnya, misalnya singkong dan talas sebagai adonan." Below the tips box is a section titled "Tugas Kerja Kelompok" with a sub-heading "Pembuatan Karya". The text describes the task: "Bacalah tahapan/proses pembuatan mie Aceh dan kue onde-onde Bugis. Desainlah kemasan/ penyajian untuk kedua olahan pangan tersebut. Gunakan tahapan pembuatan karya pengolahan dalam membuat kemasan. Perhatikan beberapa hal berikut:" followed by three bullet points: "• Apa bahan yang diperlukan? Bagaimana cara memilih bahan yang sesuai?", "• Apa alat yang digunakan?", and "• Bagaimana rancangan/ desainnya dan proses pembuatannya?". It concludes with: "Saat melakukan kerja kelompok, hendaknya kamu bekerjasama, bagi tugas dan saling toleransi, dan berbicara sopan dengan teman kelompok-mu. (Lihat LK-6)". Below this is a section titled "E. Penyajian dan Pengemasan" with a sub-heading "1. Kombinasi Warna". The text says: "Penyajian suatu hidangan atau olahan pangan hendaknya memberikan penampilan yang menarik sehingga dapat menggugah selera bagi yang melihatnya. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menyajikan penampilan olahan pangan." and "1. Kombinasi Warna" followed by: "Dalam tata saji, warna merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Padu padan warna-warni yang indah merupakan salah satu faktor yang menjadi nilai". At the bottom right of the page, there is a small orange circle with the number "149".

1. Ungkapkan penilaianmu/kesanmu pada penyajian Onde-onde Bugis yang ada pada buku.
2. Seandainya kamu diminta membuat kemasan untuk onde-onde Bugis, bagaimana kamu akan membuat kemasmunya?  
Setelah tahapan pembuatan selesai, lakukan evaluasi terhadap produk pengolahan pangan yang telah dibuatnya. Dalam mengevaluasi suatu produk pengolahan pangan tentu ada aspek-aspek yang menjadi kriteria penilaian bahwa produk tersebut baik.  
Tugaskan peserta didik untuk membuat kriteria evaluasi pada pembuatan pengolahan pangan Onde-Onde Bugis.  
Ingatkan peserta didik untuk memperhatikan Tips dan keselamatan kerja.

## Proses Pembelajaran

Bagian ini peserta didik secara berkelompok diminta untuk membuat kemasan untuk olahan pangan khas daerah setempat dari sereal dan umbi dengan menggunakan bahan alam atau buatan yang ada di lingkungan tempat tinggal peserta didik.

Hendaknya guru mengingatkan peserta didik untuk membaca kembali tentang penyajian dan pengemasan kelas 8 semester 1 sehingga memahami prinsip-prinsip dalam pembuatan suatu kemasan, serta tidak lupa guru mengingatkan peserta didik untuk memperhatikan keselamatan kerja. Kerja sama dan pembagian tugas dalam pembuatan produk hendaknya juga dibagi oleh peserta didik dalam kelompoknya.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas pembuatan karya/produk dari masing-masing kelompok peserta didik. Penilaian yang dapat diamati adalah:

1. Penilaian sikap meliputi santun berbahasa, toleransi, kerjasama dan percaya diri.
2. Penilaian pengetahuan meliputi kerincian uraian tahapan pembuatan produk
3. Penilaian keterampilan meliputi proses pembuatan produk, hasil laporan pembuatan produk, pembuatan bahan presentasi, dan kemampuan komunikasi/ presentasi dengan bahasa yang baik dan santun.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis tentang adanya kegiatan praktek pembuatan kemasan olahan pangan khas daerah setempat agar dapat membantu dalam mencari bahan dan alat yang dibutuhkan oleh peserta didik.



## Informasi untuk Guru

Pada penyajian makanan biasanya tidak hanya sekedar ditaruh hasil olahan pangan begitu saja tetapi hendaknya didesain agar nampak indah penyajian suatu olahan pangan sehingga merangsang selera makan seseorang yang melihatnya.

Kemasan/wadah sebagai tempat penyimpanan agar mudah dibawa dan tetap bersih dan sehat. Dengan memberikan estetika pada kemasan maka nilai jual produk olahan pangan tersebut akan tinggi.

## Proses Pembelajaran

1. Peserta didik mengamati dengan cara membaca bagian penyajian dan pengemasan yang ada pada Buku Peserta didik/Teks.
2. Guru dapat menambahkan sumber belajar selain Buku Peserta didik/Teks dengan menugaskan peserta didik mencari di perpustakaan
3. Mintalah peserta didik mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang yang diamati.



4. Peserta didik dapat menyampaikan hasil pengamatan dan kesimpulannya berdasarkan informasi yang didapatkannya.
5. Peserta didik diarahkan mengkontruksi pengetahuan berdasarkan informasi yang didapatkan.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta menyaksikan demonstrasi langsung dari guru/narasumber atau melalui video yang dipersiapkan guru pada pembuatan kemasan. Peserta didik diberikan sejumlah pertanyaan sebagai bekal agar mereka menyimak apa yang disampaikan guru/narasumber dan mencatat secara seksama mulai dari awal hingga selesai, Berikut ini pertanyaannya:

1. Apakah memungkinkan jika daun pandan diganti dengan daun pisang atau daun jati?
2. Apa bisa jika menggunakan bahan modifikasi, misalnya daun dengan kertas nasi (kertas coklat)?
3. Apakah bisa wadah/kemasan dari daun sebagai tempat untuk makanan yang berkuah/cair?

Kemudian, peserta didik juga diberi kesempatan untuk bertanya dan mendeskripsikan kembali proses pembuatan kemasan. Hal ini dimaksudkan sebagai pengembangan karakter dan perilaku peserta didik agar percaya diri, dan berani melakukan presentasi, selain mengetahui pemahaman pengetahuan pembuat-an produk

## Pengayaan

Cobalah buat kemasan untuk olahan pangan yang mengandung cairan!

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua yang menjadi komite kelas untuk menjadi narasumber tentang pembuatan Mie Aceh.

Proses pembuatan kemasan:

1. Siapkan daun pandan dan potong daun pandan berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran sesuai dengan kebutuhan ukuran kue. Siapkan juga dua lidi ukuran 3 cm untuk menyambungkan antarlipatan daun. Gunting sisi kiri dan kanan sebesar 2 cm.
2. Lipatlah sisi kiri daun dengan rapi.
3. Ikat lipatan tadi dengan lidi. Lakukan hal yang sama pada sisi kanan.
4. Hasil akhir kemasan daun pandan untuk wadah kue kecil-kecil.

**TUGAS UNTUK KEGIATAN SEKOLAH**

(Pameran/Kegiatan Khusus Sekolah)

**Kerja Kelompok**

Tentukan di sekolahmu ada pameran atau kegiatan khusus lainnya. Cobalah untuk berpartisipasi pada kegiatan di sekolahmu dengan membuat karya pengolahan pangan yang telah kamu pelajari.

1. Buatlah kelompok.
2. Ciptakan kreativitas karya pengolahanmu, yaitu olahan pangan dari bahan setengah jadi dari sereal atau umbi menjadi makanan khas daerah setempat.
3. Amat lingkungan dan wawancarai apa yang menjadi minat teman-teman dan warga sekolah secara umum!
4. Ciptakan berkreasilah pada pembuatan kemasan dari karya pengolahan panganmu dengan unik agar menarik untuk dijual.
5. Hasil penjualannya bisa kamu gunakan untuk kegiatan sosial sekolahmu atau melengkapi keperluan kelas bersama.

**Evaluasi Diri**

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!

Salama kamu mempelajari "Pengolahan pangan dari bahan setengah jadi sereal dan umbi menjadi olahan pangan daerah setempat, manfaat apa yang kamu rasakan, tentang hal-hal berikut?

- Ketagaman produk pengolahan pangan setengah jadi dari bahan sereal dan umbi menjadi makanan khas Nusantara dan daerahmu sendiri
- Belajar melalui sumber/referensi bacaan tentang karakteristik olahan pangan setengah jadi dari sereal dan umbi menjadi makanan khas daerah setempat.
- Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
- Pengalaman dalam membuat olahan pangan sereal dan umbi (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan penyajian) secara mandiri
- Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu.

152

Kelas VII SMP/MTs

Semester I

## Informasi untuk Guru

Tugas untuk kegiatan sekolah dimaksudkan agar potensi peserta didik dalam bidang prakarya dapat ditumbuh kembangkan atau berpartisipasi pada kegiatan ini. Guru Prakarya dapat memanfaatkan acara ini sebagai remedial bagi peserta didik yang membutuhkan dan pengayaan bagi peserta didik yang telah tercapai kompetensinya. Selain itu tugas ini bisa menjadi ajang untuk belajar kewirausahaan dan pengembangan karakter peserta didik sebagai generasi penerus bangsa.

Evaluasi diri dimaksudkan untuk menilai sejauh mana peserta didik menilai dirinya telah mempelajari dan tercapai Kompetensi Inti 1 dan Kompetensi Inti 2 melalui berbagai aktivitas pengamatan, observasi dan wawancara, diskusi kelompok sesuai ketentuan Kompetensi Dasar. Guru hendaknya menganalisis hasil jawaban dari evaluasi diri peserta didik, sehingga guru dapat menentukan langkah pembelajaran, pengayaan atau remedial apa yang akan diberikan pada para peserta didik agar tercapai kompetensinya.

## Penilaian

Aspek yang dinilai pada tugas Kegiatan Sekolah adalah.

1. Rancangan ide/ gagasan inovasi pembuatan, alasan pemilihan bahan baku sereal/ umbi dan presentasi rancangan
2. Proses pembuatan dan hasil/produk jadi
3. Laporan pembuatan dan presentasi proses pembuatan
4. Sikap selama proses pembuatan

Penilaian evaluasi diri lebih kepada penilaian kualitatif, jika hasil jawaban evaluasi

diri peserta didik menemui kendala maka perlu ditunjang dengan konseling/wawancara secara individu



## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis adanya evaluasi uji kompetensi dan diharapkan guru dapat bekerja sama dengan orangtua dalam mengembangkan potensi peserta didik baik secara pengetahuan maupun perilakunya

## Konsep Umum

Rangkuman merupakan suatu hasil ringkasan dari sebuah tulisan yang mengemukakan intisari atau hal pokok dari tulisan tersebut.

## Informasi untuk Guru

Setiap akhir bab hendaknya guru mengemukakan intisari pelajaran dari bab tersebut secara garis besar agar peserta didik memahami hal pokok yang ada pada bab pelajaran. Gunakan metode dan model pembelajaran yang menyenangkan agar peserta didik tidak merasa bosan dan dapat memahami pembelajaran bab ini dengan baik.

## Proses Pembelajaran

Tugaskan peserta didik untuk membaca halaman ini. Model pembelajaran individual (*Individual Learning*) dapat diterapkan untuk materi ini. Pemberian kesempatan untuk belajar secara mandiri diharapkan pemahaman pada rangkuman akan membuat peserta didik menjadi lebih mudah mencernanya.

Selain itu dapat diselingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemahamannya



The image shows a page from a textbook with a yellow background. It contains a list of cooking techniques and presentation factors. The page number 154 is visible in the bottom left corner. The text is as follows:

- Teknik dasar pengolahan bahan pangan/makanan dibedakan menjadi 2, yaitu, (a) teknik pengolahan makanan panas basah (*moist heat*) terdiri dari merebus (*boiling*), merebus cairan sebanyak bahan pangan (*poaching*), merebus dengan sedikit cairan (*braising*), menyetup/menggulai (*stewing*), *simmering*, mengukus (*steaming*), dan mengetim; (b) teknik pengolahan panas kering (*dry heat cooking*) yang meliputi menggoreng dengan minyak banyak (*deep frying*), *shallow frying*, menumis (*sautéing*), memanggang (*baking*), *roasting*, dan membakar (*grilling*) dan *roasting*.
- Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menyajikan penampilan olahan pangan, yaitu: kombinasi warna; bentuk, tekstur dan kekeutalan; rasa dan suhu; alat saji makanan; hiasan/pornish; dan penyajian.

154

Buku VII SMP/MTs

1

## Informasi untuk Guru

Peta materi merupakan rancangan, yang menggambarkan pikiran pokok dari pembahasan yang terkandung dalam bab ini.

Pikiran pokok pada bab ini adalah pengolahan hasil samping bahan pangan serealida dan umbi menjadi produk non pangan. Pembahasan bab ini dibagi menjadi 2, yaitu produk non pangan dari sereal dan produk non pangan dari umbi, keduanya dibahas dari mulai pengertian, jenis dan manfaat, metode pengolahan, tahapan prngolahan dan kemasan penyajian produk pengolahan non pangan.

Pada bab ini peserta didik akan mempunyai kemampuan menghasilkan produk dari bahan yang sebelumnya belum di manfaatkan yang di sesuaikan dengan kondisi daerah setempat. Pada kegiatan pemanfaatan bahan yang selama ini belum dimanfaatkan untuk non pangan yang bermanfaat untuk kehidupan, diharapkan peserta didik memiliki sikap disiplin, tekun, sabar, teliti, bertanggung jawab dan bekerjasama.

## Proses Pembelajaran

Guru dapat menggunakan metode brainstorming untuk menggali informasi yang peserta didik ketahui. Tanyakan pada peserta didik hal hal berikut ini :

1. Informasi apa yang akan kamu dapatkan berdasarka peta materi?
2. Hal-hal yang tidak dipahami dari peta materi?
3. Tanyakan pada peserta didik apa yang diketahui tentang pengolahan hasil samping bahan pangan serealida dan umbi menjadi produk non pangan.

Peserta didik diharapkan dapat menambah isi kotak, agar berkembang lagi. Mintalah pendapat peserta didik.



## Informasi untuk Guru

Allah SWT menciptakan tanaman beserta manfaatnya, bagian dari tanaman akar, batang, daun, bunga, buah dan biji memiliki manfaat bagi kehidupan manusia. Pemanfaatan tanaman bagi manusia menjadi bahan sandang, pangan dan papan. Pada Bab ini akan dibahas tentang pengolahan hasil samping bahan pangan serealial dan umbi menjadi produk non pangan. Produk non pangan selama ini sudah dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat dalam skala kecil, padahal produk samping dari bahan pangan serealial dan umbi ini bisa memiliki nilai jual yang tinggi dan sangat bermanfaat untuk kehidupan manusia.

## Proses Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran diawali dengan kegiatan mengamati gambar pada buku teks. Guru dapat membawa gambar tambahan atau contoh tanaman secara langsung. Gali dari informasi yang peserta didik ketahui tentang pengolahan hasil samping bahan serealial dan umbi menjadi produk non pangan. Tanyakan pada peserta didik:

1. Nama tanaman yang ada pada gambar?
2. Pernahkah melihat produk non pangan?
3. Refleksikan pengalamanmu terhadap gambar tersebut.
4. Mengapa perlu memanfaatkan hasil samping serealial umbi? Apa menurutmu?
5. Mintalah peserta didik untuk menuliskan informasi yang diketahuinya berdasarkan pengamatan.



**BAB V** Pengolahan Hasil Samping Bahan Pangan Serealial dan Umbi Menjadi Produk Nonpangan

Sumber: *Adi, Anandika & Iry (2019) Ilmu Pangan, 2nd ed.*  
Gambar 5.1. Produk hasil samping dari umbi-tempe kacang

**Tugas Pengamatan**

**Amatilah gambar di atas!**  
Pernahkah melihat produk di atas di lingkunganmu? Apa yang kamu ketahui tentang produk-produk berdasarkan gambar di atas? Ungkapkan pendapatmu, sampaikan dalam pembelajaran!

## Konsep Umum

Produk yang dihasilkan dari sereal dan umbi berupa produk utama yang sering dimanfaatkan oleh manusia sebagai bahan pangan. Sedangkan produk samping berupa produk yang dihasilkan dari produk utama, seperti :

1. Padi, produk utamanya berupa beras, produk samping berupa sekam, dedak/bekatul.
2. Jagung, produk utamanya berupa biji, produk samping berupa tongkol.
3. Umbi kayu, produk utamanya umbi, produk samping berupa kulit umbi.

Produk samping dari bahan pangan sereal dan umbi berupa : akar, batang, daun, kulit, tongkol dan biji.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik mencari informasi dari berbagai media tentang produk samping yang didapat dari tanaman sereal dan umbi.



## Penilaian

Pada bagian ini dilakukan penilaian proses penggalan informasi, diskusi dan presentasi.

1. Sikap
  - a. Penggalan informasi: santun dan bekerja sama.
  - b. Diskusi: santun, menghargai perbedaan pendapat.
  - c. Presentasi : Percaya diri dan menguasai materi.
2. Pengetahuan meliputi penggalan informasi dan diskusi.
3. Keterampilan meliputi
  - a. mencari informasi,
  - b. menyampaikan pendapat, dan
  - c. menyampaikan presentasi.

## Informasi untuk Guru

Jenis-jenis sampung dari bahan pangan serealialia dan umbi menjadi produk non pangan berupa :

1. Serealialia menghasilkan produk sampung berupa arang yang berasal dari tongkol jagung atau sekam, bio plastik, biofuel (pengganti minyak tanah)
2. Umbi menghasilkan produk sampung berupa pakan ternak alami dan bahan pakan buatan (pellet).

## Proses Pembelajaran

Peserta didik mengamati produk sampung dari serealialia dan umbi yang ada di daerahmu. Bentuk kelompok diskusi.

1. Identifikasi jenis produk sampung.
  2. Cari tahu pemanfaatan produk sampung dari serealialia dan umbi.
  3. Ungkapkan kesan saat belajar berkelompok dan mengamati produk nonpagan
- Metode yang digunakan adalah belajar kelompok

## Interaksi Orang Tua

Orang tua dapat berperan aktif dalam memberikan informasi jenis-jenis produk sampung dari bahan pangan serealialia dan umbi sesuai dengan pengetahuan dan pengalamannya.

beras, kulit singkong, dan sebagainya. Semua hasil sampung serealialia dan umbi tersebut dapat dimanfaatkan menjadi produk nonpangan, misalnya menjadi pakan ternak, bio arang, bio plastik, biofuel (bahan bakar hayati), dan pupuk organik.

Mengolah hasil sampung serealialia dan umbi relatif mudah, misalnya dibuat untuk media tanam sayuran. Proses pembuatannya juga mudah, yaitu dengan mencampur bahan-bahan yang diperlukan dengan perbandingan tertentu, hanya saja memerlukan waktu agak lama dan ketekunan untuk menghasilkan produk sampung yang bermanfaat. Bersama temanmu, mulailah memanfaatkan hasil sampung serealialia dan umbi menjadi produk yang bermanfaat.

**Tugas Kerja Kelompok**

**Diskusikan!**

1. Amati jenis-jenis hasil sampung serealialia dan umbi yang ada di daerahmu.
2. Catatlah jenis dan manfaat dari hasil sampung bahan serealialia dan umbi tersebut.
3. Bagaimana latar belakang budaya sosial pemanfaatan hasil sampung dari serealialia dan umbi tersebut?
4. Kesan apa yang kamu rasakan terhadap ciptaan Tuhan tersebut?
5. Saat melakukan observasi dan wawancara, hendaknya kamu bersikap ramah, berbicara sopan, bekerja sama dan toleransi dengan teman kelompokmu.  
(Lihat LK-1)

**LEMBAR KERJA 1 (LK-1)**

Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

Mengidentifikasi jenis hasil sampung dari serealialia dan umbi di daerahmu

Nama serealialia dan umbi	Tanaman asal hasil sampung	Manfaat	Latar belakang budaya sosial

Ungkapkan kesan:

138

KERANGGAA MATERI

## Informasi untuk Guru

Padi adalah salah satu kelompok sereal yang menghasilkan beras sebagai bahan pokok kebutuhan warga Indonesia. Pada proses pemanfaatan padi menjadi beras dilakukan proses penggilingan sehingga menghasilkan beberapa produk samping yang berasal dari padi, yaitu :

1. Sekam: dimanfaatkan dalam proses pembuatan arang sekam (briket), media tanam, kompos dan sebagainya.
2. Dedak/bekatul: dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak yang alami dan bahan baku pembuatan pakan buatan (pellet) untuk ikan dan ternak.
3. Menir: dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak.

## Proses Pembelajaran

Sebelum memberikan informasi deskripsi tentang padi, gali terlebih dahulu informasi peserta didik tentang tanaman padi. Gunakan metode kelompok . Tanyakan tentang :

1. Berapa jenis kelompok padi.
2. Apakah manfaatnya bagi kehidupan manusia.

Tabel 1. Komposisi kimia dari gabah dan bagian hasil giling pada kadar air 14 %

Bagian	Protein (g)	Lemak (g)	Serat (g)	Abu (g)	Karbohidrat
Gabah	5,6-7,7	1,5-2,3	7,2-10,4	2,9-5,2	64-73
Beras PK	7,1-8,3	1,6-2,8	0,6-1,0	1,0-1,5	73-84
Beras Giling	6,3-7,1	0,3-0,5	0,2-0,5	0,3-0,8	77-80
Bekatul	11,3-14,9	5,0-19,7	7,0-11,4	6,6-8,9	34-63
Sekam	2,0-2,8	0,3-0,8	34,5-45,9	13,2-21,0	22-34



Sumber: Dit. Kesuburan  
Gambar 12. Jerami padi

Jerami padi terdiri atas daun, pelepah daun, batang dan tangkai tanaman padi setelah biji-bijinya dipisahkan. Bagian-bagian tersebut relatif kuat karena mengandung silika dan selulosa yang tinggi dan pelapukannya memerlukan waktu yang lama.

Jerami memiliki banyak manfaat, di antaranya sebagai bahan bakar, pakan ternak, alas atau lantai kandang, bahan bangunan, mulsa tanaman, bahan pupuk kompos, media tumbuh jamur merang dan kerajinan tangan. Di berbagai negara, jerami dimanfaatkan dengan baik sehingga tidak ada jerami yang dibakar di sawah. Di Indonesia, sebagian besar petani menganggap jerami padi tidak memiliki nilai ekonomi sehingga mereka membakar jerami padi. Pembakaran jerami menimbulkan banyak kerugian merusak lingkungan dan keseimbangan hayati.

Bagaimana di lingkunganmu? Pernahkah kamu melihat jerami? Dimanfaatkan untuk apa jerami di daerahmu? Selain jerami, berikut akan dijelaskan hasil samping dari penggilingan padi untuk menjadi beras.

180

Ilmu VII (MIPA) 1

## Pengayaan

Peserta didik mencari informasi dari berbagai media tentang produk samping dari padi yang dimanfaatkan manusia.

## Remedial

Peserta didik mempresentasikan salah satu produk samping dari padi.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik mengamati gambar yang disajikan pada buku peserta didik. Guru boleh menambah gambar lain berupa hasil samping yang sudah tidak dimanfaatkan sebagai bahan pangan manusia. Bentuklah kelompok diskusi. Tugaskan peserta didik untuk:

1. mengidentifikasi jenis bahan samping yang didapat dari padi.
2. mengungkapkan kesan saat belajar berkelompok dan mengamati produk non pangan.
3. Metode yang digunakan adalah belajar kelompok.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan diskusi dan presentasi.

1. Sikap yaitu percaya diri, toleransi, kerjasama dan keaktifan saat diskusi.
2. Pengetahuan yaitu: kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan. Dapat dilihat dari isi presentasi dan laporan hasil diskusi.
3. Keterampilan yaitu: kemampuan presentasi (suara dan cara menjelaskan) dan penyajian serta kemampuan mengemukakan pendapat. Setelah presentasi lakukan penilaian antar teman/kelompok.



## Informasi untuk Guru

Jagung merupakan tanaman pangan yang terpenting setelah padi dan gandum, karena mengandung karbohidrat. Bagian jagung yang sering dimanfaatkan sebagai produk samping yaitu :

1. Kulit jagung bermanfaat untuk pakan ternak
2. Tongkol jagung bermanfaat untuk pakan ternak, pembuatan arang tongkol (briket).
3. Rambut jagung bermanfaat sebagai obat-obatan herbal.
4. Bulir jagung bermanfaat untuk pembuatan tepung jagung, sebagai bahan baku pembuatan pakan ternak.

## Proses Pembelajaran

Sebelum memberikan informasi deskripsi tentang padi, gali terlebih dahulu informasi peserta didik tentang tanaman padi. Gunakan metode kelompok . Tanyakan tentang :

1. Berapa jenis kelompok jagung.
2. Apakah manfaatnya bagi kehidupan manusia.



The image shows a page from a textbook with a yellow border. It contains text and two small images of rice by-products. The top image is a pile of yellowish-brown bran, and the bottom image is a pile of white rice bran. The text discusses the nutritional value of bran and rice bran, and mentions that rice bran is a by-product of rice milling.

Mineral yang terkandung pada bekatul, yaitu kalsium (Ca), Magnesium (Mg), mangan (Mg), zat besi (Fe), kalium (K), seng (Zn) dan vitamin B15. Bekatul secara umum mampu memberikan efek nyata dalam peningkatan dan pemeliharaan kesehatan tubuh, memperbaiki stamina serta juga sebagai terapi yang sangat aman dan efektif untuk mengatasi berbagai penyakit.

Dedak merupakan hasil samping dari pemisahan beras dengan sekam (kulit gabah) pada gabah yang telah dikeringkan melalui proses pemisahan dengan digiling atau ditumbuk yang dapat digunakan sebagai pakan ternak. Dedak dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan yang digunakan pada pembuatan pupuk organik atau kompos. Hartadi dkk (1997) menyatakan bahwa dedak dengan kandungan serat kasar 6-12 % memiliki kandungan lemak 14,1%, protein kasar 13,8%, sedangkan menurut National Research Council (1994) dedak padi mengandung energi metabolis sebesar 2.100 kkal/kg, protein kasar 12,9%, lemak 13%, serat kasar 11,4%, Ca 0,07%, P tersedia 0,21%, serta Mg 0,22%.

Hasil utama penggilingan padi adalah beras. Beras yang berhasil digiling dan digunakan adalah beras dengan ukuran tertentu yang biasa disebut beras kepala. Ukuran butir beras hasil giling dibedakan atas beras kepala, beras patah, dan menir. Selama penyosohan, terjadi penekanan terhadap butir beras sehingga terjadi butir patah. Menir merupakan kelanjutan dari butir patah menjadi bentuk yang lebih kecil daripada butir patah. Pemanfaatan menir pada bidang nonpangan masih terbatas sebagai tambahan pakan ternak.

**b. Jagung**  
Produk utama tanaman jagung adalah biji jagung. Hasil samping dari tanaman jagung di antaranya tongkol, batang tua dan muda, daun jagung dan klobot. Hasil

## Pengayaan

Peserta didik mencari informasi dari berbagai media tentang produk samping dari jagung yang dimanfaatkan manusia.

## Remedial

Peserta didik mempresentasikan salah satu produk samping dari jagung.

## Informasi untuk Guru

Bagian tubuh gandum bermanfaat untuk :

1. Biji gandum digunakan sebagai makanan ternak (burung pemakan biji-bijian).
2. Daun gandum sebagai pakan ternak.
3. Batang gandum sebagai pakan ternak.

Bagian tubuh sorgum bermanfaat untuk :

1. Biji digunakan sebagai bahan pangan .
2. Daun sebagai pakan ternak.
3. Batang sebagai bahan baku bioetanol, gula, dan pakan ternak.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dibagi beberapa kelompok untuk berdiskusi dan setiap kelompok diminta melakukan presentasi tentang pengolahan bahan pangan serealisa menjadi produk non pangan.

## Penilaian

Penilaian dalam kegiatan diskusi:

1. Sikap yaitu percaya diri, toleransi, kerjasama dan keaktifan saat diskusi.
2. Pengetahuan yaitu kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan.
3. Keterampilan yaitu kemampuan presentasi dan penyajian mengemukakan pendapat.
4. Setelah presentasi lakukan penilaian antar kelompok.

samping tanaman jagung dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan antara lain seperti berikut.

- Batang dan daun muda: pakan ternak
- Batang dan daun tua (setelah panen): pupuk hijau atau kompos
- Batang dan daun kering: kayu bakar
- Batang jagung: lanjaran (turus)
- Batang jagung: pulp (bahan kertas)
- Klobot jagung: bahan kerajinan
- Tongkol jagung: makanan ternak



Sumber: Ika, Kamilikat

Gambar 3.7 Batang daun muda jagung, batang daun tua jagung, batang dan klobot jagung, klobot, dan tongkol jagung

**c. Gandum**

Hasil utama gandum adalah biji. Hasil samping dari tanaman gandum berupa batang, daun, sekam hasil penggilingan gandum seperti bran (adalah bagian terluar dari kulit gandum), pollard (kulit gandum bagian dalam yang berupa serpihan). Bran dan pollard dimanfaatkan untuk pakan ternak unggas. Jika bran dan pollard dicampurkan dan diproses lebih lanjut akan menjadi pellet (pakan ternak).



Sumber: Ika, Kamilikat

Gambar 3.8 Jeler sebagai hasil samping gandum

163

## Informasi untuk Guru

Kelompok umbi-umbian terdiri dari umbi akar contohnya; ubi kayu, bengkuang sedangkan ubi jalar, kentang dan gadung. Umbi memiliki produk samping berupa kulit umbi yang dapat di manfaatkan sebagai pakan alami ternak (dengan diberikan langsung pada hewan ternak) dan sebagai bahan baku pembuatan pakan buatan (pellet) untuk hewan ternak. Selain untuk pakan ternak produk samping umbi-umbian juga berfungsi sebagai bioflavonoid (pengganti minyak) dan menjadi pupuk organik.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dibagi beberapa kelompok untuk berdiskusi dan setiap kelompok diminta melakukan presentasi tentang pengolahan bahan pangan umbi menjadi produk non pangan.



**d. Sorgum**

Hasil utama sorgum yang dimanfaatkan untuk bahan pangan adalah bijinya. Selain untuk bahan pangan sorgum bisa dijadikan bioetanol yang digunakan sebagai bahan bakar. Hasil samping sorgum berupa batang dan daun masih bisa dimanfaatkan. Pemanfaatannya di antaranya seperti berikut.

- **Daun sorgum** menjadi sumber pakan ternak, tangkai daunnya bisa dijadikan kerajinan tangan dan sapa. Bunga sorgum yang juga bisa dimanfaatkan sebagai bunga kering untuk hiasan.
- **Batang sorgum** adalah lumbung bioetanol dan bahan pembuat kertas.

**2. Jenis Hasil Samping dari Bahan Pangan Umbi**

Indonesia merupakan negara penghasil singkong terbesar kedua di dunia. Singkong merupakan salah satu tanaman yang murah dan banyak terdapat di pedesaan. Seperti kita ketahui seluruh bagian singkong banyak sekali manfaatnya, seluruh bagian dari umbi singkong dapat dimanfaatkan tanpa ada yang terbuang. Hasil utama singkong adalah umbinya. Daun dan kulit merupakan hasil samping dari singkong.

Daun singkong diketahui mengandung senyawa bioflavonoid rutin, sedangkan dari rutin dapat diperoleh senyawa bioflavonoid kuersetin dengan cara menghidrolisisnya. Semenjak tahun 1991 telah dilakukan berbagai penelitian yang berkaitan dengan daun singkong sebagai sumber rutin dan kuersetin, mulai dari aspek budidaya, teknologi isolasi dari skala laboratorium dan skala pilot, bioaktivitas, preformulasi, farmakokinetik dan formulasi sediaan obat dan kosmetik, serta sebagai antioksidan minyak dan zat pengatur tumbuh. Selain itu, hasil samping isolasi rutin dan kuersetin telah pula diteliti sebagai pakan ternak.

## Penilaian

Penilaian dalam kegiatan diskusi:

1. Sikap yaitu percaya diri, toleransi, kerjasama dan keaktifan saat diskusi.
2. Pengetahuan yaitu kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan.
3. Keterampilan yaitu kemampuan presentasi dan penyajian mengemukakan pendapat.
4. Setelah presentasi lakukan penilaian antar kelompok.

## Informasi untuk Guru

Ada berbagai macam teknik pengolahan, berupa pengecilan ukuran, pengeringan dan pengayakan. Hal ini menjadikan dasar kita dalam menghasilkan produk non pangan yang akan memberikan manfaat bagi kehidupan manusia, selain itu dengan mengenal berbagai teknik pengolahan peserta didik diharapkan dapat berkreasi secara lebih inovatif.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini peserta didik menyimak dengan cara diberi kesempatan membaca aneka teknik pengolahan bahan pangan sereal dan umbi menjadi produk non pangan. Model pembelajaran individual (Individual Learning) dapat diterapkan untuk materi ini. Dengan diberi kesempatan untuk belajar secara mandiri diharapkan pemahaman secara konsep akan lebih mudah dicerna. Selingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar pemahaman peserta didik bertambah.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua agar membantu peserta didik dalam proses pemahaman tentang teknik pengolahan.

Kulit singkong merupakan limbah berserat yang sangat baik jika dimanfaatkan sebagai pupuk alternatif yang fungsinya seperti pupuk kandang. Selain itu, juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak alternatif untuk mencukupi kebutuhan pakan yang murah.



Gambar 1.11. Samping singkong

Pada umumnya, hasil samping dari berbagai umbi-umbian seperti ubi jalar, talas dan ganyong adalah kulmbiya yang dimanfaatkan sebagai pakan hewan ternak. Kulit dari hasil pengupasan umbi umumnya mengandung protein maupun serat yang tinggi dan banyak mengandung air sehingga bahan-bahan tersebut menjadi mudah rusak. Sifat bahan atau hasil samping dari umbi yang banyak mengandung air ternyata memiliki keuntungan karena bahan-bahan tersebut dapat digunakan untuk makanan ternak dan sebagai pupuk untuk tanaman.

Dapatkah kamu mengidentifikasi hasil samping sereal dan umbi yang lainnya yang ada di rumahmu dan sekitarmu? Apakah hasil samping tersebut masih dapat dimanfaatkan dengan baik? Coba cari tahu untuk memperluas wawasan pengetahuannya!

### C. Teknik Pengolahan

Beberapa jenis produk nonpangan dari hasil samping sereal dan umbi telah dimanfaatkan sejak dulu seperti pupuk organik, kompos dan pakan ternak saat ini telah di kembangkan pemanfaatan limbah sereal menjadi bioplastik, biofuel, dan briket. Bahan-bahan tersebut umumnya dimaksudkan untuk mengurangi pencemaran lingkungan, memanfaatkan limbah atau hasil samping sereal dan umbi menjadi produk non- pangan yang lebih bermanfaat bagi kehidupan, serta untuk meningkatkan nilai ekonomi dari hasil samping tersebut.

## Informasi untuk Guru

Bagian ini terdapat Lembar Kerja -2 yang menugaskan peserta didik melakukan kegiatan study pustaka dengan cara pengamatan pada berbagai media. Pembelajaran ini menggunakan model pembelajaran kelompok (*cooperative learning*). Kegiatan ini bertujuan untuk mengembangkan wawasan, kerjasama, toleransi, disiplin, mandiri, dan tanggung jawab.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, lalu tugaskan untuk melakukan studi pustaka di berbagai media. Sebelumnya guru meminta peserta didik mempelajari perintah tugas dan lembar kerja dahulu. Setelah melakukan studi pustaka, peserta didik membuat laporan dan mempresentasikannya di depan kelas.

dikehendaki. Selama pengeringan, terjadi penguapan air yang terdapat dalam bahan nonpangan. Oleh sebab itu, bahan nonpangan yang dikeringkan akan terjaga keawetannya karena kandungan airnya rendah sehingga organisme pembusuk tidak dapat tumbuh dan berkembang biak. Pengeringan dapat dilakukan dengan cara mengeringkan bahan nonpangan di bawah sinar matahari maupun dengan menggunakan alat pengering.

Selain manfaat di atas, pengeringan bahan nonpangan juga bertujuan untuk memperkecil volume tempat penyimpanan dibandingkan dengan bahan nonpangan yang masih segar. Di samping itu, bahan nonpangan kering akan tahan lama bila disimpan dan lebih efisien dalam proses pengangkutan maupun distribusi.

### 3. Pengayakan

Pengayakan merupakan kegiatan untuk menyeragamkan ukuran bahan nonpangan sebelum dilakukan pengolahan lebih lanjut. Pengayakan digunakan untuk memisahkan bahan nonpangan sesuai dengan tujuan pengolahan bahan nonpangan berikutnya. Alat yang digunakan untuk mengayak dikenal dengan nama ayakan. Alat yang digunakan untuk mengayak bahan nonpangan dari sereal dan umbi berbeda dengan alat yang digunakan untuk mengayak tepung.

#### Tugas Kerja Kelompok

**Pengamatan melalui studi pustaka**

1. Carilah informasi dari berbagai media (majalah, koran, buku dan internet) kegunaan produk samping dari sereal dan umbi.
2. Setiap kelompok mencari satu informasi tentang produk dari hasil samping sereal atau umbi.
3. Presentasikan hasil penelusuran kelompokmu! (Lihat LK-2)

## Penilaian

Aspek yang dinilai dari tugas kelompok yaitu kerincian, ketepatan, pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan dan perilaku.

## Informasi untuk Guru

Tahapan pembuatan hasil samping dari bahan pangan serealida dan umbi menjadi produk non pangan secara prosedural antara lain, perencanaan, merancang, dan mendesain pembuatan produk non pangan, dari mulai persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan, langkah-langkah / prosedural yang harus dilakukan sesuai urutan dan diakhiri dengan proses pengemasan yang bertujuan mempertahankan produk agar dapat bertahan lama serta bernilai jual tinggi.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta menyaksikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru. Guru dapat pula menyaksikan dengan gambar atau video jika memungkinkan. Peserta didik menyimak apa yang disampaikan guru dan mencatat secara seksama mulai dari perencanaan hingga proses pengemasan.

Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya dan mendeskripsikan kembali proses pembuatan arang sekam. Hal ini dimaksudkan sebagai pengembangan karakter dan perilaku peserta didik agar lebih percaya diri dan berani melakukan presentasi, selain mengetahui pemahaman pengetahuan pembuatan produk.

**LEMBAR KERJA-2 (LK-2)**  
Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

Mengidentifikasi kegunaan berbagai macam hasil samping serealida dan umbi berdasarkan studi pustaka.

Nama hasil samping	Kelebihan	Kegunaan

Ungkapkan kesan: \_\_\_\_\_

### D. Tahapan Pengolahan

Pengolahan hasil samping serealida dan umbi difokuskan untuk membuat produk nonpangan dengan prosedur pengolahan relatif mudah dengan biaya yang dapat terjangkau. Berikut ini merupakan contoh pengolahan hasil samping serealida yaitu padi, menjadi produk nonpangan arang sekam padi.

Arang sekam padi dapat dijadikan sebagai campuran bokashi pupuk kandang. Selain itu, arang sekam padi dapat diolah lebih lanjut menjadi bio arang (briket) yang bermanfaat sebagai bahan baku energi panas. Briket adalah hasil pemadatan arang sekam padi yang dicampur dengan perekat. Tujuan dari pemadatan ini adalah agar bara yang terbentuk lebih tahan lama dan suhu panas yang dihasilkan lebih tinggi, tidak menghasilkan asap. Briket dapat dibuat dari berbagai bahan produk pertanian, seperti sekam, tongkol jagung, dan tempurung kelapa.

140

Kelas VII SMP/MTs

## Informasi untuk Guru

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pembuatan arang sekam, adalah sekam, batok kelapa, minyak tanah, tanah liat, ember, air dan kaleng biskuit sedangkan alat yang digunakan berupa palu, paku.

## Proses Pembelajaran

Tanyakan pada peserta didik alat apa saja yang diperlukan ketika kita akan membuat arang sekam. Peserta didik melihat berbagai gambar alat arang sekam pada buku peserta didik. Tanyakan pada peserta didik

1. Nama alat tersebut dan fungsinya
2. Cara penggunaannya

**1. Pembuatan Arang Sekam Padi**  
Berikut ini akan dijabarkan langkah-langkah atau proses pembuatan produk non pangan arang sekam padi sesuai dengan tahapan pengolahan.

**a. Perencanaan**

**Identifikasi Kebutuhan**  
Diasumsikan, suatu SMP akan membuat campuran pupuk untuk tanaman-tanaman di sekolah agar sekolah memiliki lingkungan yang asri dan indah, sekaligus sebagai persiapan mengikuti lomba sekolah lingkungan hidup.

**cc Ide/Gagasan**  
Lingkungan SMP dekat dengan sawah dan banyak sekam yang dapat dimanfaatkan. Hal ini yang memunculkan ide untuk memanfaatkan sekam sehingga dapat menyuburkan tanaman di sekolah.

**b. Pelaksanaan/Pembuatan**

**Persiapan bahan dan alat**  
Sebelum mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan untuk pembuatan arang sekam padi, terlebih dahulu perlu membuat rancangan kerja, seperti menyusun jadwal, dan pembagian tugas kerja setiap individu di kelompok.



169

## Penilaian

Penilaian yang diamati dari kegiatan pembuatan arang sekam padi adalah sebagai berikut :

1. Sikap yaitu keaktifan peserta didik saat membuat arang sekam, kerjasama, dan toleransi.
2. Pengetahuan yaitu kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan.
3. Keterampilan yaitu kerapian saat bekerja membuat sekam arang dan produk yang didapat.

## Informasi untuk Guru

Guru hendaknya mengingatkan peserta didik untuk berhati-hati saat bekerja membuat produk pengolahan non pangan dengan menggunakan benda tajam ataupun benda berbahaya lainnya. Hal ini berkaitan dengan keselamatan kerja pun perlu diterangkan pada peserta didik terlebih dahulu, seperti disiplin dalam penggunaan alat yaitu hati-hati saat menggunakan alat, setelah dipakai diharapkan dicuci dan disimpan pada tempatnya. Pada saat melaksanakan kegiatan ini, guru melakukan pengawasan dengan baik.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini peserta didik melakukan langkah-langkah pembuatan arang sekam padi, diawali dengan memotong kaleng biskuit untuk dijadikan cerobong yang akan disimpan pada gunung sekam. Mintalah peserta didik mengkritisi cara kerja dari kegiatan pembuatan arang sekam padi dan melakukan praktik sesuai prosedur.

## Pengayaan

Carilah informasi bahan lain yang dapat dijadikan arang selain dari sekam.

## Remedial

Adakah cara lain dalam pembuatan arang sekam yang peserta didik ketahui, baik di daerah tempat tinggalmu ataupun di tempat lain.



**Bahan dan Alat**

Gambar 5.11 Bahan dan alat pembuatan arang sekam

Berikut ini bahan dan alat yang diperlukan beserta fungsinya.

- 1) Sekam sebagai bahan baku pembuatan arang sekam.
- 2) Batok digunakan untuk proses pembakaran, boleh diganti dengan kertas koran.
- 3) Minyak tanah digunakan sebagai bahan bakar pembakaran.
- 4) Tanah liat berfungsi sebagai perekat sekam.
- 5) Air untuk mematikan bara api pada sekam.
- 6) Gembor digunakan sebagai wadah air yang digunakan untuk menyiram sekam.
- 7) Kaleng untuk tempat pembakaran.
- 8) Palu digunakan untuk memalu paku saat melubangi kaleng.
- 9) Paku digunakan untuk melubangi kaleng.

**Langkah/proses pembuatan arang sekam padi**

Sebelum mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan untuk pembuatan arang sekam padi, terlebih dahulu perlu membuat rancangan kerja, seperti menyusun jadwal dan pembagian tugas kerja setiap individu di kelompok.



170

Kelas VII SMP/MTs

Semester 2

## Proses Pembelajaran

Saat membuat produk non pangan, model pembelajaran sikap (*affective learning*) sangatlah tepat diberikan. Peserta didik diminta untuk mengamati proses pembuatan arang sekam padi. Selain itu dapat diselengi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemahamannya.

## Penilaian

Guru menyiapkan catatan untuk penilaian aktivitas pengamatan/praktik setiap peserta didik. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah toleransi, santun dan rasa ingin tahu.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua dapat melihat hasil karya dan mengapresiasi karya. Untuk pembelajaran karya hasil peserta didik sebaiknya di jual, agar peserta didik dapat merasa bangga akan hasil karya dan jerih payahnya.

Sumber: Bpk. Rosdihardj  
Gambar 3.12 Proses pembuatan arang sekam

Berikut ini proses atau langkah pembuatan arang sekam padi:

- 1) Lubangi tengah kaleng dan pinggir kaleng dengan menggunakan parang atau paku
- 2) Sekeliling kaleng dilubangi dengan paku yang dipalukan pada kaleng. Diperlukan 3 kaleng yang dilubangi.
- 3) Susun ketiga kaleng ke atas dan tumpuk sekam mengelilingi kaleng hingga menngunung.
- 4) Taruh arang atau koran, sirami dengan sedikit minyak tanah, lalu bakar sehingga menjadi seperti api unggun.
- 5) Setelah 20-30 menit atau saat puncak timbunan sekam padi terlihat menghitam, naikan sekam yang masih berwarna cokelat di bawah ke arah puncak. Lakukan terus sampai semua sekam padi menghitam sempurna.
- 6) Setelah semua sekam berubah menjadi hitam, siram dengan air hingga merata. Penyiraman dilakukan untuk menghentikan proses pembakaran. Apabila proses pembakaran tidak dihentikan, arang sekam akan berubah menjadi abu. Proses pembakaran ini akan memakan waktu kurang lebih 12 jam.
- 7) Setelah disiram dan suhunya menurun, bongkar gunungan arang sekam dan keringkan.

c. Penyajian/Pengemasan

**Penyajian**

Arang sekam padi yang sudah kering biasanya dikemas dengan karung beras atau kantong plastik besar yang dipres seperti kemasan pupuk.

Sumber: Bpk Rosdihardj  
Gambar 3.13 Arang sekam padi dikemas dengan karung beras.

171

## Informasi untuk Guru

Briket adalah sebuah blok bahan yang dapat dibakar untuk digunakan sebagai bahan bakar dalam menyalakan api. Briket yang paling umum digunakan adalah briket batu bara, briket arang, briket gambut, dan briket biomassa. Bahan baku briket diketahui dekat dengan masyarakat pertanian karena biomassa limbah hasil pertanian dapat dijadikan briket. Penggunaan briket, terutama briket yang dihasilkan dari biomassa, dapat menggantikan penggunaan bahan bakar fosil.

Briket arang sekam adalah arang sekam yang telah diproses pengarangan dan dipadatkan dengan tekanan tertentu dengan bentuk yang kita inginkan. Arang sekam yang sudah dibuat briket menjadi lebih kompak dan mudah penanganannya. Penggunaannya sebagai bahan bakar akan lebih mudah dan tidak menimbulkan asap jika dipakai memasak. Bara yang terbentuk akan lebih tahan lama dengan suhu pembakaran yang lebih tinggi.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik mengamati bahan yang diperlukan untuk membuat briket. Tanyakan pada peserta didik. Adakah bahan-bahan tersebut dilingkunganmu? Mintalah peserta didik memberikan tanggapan mengenai bahan yang diperlukan untuk pembuatan briket.

Ajaklah peserta didik untuk mengamati dari bahan sederhana bahkan hasil samping yang sudah tidak dipakai lagi ternyata bisa menjadi salah satu energi alternative.

**Ide/Gagasan**

Membuat "briket sekam" untuk digunakan pada praktik kegiatan belajar-mengajar mata pelajaran Prakarya (Pengolahan) sebagai usaha untuk memanfaatkan limbah sekam yang ada di lingkungan sekitar.

**b. Pelaksanaan/Pembuatan**

**Persiapan bahan & alat**

Sebelum mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan untuk pembuatan briket sekam, terlebih dahulu perlu membuat rancangan kerja, seperti menyusun jadwal, dan pembagian tugas kerja setiap individu di kelompok.

**Sumber: Anonim**  
Gambar 5.14 Bahan dan alat pembuatan arang sekam

Berikut ini bahan dan alat yang diperlukan beserta fungsinya:

- 1) Arang sekam sebagai bahan baku pembuatan briket.
- 2) Tanah liat sebagai bahan campuran pembuatan briket yang fungsinya sebagai perekat.
- 3) Air fungsinya untuk melunakkan adonan arang sekam dan tanah liat.
- 4) Lesung untuk menghaluskan arang sekam agar menjadi lebih halus dan tidak sakit ke tangan saat membuat adonan.
- 5) Ember seperti badom untuk tempat mencampur adonan arang sekam dan tanah liat.
- 6) Potongan bambu sebagai alat untuk mencetak briket, tetapi bisa juga tanpa menggunakan cetakan, melainkan dibentuk dengan tangan.
- 7) Koran untuk tempat hasil cetakan briket arang sekam. Bisa juga menggunakan tampah atau baki kayu yang besar.

173

## Informasi untuk Guru

1. Peserta didik mengamati dengan cara membaca tahapan pembuatan briket arang sekam yang ada pada buku peserta didik.
2. Guru dapat menambahkan sumber belajar selain buku peserta didik seperti buku-buku atau video tahapan pembuatan briket arang sekam
3. Mintalah peserta didik mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang yang diamati.
4. Peserta didik menjelaskan tahapan pembuatan briket arang sekam berdasarkan informasi dan pengolahan informasi yang di dapatkan
5. Peserta didik dapat menyampaikan hasil pengamatan dan kesimpulannya
6. Peserta didik diarahkan mengkontruksi pengetahuan berdasarkan informasi yang didapatkan.



## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas diskusi dari masing-masing peserta didik. Penilaian meliputi:

1. Sikap: santun dan toleransi. Penilaian dalam bentuk ceklist baik, cukup dan kurang
2. Pengetahuan: penjelasan dan laporan pengamatan.
3. Keterampilan: mengumpulkan dan mengolah informasi untuk kemudian mengkontruksi pengetahuan.

Siapkan rubrik penilaian dan pedoman penilaian.

## Informasi untuk Guru

Cetakan briket dapat dibuat dari pipa besi, paralon atau bambu dengan diameter 5-10 cm dan tinggi 7 cm. Proses pencetakan briket dengan cara mencetak atau memampatkan adonan yang telah tersedia menjadi briket arang sekam sesuai ukuran yang dikehendaki. Briketpun dapat dicetak menggunakan tangan. Briket yang dibuat dengan pencetakan tangan kemungkinan hasilnya tidak seragam dan kepadatannya kurang. Kelebihan briket arang sekam:

1. Bersih dan tidak berdebu
2. Mengeluarkan sedikit asap dan tidak berdebu
3. Abu sisa pembakaran kecil
4. Menghasilkan kalor panas yang tinggi dan konstan
5. Menyala terus tanpa dikipas
6. Ramah lingkungan
7. Bahan baku melimpah terutama di daerah pertanian

## Pengayaan

Peserta didik mencari informasi bahan baku lain yang bisa digunakan untuk membuat briket selain dari sekam.

Peserta didik membuat desain pengemasan briket yang menarik.

### c. Penyajian/Pengemasan



Sumber: *Inda Kusumadewi*  
Gambar 3.10 Kemasan briket arang sekam

Briket arang sekam yang sudah kering biasanya dikemas dengan plastik press yang disablon merek produksi atau dengan kotak kardus yang didesain khusus.

### d. Evaluasi

Di akhir pembuatan pengolahan nonpangan, ujliah hasilnya dengan cara meminta pendapat orang yang ahli atau gurumu. Jika ada yang kurang sesuai buatlah catatan evaluasinya sebagai bahan masukan dan bahan perbaikan nantinya.

### Tugas Kerja Kelompok (Observasi)

Buatlah olahan bahan nonpangan dari sereal berdasarkan informasi hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang kamu miliki.

Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya, hasil identifikasi kebutuhan dan ide gagasan sebagai rencana pembuatan karya, bahan, alat dan proses pembuatan sebagai pelaksanaan pembuatan, penyajian/pengemasannya, dan evaluasinya.

Catat pula, keselamatan kerja dan hal khusus yang kamu temui saat pembuatan karya.

Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan keberfungsianya. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu sebagai bahan refleksi/feedback dirimu. (Lihat LK-3)

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan merancang pembuatan olahan non pangan dari bahan hasil samping serealisa secara berkelompok. Hal yang akan dilakukan yaitu:

1. Kegiatan dilakukan dengan metode diskusi.
2. Peserta didik dibagi berkelompok dan tentukan ketua setiap kelompok
3. Setiap kelompok berdiskusi merencanakan kegiatan pengolahan non pangan dari bahan hasil samping serealisa sesuai potensi wilayah setempat, analisa kebutuhan alat dan bahan, pembuatan jadwal kegiatan serta pembagian tugas.
4. Guru berkeliling memastikan peserta didik berdiskusi dengan baik.
5. Ajak semua aktif berdiskusi dan menyampaikan ide saat diskusi.
6. Rancangan pengolahan non pangan dari bahan hasil samping serealisa akan dipresentasikan terlebih dahulu sebelum dilaksanakan
7. Peserta didik menjelaskan alasan memilih pengolahan non pangan dari bahan hasil samping serealisa dilihat dari berbagai aspek.
8. Peserta didik lain memberikan masukan untuk menyempurnakan rencana kegiatan.
9. Menyempurnakan rancangan kegiatan pengolahan non pangan dari bahan hasil samping serealisa berdasarkan masukan yang didapatkan.

**LEMBAR KERJA-3 (LK-3)**

Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

Laporan Pembuatan Karya

1. **Perencanaan**  
(Identifikasi kebutuhan, ide gagasan)
2. **Pelaksanaan/Pelaksanaan**  
(Bahan, alat, dan proses pembuatan)
3. **Penyajian/Pengemasan**
4. **Evaluasi**  
(Analisa/evaluasi produk dari guru dan teman)

Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dll)

Ungkapan kesan:

**Keselamatan Kerja**

**Perhatikan Keselamatan Kerja**

- Ikat rambutmu agar tidak mengganggu saat bekerja dan gunakan sarung tangan saat bekerja
- Hati-hatilah dalam menggunakan benda tajam, kompor minyak, api atau benda berbahaya lainnya agar jangan sampai terluka.
- Jalilah kerja sama yang baik dengan memperhatikan etika dalam berkolaborasi antarsesama teman.
- Jagalah kebersihan tempat kerja dan peralatan yang digunakan pada saat pembuatan karya, baik saat akan mulai maupun setelah selesai bekerja, sebagai kepedulian pada lingkungan.
- Matikan kompor dengan baik saat selesai memakainya

176 Kelas VII SMP/MTs Semester 2

## Penilaian

Pada bagian ini dilakukan penilaian proses dan hasil diskusi dan presentasi

1. Sikap
  - a) Diskusi: santun, kerjasama dan toleransi menghargai perbedaan pendapat. Penilaian dalam bentuk ceklist baik, cukup dan kurang
  - b) Presentasi: percaya diri
2. Pengetahuan: isi presentasi dan laporan
3. Keterampilan:
  - a) Diskusi: menyampaikan pendapat
  - b) Presentasi: menyampaikan dan membawakan presentasi
  - c) Kemampuan merancang kegiatan
  - d) Buatlah rubrik penilaian untuk tiga kegiatan tersebut.

## Informasi untuk Guru

Saat melakukan praktek pengolahan hasil samping bahan pangan sereal, ingatkan peserta didik tentang keselamatan kerja dan pentingnya memperhatikan keselamatan kerja. Ikuti instruksi dan langkah kerja yang tepat sesuai prosedur. Hati-hati dengan benda tajam. Setelah mengikuti serangkaian kegiatan praktik pengolahan non pangan dari bahan hasil samping sereal, mintalah peserta didik memberikan penilaian kelompok dan refleksi diri. Peserta didik diminta mengungkapkan pengalamannya selama melaksanakan kegiatan pengolahan non pangan dari bahan hasil samping sereal. Tanyakan pada peserta didik hal-hal berikut:

1. Setelah belajar pengolahan non pangan dari bahan hasil samping sereal berminatkah mengembangkan mencoba membuatnya di lingkunganmu dengan memanfaatkan bahan sereal yang ada?
2. Adakah ide/inspirasi untuk membuat produk olahan non pangan dari bahan hasil samping sereal yang inovatif?

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati pada kegiatan praktek pengolahan non pangan dari bahan hasil samping sereal adalah sebagai berikut.

### Proses budidaya

1. Penilaian sikap (sungguh-sungguh, teliti, tekun, disiplin, bertanggung jawab, mandiri dan kerjasama)
2. Penilaian pengetahuan (kesesuaian materi teknik dan prosedur)
3. Penilaian keterampilan (praktik pengolahan non pangan dari bahan hasil samping sereal)

### Produk

Hasil pengolahan non pangan dari bahan hasil samping sereal dan presentasi

The image shows a student reflection sheet titled 'Refleksi Diri' and a page from a textbook titled '3. Pembuatan Pakan Ternak Alternatif'.

**Refleksi Diri**

**Kemampuan diri kalian pada semester berikut:**

Kami telah melaksanakan praktik kegiatan pembuatan produk hampangan dari bahan samping sereal. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompok kamu sudah mengerjakan kegiatan dengan baik? Evaluasilah kerja kelompokmu. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda centris (✓) sesuai jawaban kamu dan sertakan alasannya!

Urutan	Bak	Culup	Kuning	Alasan
Pemecahan				
Penetapan				
Pelaksanaan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Orisinal				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

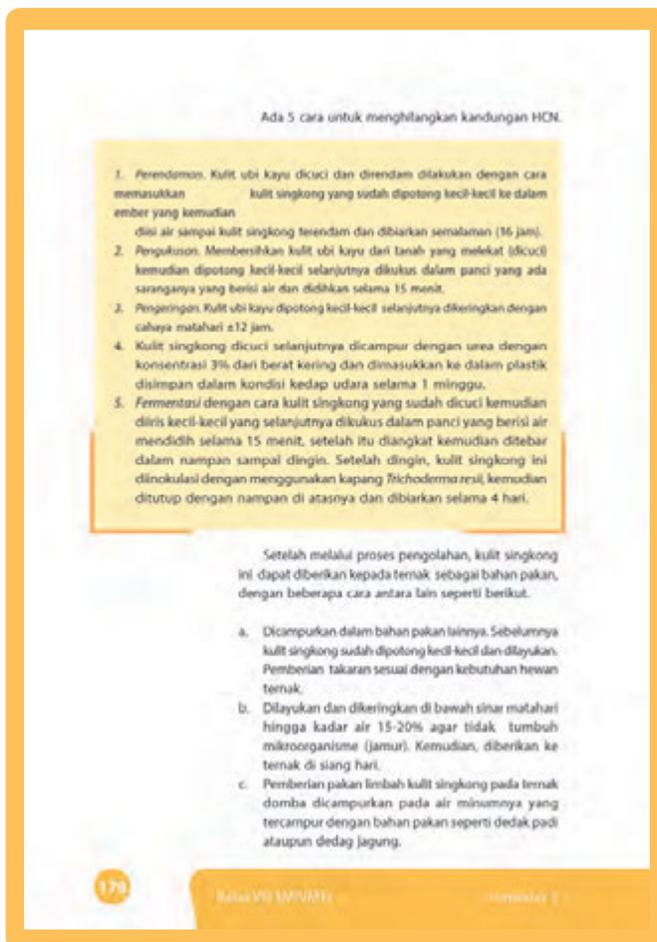
**3. Pembuatan Pakan Ternak Alternatif**

Pengolahan hasil samping umbi difokuskan untuk membuat pakan ternak alternatif yang berasal dari kulit singkong. Salah satu sumber daya lokal potensial yang belum dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak adalah kulit ubi kayu yang merupakan bagian mata rantai proses produksi pembuatan tapioka, keripik, dan sebagainya. Kulit ubi kayu atau lebih dikenal dengan kulit singkong sebaiknya dalam keadaan kering (dijemur) atau ditumbuk dijadikan tepung. Tetapi salah satu faktor penghambat dalam penggunaan limbah kulit ubi kayu ialah adanya kadar asam sianida (HCN) yang merupakan faktor antinutrisi. Kandungan HCN yang ada pada ubi kayu bergantung pada musim. Curah hujan yang rendah akan meningkatkan kandungan HCN pada ubi kayu.

177

## Proses Pembelajaran

1. Peserta didik mengamati dengan cara membaca tahapan pembuatan pakan ternak alternatif yang ada pada buku peserta didik.
2. Guru dapat menambahkan sumber belajar selain buku peserta didik seperti buku-buku atau video tahapan pembuatan pakan ternak alternative dari hasil samping singkong berupa kulit.
3. Mintalah peserta didik mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang yang diamati.
4. Peserta didik menjelaskan tahapan pembuatan pakan ternak alternative dari hasil samping singkong berupa kulit berdasarkan informasi yang di dapatkan
5. Peserta didik dapat menyampaikan hasil pengamatan dan kesimpulannya
6. Peserta didik diarahkan mengkontruksi pengetahuan berdasarkan informasi yang didapatkan.



## Informasi untuk Guru

Pakan ternak alternative dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak. Harga pangan yang semakin meningkat membuat peternak harus mencari pakan alternative untuk memenuhi kebutuhan pangan ternak.

Kulit singkong sebagai bahan samping dari tanaman singkong dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena memiliki kandungan serat yang dapat digunakan sebagai sumber energi.

Presentase limbah kulit bagian dalam( berwarna putih kemerah-merahan dan halus) 8-15% dari total berat singkong.

## Informasi untuk Guru

Kendala dalam pemanfaatan kulit singkong adalah rendahnya kadar protein, tingginya kadar serat kasar, dan tingginya kadar senyawa toksik sianogenik. Fermentasi substrat padat menggunakan kapang dapat diaplikasikan untuk meningkatkan nilai nutrisi dan menghilangkan senyawa toksik kulit singkong. Pertumbuhan kapang pada proses fermentasi meningkatkan kadar protein bila ditambahkan nitrogen, sedangkan aktivitas degradasi serat dan glukosianida menurunkan kadar serat dan sianida. Proses fermentasi substrat padat yang telah dilaporkan dapat menggunakan hanya kulit singkong atau dicampurkan dengan gandum. Kulit singkong terfermentasi dapat digunakan hingga 10% sebagai bahan pakan unggas pengganti jagung.

## Pengayaan

Peserta didik menjelaskan kembali tahapan pengolahan pada setiap tahapan dengan kata-kata sendiri

## Remedial

Peserta didik menyusun gambar pengolahan pakan alternative dari bahan hasil samping singkong kemudian menamai tahapan dan teknikanya.



## Informasi untuk Guru

Pengemasan produk penting diperhatikan demi menjaga kualitas produk yang telah dihasilkan. Pengemasan pakan dimaksudkan untuk mempertahankan kualitas pakan, karena dengan pengemasan yang baik proses penurunan mutu pakan dapat ditekan. Wadah untuk pengemasan pakan sangat beragam, mulai dari karung plastik, kertas semen dan plastik tebal, untuk kapasitas besar dan kapasitas kecil dapat digunakan aluminium.

Hal yang perlu diperhatikan dalam proses penyimpanan, yakni hindari dari serangga, organisme mikroskopis dan perubahan deterioratif, yang akan menyebabkan kehilangan bobot, kualitas, resiko kesehatan dan mutu ekonomis.

Kehadiran serangga dipengaruhi oleh dua faktor : yaitu suhu dan kelembaban. Kelembaban > 70% menyebabkan perkembangan serangga dan jamur pada pakan, bakteri dan jamur tidak dapat hidup pada kelembaban < 29%. Dampak yang ditimbulkan serangan jamur pada pakan antara lain :

1. Produksi racun oleh jamur
2. Timbulnya panas
3. Naiknya kelembaban
4. Munculnya jamur kelopak *aspergillus* sp.

Bahan baku tersebut tidak selalu dipergunakan dalam bentuk tunggal, tetapi sering dalam bentuk kombinasi seperti kertas dilapisi plastik, cellophane dengan plastik dan aluminium foil, dan lain sebagainya. Sering juga klasifikasi didasarkan pada bentuk seperti *flexible packaging* ataupun *rigid packaging*. Cellophane merupakan produk lama yang digunakan sebagai bahan pengemasan, dan banyak digunakan dengan dikombinasikan dengan bahan plastik lainnya. Sebagai akibat pertimbangan ekonomis, pemakaian cellophane makin berkurang dan digantikan bahan plastik lainnya antara lain adalah *Oriented Polypropylene Film*.

Pengemasan produk nonpangan dari hasil samping serealisa berupa briket biasanya dipergunakan plastik, kertas karton dan sebagainya. Produk nonpangan dari hasil samping umbi biasanya tidak dilakukan pengemasan karena langsung diberikan pada hewan ternak.

**Tugas Kerja Kelompok**

**Pembuatan Karya**

Buatlah olahan bahan nonpangan dari umbi berdasarkan informasi hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil البحث buku sumber/referensi yang kamu miliki.

Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya hasil identifikasi kebutuhan dan ide gagasan sebagai rencana pembuatan karya, bahan, alat dan proses pembuatan sebagai pelaksanaan pembuatan, penyajiannya/pengemasannya, dan evaluasinya.

Catat pula, keselamatan kerja dan hal khusus yang kamu temui saat pembuatan karya. Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan keberfungsianya. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu sebagai bahan refleksi/feedback dirimu. (Lihat LK-4)

180

Kejuruan Makanan Ternak

Hal terpenting dalam penyimpanan bahan pakan dan pakan adalah :

- 1.Kebersihan ruangan
- 2.Keluar masuk barang/pakan
- 3.Ukuran bantalan kayu dan posisi penumpukkan bahan/pakan.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik berdiskusi tentang kemasan yang tepat untuk produk yang telah dibuat. Perhatikan syarat kemasan yang baik untuk produk yang dibuat. Amati ketersediaan sumberdaya yang ada disekitar. Buatlah kemasan yang menarik dan beri label yang sesuai sehingga informasi produk mudah dilihat.

## Informasi untuk Guru

Bagian ini terdapat kegiatan LK-4 membuat karya, peserta didik ditugaskan melakukan kegiatan pengolahan non pangan dari bahan hasil samping umbi. Kegiatan dilakukan berdasarkan informasi studi pustaka dan wawancara langsung atau dengan hasil pengamatan pada berbagai media. Kegiatan ini bertujuan untuk mengembangkan wawasan, kerjasama, toleransi, disiplin, mandiri, dan tanggung jawab.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, lalu tugaskan untuk membuat pengolahan non pangan dari hasil samping umbi. Pembelajaran ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok (*cooperative learning*). Sebelumnya guru meminta peserta didik mempelajari perintah tugas dan lembar kerja dahulu. Setelah melakukan studi pustaka, peserta didik membuat laporan dan mempresentasikannya di depan kelas dan mengungkapkan perasaan saat usai melakukan tugas. Guru mengingatkan tahap-tahap pembuatan tugas, agar kegiatan peserta didik dapat dilakukan secara beraturan.

## Penilaian

Aspek yang dinilai dari tugas kelompok yaitu kerincian, ketepatan, pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan dan perilaku.

**LEMBAR KERJA 4 (LK-4)**  
Nama Anggota Kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

Laporan Pembuatan Karya

- 1. Perencanaan**  
(Identifikasi kebutuhan, ide gagasan)
- 2. Persiapan/Pelaksanaan**  
(Bahan, alat, dan proses pembuatan)
- 3. Penyajian/Pengemasan**
- 4. Evaluasi**  
(analisa/evaluasi produk dari guru dan teman)

Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dll)

Ungkapkan kesan saat mengerjakan karya : \_\_\_\_\_

---

**Keselamatan Kerja**

**Perhatikan Keselamatan Kerja**

- Ikat rambutmu agar tidak mengganggu saat bekerja dan gunakan sarung tangan saat bekerja
- Hati-hatilah dalam menggunakan benda tajam, kompor minyak, api atau benda berbahaya lainnya agar jangan sampai terluka.
- Jalilah kerja sama yang baik dengan memperhatikan etika dalam bersosialisasi antarsesama teman.
- Jagalah kebersihan tempat kerja dan peralatan yang digunakan pada saat pembuatan karya, baik saat akan mulai maupun setelah selesai bekerja, sebagai kepedulian pada lingkungan.
- Matikan kompor dengan baik saat selesai memakainya.

181

## Proses Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan praktik budidaya, mintalah peserta didik memberikan refleksi terhadap kegiatan kelompok dan pengalaman yang dialami. Tanyakan pada peserta didik hal-hal berikut :

1. Setelah belajar pengolahan hasil samping bahan pangan serealida dan umbi menjadi produk non pangan, berminatkah untuk mempraktikkan kembali?
2. Adakah ide/inspirasi untuk mengembangkan pengolahan hasil samping bahan pangan serealida dan umbi menjadi produk non pangan di daerahmu?

Dalam pembelajaran praktek selalu ingatkan keselamatan kerja kepada peserta didik. Perhatikan petunjuk sesuai yang disampaikan dalam buku peserta didik.

**Refleksi Diri**

Renungkan dan tuliskan pada lembar kertas!

Kalian telah melaksanakan praktik kegiatan pembuatan produk nonpangan dari bahan samping serealida. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompok kamu sudah mengerjakan kegiatan dengan baik? Evaluasilah kerja kelompokmu. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis (✓) sesuai jawaban kamu dan sertakan alasannya!

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Tugas untuk Kegiatan Sekolah**

(Pameran/Kegiatan Khusus Sekolah)

**Kerja Kelompok**

Tentukan di sekolahmu ada pameran atau kegiatan khusus di sekolah lainnya. Cobalah untuk berpartisipasi pada kegiatan di sekolahmu dengan membuat karya/memamerkan hasil pengolahan nonpangan yang telah kamu pelajari.

1. Buatlah sebuah kelompok
2. Ciptakan kreativitas karya pengolahan nonpangan, baik itu dari hasil samping bahan serealida maupun umbi khas daerah setempat.
3. Ciptakan/berekreasilah pada pembuatan kemasan dari karya pengolahan nonpangan secara unik agar menarik untuk dijual.
4. Hasil penjualannya bisa kamu gunakan untuk kegiatan sosial sekolahmu atau melengkapi keperluan kelas bersama.

182 Kelas VII SMP/MTs Semester 2

## Pengayaan

Peserta didik membuat narasi tentang pengalaman mempelajari pengolahan hasil samping bahan pangan serealida dan umbi menjadi produk non pangan.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua dapat melihat hasil karya dan mengapresiasi. Untuk pembelajaran karya hasil peserta didik yang di jual sebaiknya agar peserta didik dapat merasa bangga akan hasil karya dan jerih payahnya.

## Informasi untuk Guru

Seluruh pekerjaan di lakukan secara langsung di sekolah. Lakukan pengawasan kepada peserta didik, selama mengerjakan tugas di sekolah. Sampaikan kepada peserta didik untuk mempersiapkan tugas pameran kelompok. Pameran ini dapat dilakukan saat pembelajaran dalam semester 2 selesai, sehingga dapat diapresiasi oleh orang tua. Apalagi jika dilakukan saat pembagian rapor akhir semester.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini peserta didik melakukan langkah-langkah pembuatan pameran. Sampaikan kepada peserta didik untuk membentuk kelompok dan menyusun serangkaian rencana pameran yang akan dilaksanakan di sekolah. Kreativitas dalam mendisplay hasil karya dan pengemasannya semestinya direncanakan dengan baik. Buatlah sebuah undangan yang ditujukan kepada orang tua masing-masing untuk menyaksikan pameran hasil karya mereka.

Sebagai kegiatan akhir, peserta didik perlu membuat evaluasi diri setelah melakukan serangkaian tugas bersama dan presentasikan dalam kelompok saat pembelajaran.

**Evaluasi Diri**

Selama kamu mempelajari "Pengolahan nonpangan dari hasil samping sereal dan umbi", manfaat apa yang kamu rasakan, tentang hal-hal:

- Keragaman produk pengolahan non pangan dari hasil samping sereal dan umbi yang ada di Nusantara dan daerahmu sendiri
- Belajar melalui sumber/referensi bacaan tentang karakteristik olahan nonpangan dari hasil samping bahan sereal dan umbi.
- Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
- Pengalaman dalam membuat olahan nonpangan dari hasil samping bahan sereal dan umbi (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan penyajian) secara mandiri.
- Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu.

**Rangkuman**

1. Produk hasil samping adalah produk yang dihasilkan selain produk utama. Produk utama kelompok sereal dan umbi sebagian besar dijadikan sebagai bahan pangan bagi manusia.
2. Hasil samping dari tanaman umbi berupa batang, daun, dan kulit umbi.
3. Semua hasil samping sereal dan umbi tersebut dapat dimanfaatkan menjadi produk non pangan, misalnya menjadi pakan ternak, bio arang, bio plastik, biofuel (bahan bakar hayati), dan pupuk organik.
4. Teknik pengolahan yang sering diterapkan pada pengolahan hasil samping sereal dan umbi menjadi produk nonpangan, antara lain (a) pengecilan ukuran dengan tujuan untuk mengecilkan ukuran bahan dan memperbaiki kualitas pengolahan selanjutnya, (b) pengeringan dengan tujuan menurunkan kadar air sesuai yang dikehendaki sehingga terjaga keawetannya, (c) pengayakan merupakan kegiatan untuk menyeregamkan ukuran bahan nonpangan sebelum dilakukan pengolahan lebih lanjut.
5. Tujuan dari pengemasan ialah dapat membantu mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi produk yang ada di dalamnya, melindungi dari bahaya pencemaran serta gangguan fisik (gesekan, benturan, getaran), dan untuk menempatkan suatu hasil pengolahan atau produk industri agar mempunyai bentuk-bentuk yang memudahkan dalam penyimpanan, pengangkutan dan distribusi.

183

## Informasi untuk Guru

Ada berbagai macam teknik pengolahan non pangan, berupa pengecilan ukuran, pengeringan dan pengayakan. Hal ini menjadikan dasar kita dalam menghasilkan produk non pangan yang akan memberikan manfaat bagi kehidupan manusia, selain itu dengan mengenal berbagai teknik pengolahan non pangan peserta didik diharapkan dapat berkreasi secara lebih inovatif.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini disajikan rangkuman. Peserta didik diminta untuk membaca rangkuman agar dapat dihasilkan pemahaman mengenai intisari dari materi yang tengah di pelajari. Rangkuman dapat dilakukan sebagai tugas oleh guru kepada peserta didik. Peserta didik diminta untuk membuat rangkuman sendiri sesuai pemahaman yang diperoleh oleh peserta didik masing-masing, hal ini dilakukan agar pemahaman peserta didik bertambah.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua agar membantu peserta didik dalam proses pemahaman tentang teknik pengolahan non pangan.

# BAB V

## Penutup

Prakarya pada dasarnya potensi manusia yang dapat dikembangkan melalui pendidikan dan pelatihan yang berkelanjutan untuk memaksimalkan semua fungsi perkembangan manusia sehingga menjadikan manusia yang utuh. Pendidikan Prakarya harus mampu memaksimalkan fungsi fisik, mengembangkan imajinasi, melatih kepekaan rasa dan inderawi, mengapresiasi/menghargai kreasi sendiri, orang lain, dan lingkungan alam sekitar, serta membiasakan diri dengan nilai-nilai positif (membangun tata nilai pada peserta didik).

Filosofi pendidikan keterampilan, khususnya pada mata pelajaran Prakarya adalah melatih kemampuan perseptual, apresiatif dan kreatif-produktif dalam menghasilkan produk kerajinan atau produk teknologi yang berorientasi pada segi fungsional sederhana, fungsi hias, maupun mainan yang bertumpu pada keterampilan tangan. Keterampilan mengandung arti kecakapan melaksanakan dan menyelesaikan tugas dengan cepat, cekat dan tepat dengan memperhatikan prinsip ergonomis, efisien, ekonomis dan higienis.

Pendidikan Prakarya di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) harus diarahkan untuk mengembangkan kecakapan hidup (*life skill*) yang mencakup pemenuhan kebutuhan diri hingga kebutuhan rumah tangga (*home skill*) yang mencakup kecakapan kepribadian, moral, sosial, dan mengarah pada *vocational*. Dalam implementasinya harus memperhatikan aspek pengembangan dan pelestarian potensi daerah.

Pada praktik di lapangan, sekolah harus menyediakan sarana dan prasarana yang memadai, meski secara sederhana, agar Prakarya dapat lebih mudah untuk dilaksanakan. Guru sebagai pendidik, narasumber ataupun fasilitator juga harus mampu mengembangkan pendidikan Prakarya ini menjadi suatu mata pelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik. Oleh karenanya, tenaga pendidik harus mau melakukan upaya-upaya peningkatan kemampuan atau potensi keterampilan dalam bentuk pelatihan atau workshop.