

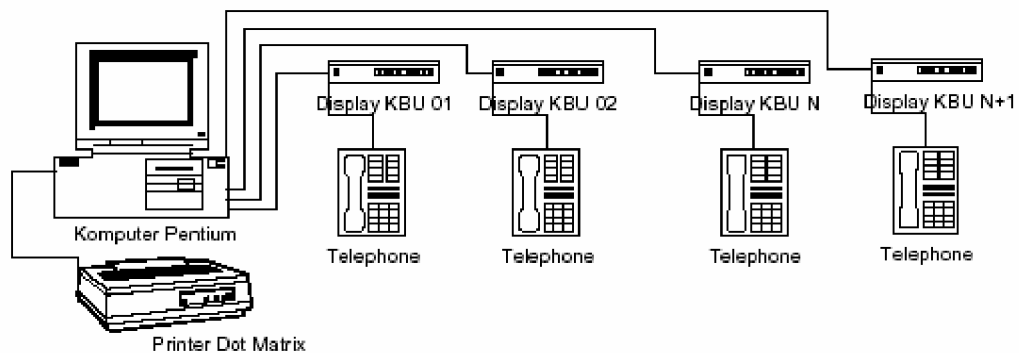
KODE MODUL

TS.012



SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
BIDANG KEAHLIAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK SUITSING

Teknik Operasional Perangkat Wartel



BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
2003

KATA PENGANTAR

Modul **Teknik Operasional Perangkat Wartel/Telnic** digunakan sebagai panduan kegiatan belajar untuk membentuk salah satu kompetensi, yaitu : mengoperasikan peralatan suitsing PABX. Modul ini dapat digunakan untuk untuk peserta diklat Program Keahlian Teknik Suitsing.

Modul ini membahas tentang pemahaman konsep hingga aplikasi teknik *suitsing*. Pada Kegiatan Belajar 1 membahas tentang jenis-jenis pesawat telepon, Kegiatan Belajar 2 membahas tentang pemasangan Wartel dan Kegiatan Belajar 3 membahas tentang sistem pentarifan.

Yogyakarta, Desember 2003

Penyusun

Tim Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

DAFTAR ISI MODUL

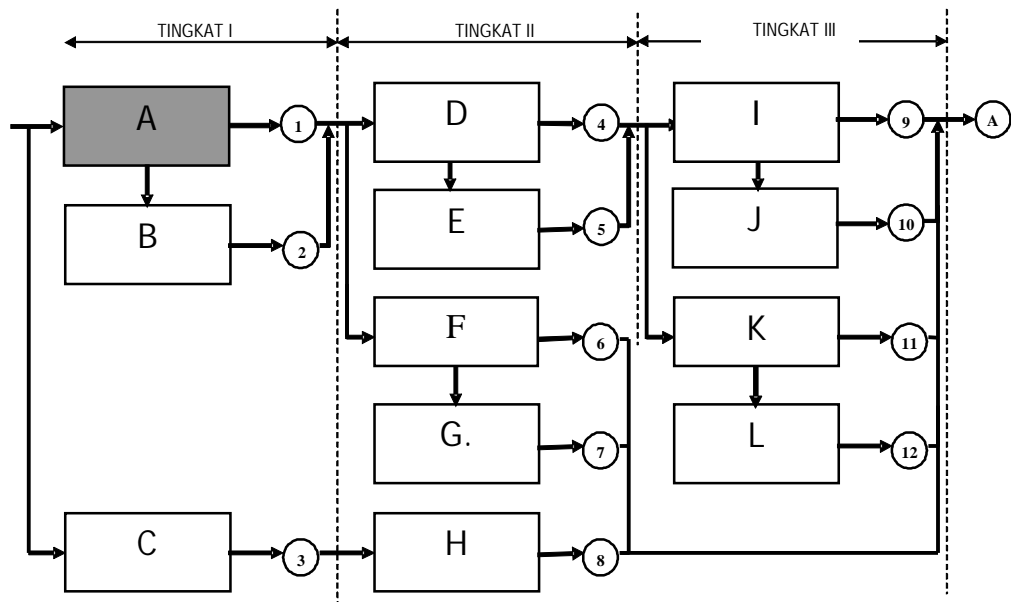
	Halaman
HALAMAN DEPAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
PETA KEDUDUKAN MODUL	v
PERISTILAHAN/ GLOSSARY	vii
I. PENDAHULUAN	1
A. DESKRIPSI	1
B. PRASYARAT	1
C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	1
1. Petunjuk bagi Peserta Diklat	1
2. Peran Guru	2
D. TUJUAN AKHIR	2
E. KOMPETENSI	3
F. CEK KEMAMPUAN	3
II. PEMBELAJARAN	4
A. RENCANA BELAJAR PESERTA DIKLAT	4
B. KEGIATAN BELAJAR	5
1. Kegiatan Belajar 1: Jenis-Jenis Pesawat Telepon	5
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	5
b. Uraian Materi 1	5
c. Rangkuman 1	7
d. Tugas 1	7
e. Tes Formatif 1	8
f. Kunci Jawaban Formatif 1	8
2. Kegiatan Belajar 2 : Pemasangan Perangkat Wartel	9
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	9

b. Uraian Materi 2	9
c. Rangkuman 2	17
d. Tugas 2	17
e. Tes Formatif 2	18
f. Kunci Jawaban Formatif 2	18
g. Lembar Kerja 2	18
3. Kegiatan Belajar 3 : Sistem Pentarifan	20
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	20
b. Uraian Materi 3	20
c. Rangkuman 3	22
d. Tugas 3	22
e. Tes Formatif 3	22
f. Kunci Jawaban Formatif 3	23
III. EVALUASI	24
A. PERTANYAAN	24
B. KUNCI JAWABAN	24
C. KRITERIA PENILAIAN	25
IV. PENUTUP	26
DAFTAR PUSTAKA	27

PETA KEDUDUKAN MODUL

A. Diagram Pencapaian Kompetensi

Diagram ini menunjukkan tahapan untuk pencapaian kompetensi yang dilatihkan pada peserta diklat dalam kurun waktu tiga tahun. Modul Teknik Suitsing merupakan salah satu dari 12 modul untuk membentuk kompetensi Mengoperasikan peralatan suitsing PABX.

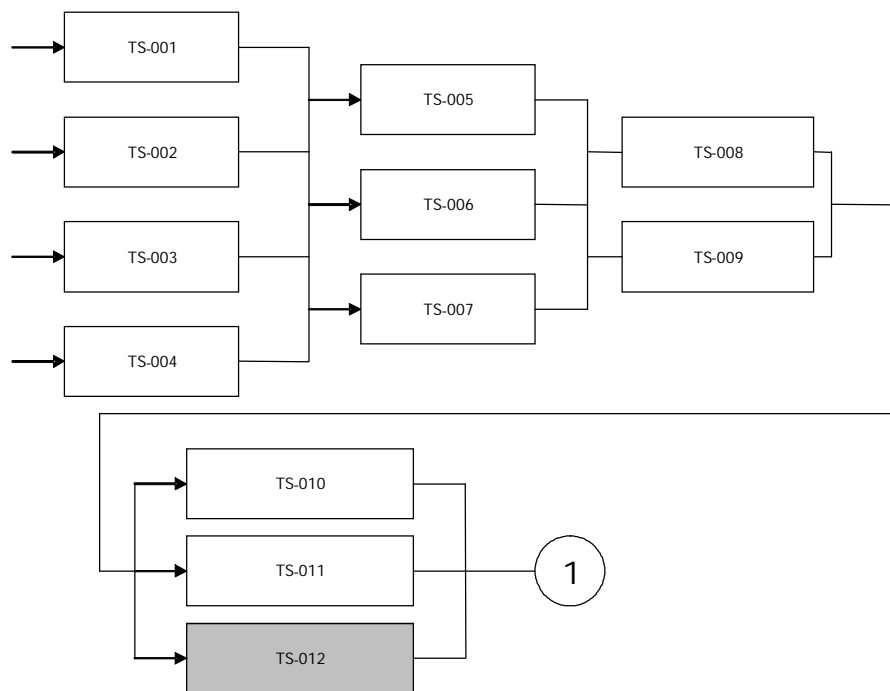


Keterangan :

- A. : Mengoperasikan Peralatan Suitsing PABX
- B. : Memelihara Peralatan Suitsing
- C. : Mengoperasikan Peralatan Pendukung Sentral
- D. : Mengoperasikan Peralatan Sentral PSTN
- E. : Memelihara Peralatan Sentral PSTN
- F. : Mengoperasikan Pensinyalan (Signalling) pada Sentral
- G. : Memelihara Pensinyalan (Signalling) pada Sentral
- H. : Memelihara Peralatan Pendukung Sentral
- I. : Mengoperasikan Peralatan Sentral ISDN
- J. : Memelihara Peralatan Sentral ISDN
- K. : Mengoperasikan Rrafik POTS
- L. : Memelihara Trafik POTS

B. Kedudukan Modul

Modul dengan kode TS-012 ini merupakan prasyarat untuk menempuh modul TS-013, TS-014, dan TS-015 pada kompetensi memelihara peralatan suitsing PABX



Keterangan :

- TS-001 : Dasar Elektronika Analog dan Digital
- TS-002 : Dasar Rangkaian Listrik
- TS-003 : Alat Ukur dan Teknik Pengukuran
- TS-004 : Pengantar Teknik Telekomunikasi
- TS-005 : Teknik Suitsing
- TS-006 : Dasar Teknik PABX
- TS-007 : Pengantar Teknik Telekomunikasi
- TS-008 : Teknik Penyembungan Kabel Suitsing
- TS-009 : Dasar Pensinyalan Sisi CPE
- TS-010 : Teknik Operasional PCM 30
- TS-011 : Teknik Pengoperasian CCU (Cardphone Connectine Unit)
- TS-012 : Teknik Operasional Telnic/Perangkat Wartel

PERISTILAHAN/ GLOSSARY

- Facsimile* : Suatu sistem telegraf yang memungkinkan pelanggan untuk saling berhubungan langsung dengan menggunakan peralatan yang dapat meneruskan rekaman atau reproduksi dari tanda, tulisan atau gambar sesuai dengan aslinya melalui jaringan telepon.
- KBU : Singkatan dari kamar bicara umum, yaitu kamar-kamar atau tempat para pemakai jasa telekomunikasi untuk melakukan percakapan telepon, baik yang ada di kantor-kantor telkom maupun yang disediakan oleh warung telekomunikasi (Wartel) atau kiospon dan telepon umum tunggu (TUT).
- SLI : Singkatan dari sambungan langsung internasional yaitu sambungan percakapan telepon luar negeri yang dapat dilakukan oleh pelanggan secara otomatis tanpa meminta bantuan operator.
- SLJJ : Singkatan dari sambungan langsung jarak jauh adalah sistem hubungan antara dua pelanggan pada wilayah lokal yang berbeda.
- VoIP : Singkatan dari *Voice Over Internet Protocol*, mengirim suara lewat internet, yaitu fasilitas yang dikembangkan penyelenggara telekomunikasi yang memungkinkan pelanggan telepon bisa menggunakan teleponnya untuk berbicara antar negara dengan biaya murah melalui sarana internet.

BAB I

PENDAHULUAN

A. DESKRIPSI JUDUL

Teknik Operasional Perangkat Wartel merupakan modul praktikum yang berisi tentang prosedur pengoperasian perangkat Wartel yang disediakan oleh pembuat perangkat.

Modul ini terdiri dari 3 (tiga) kegiatan belajar, yang mencakup: jenis-jenis pesawat telepon, pemasangan perangkat Wartel dan sistem pentarifan.

Modul ini terkait dengan modul lain yang membahas tentang teknik operaional PCM 30 dan teknik pengoperasian CCU.

B. PRASYARAT

Pelaksanaan modul **Teknik Operasional Perangkat Wartel** memerlukan kemampuan awal yang yang harus dimiliki peserta diklat, yaitu telah memahami :

1. Prinsip Dasar Elektronika Analog dan Digital
2. Dasar Rangkaian listrik
3. Alat ukur dan Teknik Pengukuran
4. Pengantar Teknik Telekomunikasi
5. Teknik Suitsing
6. Dasar Teknik PABX
7. Teknik Penyambungan Kabel Suitsing
8. Dasar Persinyalan Sisi CPE

C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. Petunjuk bagi peserta diklat

Peserta diklat diharapkan dapat berperan aktif dan berinteraksi dengan sumber belajar yang dapat digunakan, karena itu harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- a. Langkah-langkah belajar yang ditempuh
 - 1) Persiapkan alat dan bahan

- 2) Bacalah dengan seksama lembar informasi pada setiap kegiatan belajar.
 - 3) Cermatilah langkah langkah kerja pada setiap kegiatan belajar sebelum mengerjakan, bila belum jelas tanyakan pada instruktur.
 - 4) Kembalikan semua peralatan praktik yang digunakan.
- b. Perlengkapan yang harus dipersiapkan
- Guna menunjang keselamatan dan kelancaran tugas/ pekerjaan yang harus dilakukan, maka persiapkanlah seluruh perlengkapan yang diperlukan. Beberapa perlengkapan yang harus dipersiapkan adalah:
- 1) Peralatan tulis
 - 2) Perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja
 - 3) Peralatan Wartel
- c. Hasil pelatihan
- Peserta diklat mampu :
- 1) Memahami jenis-jenis pesawat telepon
 - 2) Menguasai pemasangan perangkat Wartel
 - 3) Memahami sistem pentarifan

2. Peran guru

Guru yang akan mengajarkan modul ini hendaknya mempersiapkan diri sebaik-baiknya yaitu mencakup aspek strategi pembelajaran, penguasaan materi, pemilihan metode, alat bantu media pembelajaran, dan perangkat evaluasi.

Guru harus menyiapkan rancangan strategi pembelajaran yang mampu mewujudkan peserta diklat terlibat aktif dalam proses pencapaian/ penguasaan kompetensi yang telah diprogramkan. Penyusunan rancangan strategi pembelajaran mengacu pada kriteria unjuk kerja (KUK) pada setiap sub kompetensi yang ada dalam GBPP.

D. TUJUAN AKHIR

Setelah menyelesaikan modul ini diharapkan, peserta diklat memahami pengoperasian perangkat Wartel.

E. KOMPETENSI

Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran		
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
1	2	3	4	5	6
A12. Mengoperasikan perangkat Wartel/Telnic	<ul style="list-style-type: none"> § Prinsip kerja pengoperasian perangkat wartel dipelajari berdasar pada standar manual yang berlaku § Kebutuhan pengoperasian perangkat wartel diidentifikasi sesuai dengan SOP yang berlaku § pengoperasian perangkat wartel dipersiapkan sesuai dengan SOP yang berlaku 	Prosedur pengoperasian perangkat Wartel yang disediakan oleh pembuat perangkat	Teliti, cermat, dan kritis dalam menerapkan pengoperasian perangkat wartel	<ul style="list-style-type: none"> · Struktur konfigurasi dan fungsi hardware · Operasi perangkat wartel · Sistem Pentarifan Perangkat TUT dan PDPT 	<ul style="list-style-type: none"> · Mengoperasikan perangkat Wartel · Menguasai sistem pentarifan · Menguasai pengoperasian TUT dan PDPT

F. CEK KEMAMPUAN

Isilah cek list (√) seperti pada tabel di bawah ini dengan sikap jujur dan dapat dipertanggung jawabkan untuk mengetahui kemampuan awal yang telah dimiliki.

Sub Kompetensi	Pernyataan	Jawaban		Bila Jawaban "Ya" Kerjakan
		Ya	Tidak	
Mengoperasikan perangkat Wartel/Telnic	1. Memahami jenis-jenis pesawat telepon			Tes Formatif 1
	2. Menguasai pemasangan perangkat Wartel			Tes Formatif 2
	3. Menguasai sistem pentarifan			Tes Formatif 3

Apabila anda menjawab **TIDAK** pada salah satu pernyataan di atas, maka pelajarilah modul ini.

BAB II

PEMBELAJARAN

A. RENCANA PEMBELAJARAN

Kompetensi : Mengoperasikan Peralatan Suitsing PABX

Sub Kompetensi : Mengoperasikan Perangkat Wartel/Telnic

Jenis Kegiatan	Tanggal	Waktu	Tempat Belajar	Alasan Perubahan	Tanda Tangan Guru
Memahami jenis-jenis pesawat telepon					
Menguasai pemasangan perangkat Wartel					
Menguasai sistem pentarifan					

B. KEGIATAN BELAJAR

1. Kegiatan Belajar 1 : Jenis-Jenis Pesawat Telepon

a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

Setelah melaksanakan kegiatan belajar 1 peserta diklat dapat memahami jenis-jenis pesawat telepon.

b. Uraian Materi 1

1) Pesawat Telepon Umum Swalayan (PTUS)

PTUS ini merupakan produk wartel Telnic generasi pertama yang hingga kini masih beroperasi. PTUS adalah perangkat Kamar Bicara Umum untuk SLJJ (Sambungan Langsung Jarak Jauh/ Interlokal) maupun SLI (Sambungan Langsung Internasional) merupakan fasilitas telepon untuk pelayanan umum tanpa melalui operator.



Gambar 1. Pesawat Telepon PTUS

Pemakai jasa dapat langsung melakukan panggilan dengan memutar nomor yang dikehendaki setelah mendapat izin dari Penyelenggara Pelayanan KBU-LJJ/LI tersebut. PT. TELNIC Industries telah mengembangkan peralatan pengontrol untuk KBU- LJJ / LI, dimana tiap-tiap Kamar Bicara Pesawat Telepon dilengkapi dengan 22 karakter *display* untuk memberikan informasi :

- a) Nomor yang dipanggil (maksimum 16 digit)

- b) Lama bicara (sejak *answer signal* diperoleh)
- c) Jumlah pulsa yang dipakai
- d) Jumlah biaya yang harus dibayar

Juga dilengkapi dengan "nada peringatan" setiap waktu 3 menit pembicaraan. Setelah selesai pembicaraan, pemakai jasa akan memperoleh kuitansi dari data panggilan yang dilakukan sebagai tanda terima pembayaran atau bukti pemakaian telepon.

2) Telepon Umum Tunggu 2000 (TUT 2000)

TUT-2000 adalah Perangkat layanan telepon umum swalayan yang digunakan untuk Wartel dan KiosTel. Perangkat ini dapat menyediakan jasa panggilan telepon, menampilkan biaya percakapan, menyimpan data transaksi percakapan kedalam suatu *memory*, dan mencetak biaya percakapan tersebut menjadi suatu tagihan (kuitansi).



Gambar 2. Pesawat Telepon TUT-2000

Performansi

- Mengantisipasi Y2K, operasi tahun 4 (empat) digit
- Deteksi Pulsa meter : 16 KHz, *Polarity Reversal* atau *Call Progress Tone*
- *Home metering* atau *self charging*
- Display untuk Pengguna, untuk menampilkan : Nomor yang dipanggil, Lama Bicara, Biaya Percakapan

- *Keypad* dan *display* operator, untuk fungsi operasi dan pemrograman yang interaktif
- Proteksi saluran terhadap tegangan lebih atau petir
- Proteksi 3 lapisan *password* untuk operasional, *setting*, dan pemrograman
- Menyimpan data transaksi s/d 1500 data
- Format nota/bon dapat di set (*programmable*) untuk penghematan kertas printer

Keunggulan

- Dioperasikan mudah tanpa atau dengan komputer
- Pemakaian daya rendah, handal dan berkualitas
- Instalasi mudah dan desain yang estetik
- Perubahan tarif mudah, tanpa mengganti EPROM
- Pengembangan dari 1 KBU ke 2 KBU hanya dengan 1 (satu) master sehingga biaya murah/rendah
- Tidak membutuhkan UPS untuk mem-*backup* catuan
- Dapat menggunakan pesawat telepon biasa dengan fasilitas *handfree/speakerphone*
- *Compatible* dengan segala merk printer
- Sistem pelaporan Rekapitulasi dan Jurnal Lengkap
- Tidak dapat diprogram dari pesawat telepon/dari KBU

c. Rangkuman 1

Terdapat dua jenis pesawat telepon yang digunakan untuk pelayanan umum yaitu PTUS (Pesawat Telepon Umum Swalayan) dan TUT-2000.

d. Tugas 1

- 1) Pelajarilah uraian materi tentang jenis-jenis pesawat telepon !
- 2) Apakah yang dimaksud dengan TUT-2000?
- 3) Sebutkan perfrmasi dari TUT-000 ?

e. Tes Formatif 1

- 1) Sebutkan keunggulan-keunggulan dari TUT-2000 ?
- 2) Apakah yang dimaksud PTUS (Pesawat Telepon Umum Swalayan) ?

f. Kunci Jawaban Formatif 1

- 1) Keunggulan dari TUT-2000 :
 - a. Dioperasikan mudah tanpa atau dengan komputer
 - b. Pemakaian daya rendah, handal dan berkualitas
 - c. Instalasi mudah dan desain yang estetik
 - d. Perubahan tarif mudah, tanpa mengganti EPROM
 - e. Pengembangan dari 1 KBU ke 2 KBU hanya dengan 1 (satu) master sehingga biaya murah/rendah
 - f. Tidak membutuhkan UPS untuk mem-backup catuan
 - g. Dapat menggunakan pesawat telepon biasa dengan fasilitas *handfree/speakerphone*
 - h. *Compatible* dengan segala merk printer
 - i. Sistem pelaporan Rekapitulasi dan Jurnal Lengkap
 - j. Tidak dapat diprogram dari pesawat telepon/dari KBU

- 2) PTUS (Pesawat Telepon Umum Swalayan) ini merupakan produk wartel Telnic generasi pertama yang hingga kini masih beroperasi. PTUS adalah perangkat Kamar Bicara Umum untuk SLJJ (Sambungan Langsung Jarak Jauh/ Interlokal) maupun SLI (Sambungan Langsung Internasional) merupakan fasilitas telepon untuk pelayanan umum tanpa melalui operator.

2. Kegiatan Belajar 2 : Pemasangan Perangkat Wartel

a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

Setelah melaksanakan kegiatan belajar 2 peserta diklat dapat menguasai tentang pemasangan perangkat Wartel.

b. Uraian Materi 2

Sebelum melakukan pemasangan perangkat Wartel (Warung Telekomunikasi), maka perlu diidentifikasi terlebih dahulu perencanaan dan kebutuhan peralatan yang akan dipasang. Pada proses ini ditentukan berapa jumlah KBU, peralatan apa yang dibutuhkan dan spesifikasi teknis dari komputer yang akan dipakai.

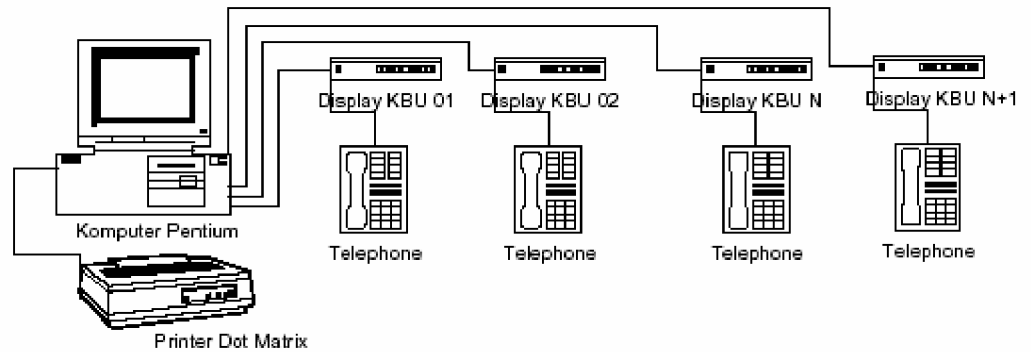
1) Keperluan Pemasangan untuk Jumlah n KBU :

- a) 1 set komputer setara Intel Pentium P1 (133 MHz)
- b) 1 buah printer *Dot Matriks*
- c) n buah pesawat *single line* telepon
- d) *Card mikrokontroller* ISA 16 bit sebagai pengatur hubungan pengendalian komputer dengan perangkat wartel yang ada
- e) Kabel instalasi isi 10 secukupnya
- f) n buah DB9 *male connector*
- g) n/2 buah DB25 *male connector*

Tabel 1. Spesifikasi Teknis Komputer

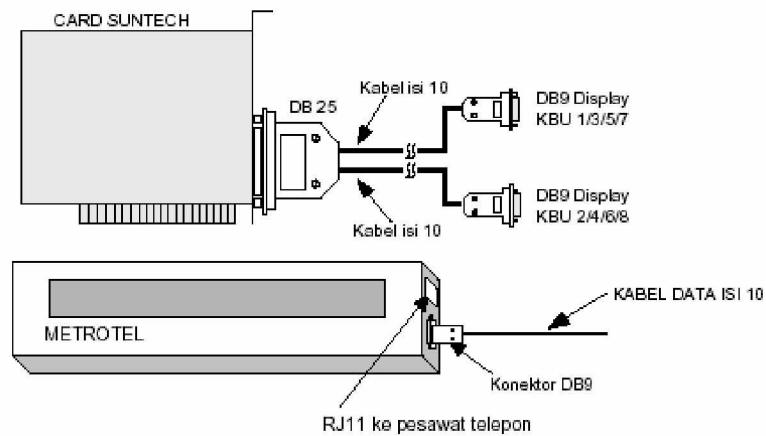
Jumlah KBU	Spesifikasi komputer minimum
1-2 KBU	486SX 33MHz RAM 4MB HARDDISK >50MB LPT (PRINTER PORT) VGA (MONITOR PORT) SLOT ISA: 1
3-4 KBU	486DX2 66MHz RAM 4MB HARDDISK >50MB LPT (PRINTER PORT) VGA (MONITOR PORT) SLOT ISA: 2
5-6 KBU	INTEL PENTIUM 60MHZ RAM 8MB HARDDISK >50MB LPT (PRINTER PORT) VGA (MONITOR PORT) SLOT ISA: 3
7-8 KBU	INTEL PENTIUM 90MHZ RAM 8MB HARDDISK >50MB LPT (PRINTER PORT) VGA (MONITOR PORT) SLOT ISA: 4

2) Denah Pemasangan Wartel untuk 4 KBU :



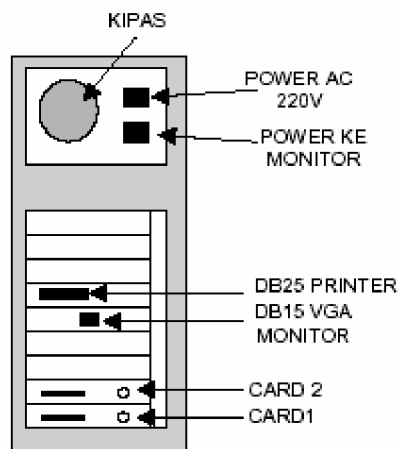
Gambar 3. Pemasangan Wartel untuk 4 KBU

3) Hubungan Perangkat Keras :



Gambar 4. Hubungan Perangkat Keras

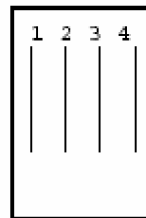
4) Konfigurasi Koneksi dengan Komputer :



Gambar 5. Konfigurasi Koneksi dengan Komputer

- *Power AC 220V* dihubungkan ke jaringan PLN, bila perlu menggunakan stabilisator tegangan demi keamanan
- DB25 printer dihubungkan dengan printer *dot matriks* (LX 800 atau LX 300)
- DB15 VGA dihubungkan dengan monitor komputer
- *Card 1* dan *Card 2* dihubungkan ke perangkat KBU (Display dan Pesawat *Single Line* Telepon)

6) Socket RJ11 Telepon pada Display :



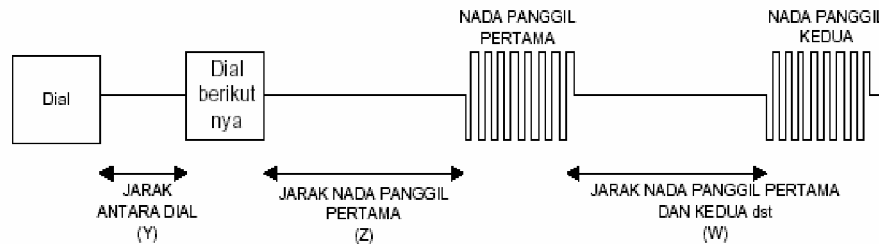
No. Pin	Keterangan
1	MIC +
2	Line Ke Telepon
3	Line Ke Telepon
4	MIC -

Tabel 2. Soket RJ11 Telepon

Gambar 6. Socket RJ11 Telepon pada Display

7) Cara Perhitungan Deteksi *Tone*

Hubungan *mic* dari *single line* telepon harus dimodifikasi sehingga pemakai wartel dapat berbicara kalau tombol manual ditekan atau *timer* dari deteksi tone telah terlampaui. Mic+ dan Mic- berfungsi untuk memutuskan dan menyambungkan Mic suara dari pesawat telepon. Jika mic+ dan mic- akan digunakan maka pesawat telepon harus dimodifikasi dengan cara memparalelkan kedua jalur *mic* tersebut.



Gambar 7. Deteksi *Tone*

Ada 3 buah *timer* yang harus diset agar proses deteksi nada panggil otomatis *charge* atau pulsa otomatis dapat diset secara benar, *timer* tersebut adalah :

- a) Y = Jarak waktu antara nomor-nomor dial/tujuan pada saat pelanggan menekan nomor-nomor pada pesawat telepon (detik)
- b) Z = Jarak waktu antara nomor *dial* terakhir dan nada panggil pertama
- c) W = Jarak waktu antara nada panggil pertama dan kedua dan seterusnya

Jika pada waktu pelanggan menekan nomor-nomor tujuan, *timer* Y akan berjalan memantau jarak waktu antara nomor dial, jika *timer* Y terlampaui maka rangkaian elektronik deteksi nada panggil akan bekerja dan *timer* Z akan mulai perhitungannya. Perhitungan pulsa dimulai jika dan hanya jika salah satu kondisi di bawah ini terpenuhi :

- a) Y telah terlampaui : setelah pelanggan menekan angka terakhir dan nada panggil tidak terpantau selama Y + Z detik maka perhitungan pulsa dimulai
- b) Z telah terlampaui : setelah nada panggil pertama kemudian menunggu nada panggil kedua, jika nada panggil kedua tidak terdeteksi selama Z detik maka perhitungan pulsa dimulai

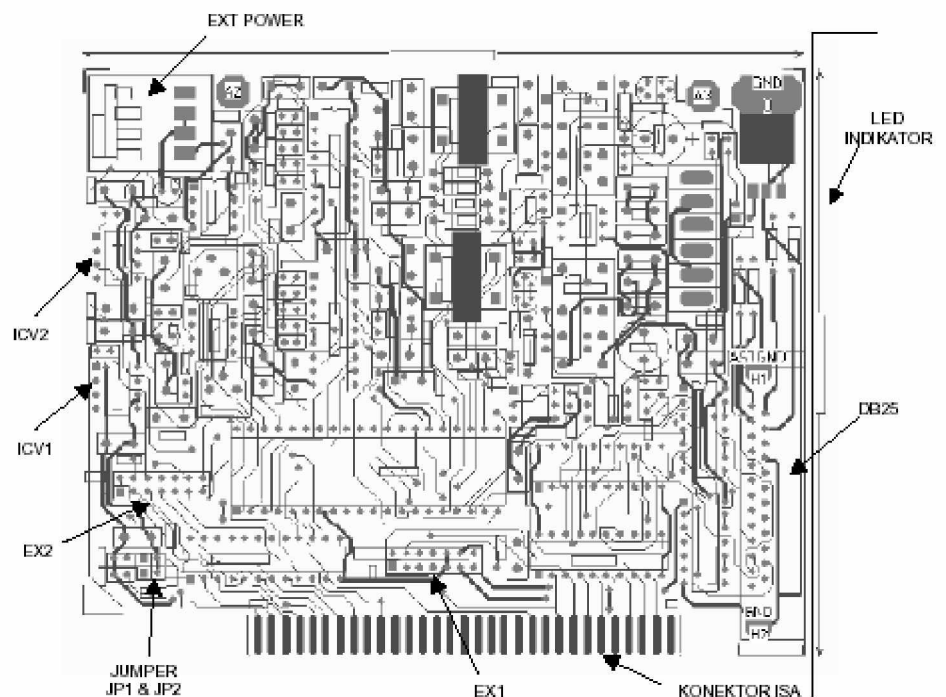
8) Contoh Card ISA 16 Bit yang Dipakai untuk Wartel :

- a) *MetroTel Suntech*

Feature :

- Sinyal deteksi 16 KHz / *Polarity Reverse* / *Manual* / *Tone*

- 1 Card untuk kebutuhan 2 KBU
- Ukuran Card yang *compact* dan kecil
- Dilengkapi antipetir (*surge arrester*)
- Dilengkapi pembatas tegangan tinggi (*Metal Oxide Varistor*)
- Dilengkapi *autofuse* pada *line* telkom







Gambar 7. Penampang Card MetroTel Suntech

Tabel 3. Keterangan Penampangan Card MetroTel Suntech

Simbol	Keterangan
KONEKTOR ISA	Konektor ISA bus yang dipasangkan pada SLOT ISA dari mother board komputer
JUMPER JP1 & JP2	Jumper yang digunakan untuk mengidentifikasi nomor card atau nomor KBU yang dipergunakan
EX1	Konektor Ekspansi no. 1
EX2	Konektor Ekspansi no. 2
DB25	Konektor DB25 yang dihubungkan dengan 2 buah Display KBU
ICV1	Socket untuk IC deteksi nada tone dan suara (voice) untuk KBU pertama
ICV2	Socket untuk IC deteksi nada tone dan suara (voice) untuk KBU kedua
EXT POWER	External power supply +5VDC dan +12VDC

Tabel 4. Jumper Setting

Jumper JP1 dan JP2	Kondisi	Keterangan
 JP1 JP2	JP1 = OPEN/TERBUKA JP2 = OPEN/TERBUKA	CARD AKAN BERFUNGSI UNTUK KBU 1 DAN KBU 2
 JP1 JP2	JP1 = CLOSE/TERTUTUP JP2 = OPEN/TERBUKA	CARD AKAN BERFUNGSI UNTUK KBU 3 DAN KBU 4
 JP1 JP2	JP1 = OPEN/TERBUKA JP2 = CLOSE/TERTUTUP	CARD AKAN BERFUNGSI UNTUK KBU 5 DAN KBU 6
 JP1 JP2	JP1 = CLOSE/TERTUTUP JP2 = CLOSE/TERTUTUP	CARD AKAN BERFUNGSI UNTUK KBU 7 DAN KBU 8

PERHATIAN :

Jika Anda memasang 2 *card* atau lebih dalam satu komputer maka *setting jumper* JP1 dan JP2 antara card 1 dan card 2 tidak boleh sama. Jika *card* tersebut dipasang dengan *setting jumper* yang sama maka akan terjadi konflik sehingga mengakibatkan *card* tersebut tidak dapat berfungsi atau rusak.

Tabel 5. Jalur Koneksi Kabel dari *Card Suntech* DB25 ke *Display* KBU DB9

DB25 CARD	SIMBOL	DB9 DISPLAY KBU 1/3/5/7	WARNA KABEL	KETERANGAN	JALUR
13	VCC	1	MERAH	POWER SUPPLY +5VDC	POWER
12	DATA1	5	ABU	DATA KE DISPLAY	DATA
11	DATA2	3	PUTIH	DATA KE DISPLAY	DATA
10	DATA3	2	BIRU TUA	DATA KE DISPLAY	DATA
9	DATA4	4	HIJAU MUDA	DATA KE DISPLAY	DATA
8	TBL	6	BIRU MUDA	TOMBOL MANUAL	SINYAL
7	TEL1	7	KUNING	JALUR KE PESAWAT TELEPON	SUARA
6	TEL2	8	HIJAU TUA	JALUR KE PESAWAT TELEPON	SUARA
5	GND	9	HITAM	GROUND	POWER
2	LINE1+			JALUR KE LINE TELKOM	SUARA
1	LINE2-			JALUR KE LINE TELKOM	SUARA
		DB9 DISPLAY KBU 2/4/6/8			
25	VCC	1	MERAH	POWER SUPPLY +5VDC	POWER
24	DATA1	5	ABU	DATA KE DISPLAY	DATA
23	DATA2	3	PUTIH	DATA KE DISPLAY	DATA
22	DATA3	2	BIRU TUA	DATA KE DISPLAY	DATA
21	DATA4	4	HIJAU MUDA	DATA KE DISPLAY	DATA
20	TBL	6	BIRU MUDA	TOMBOL MANUAL	SINYAL
19	TEL1	7	KUNING	JALUR KE PESAWAT TELEPON	SUARA
18	TEL2	8	HIJAU TUA	JALUR KE PESAWAT TELEPON	SUARA
17	GND	9	HITAM	GROUND	POWER
15	LINE1+			JALUR KE LINE TELKOM	SUARA
14	LINE2-			JALUR KE LINE TELKOM	SUARA

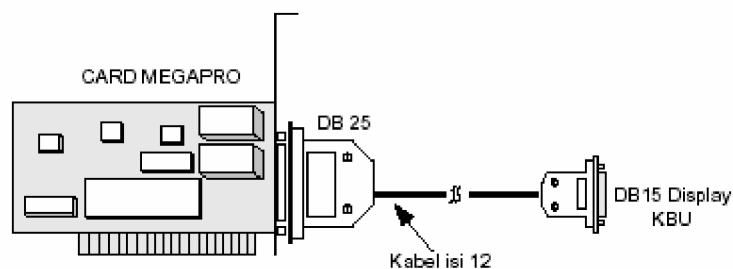
Tabel 6. Spesifikasi Teknis *Card Suntech*

SPEKIFIKASI	KETERANGAN
Display / Tampilan	16 digits 7 segment 0.56" RED LED display
Metering / Metoda charge	1. Self Metering (Lokal, SLJJ, SLI, STBS) 2. Home Metering (Lokal, SLJJ, SLI, STBS)
Signal Detector / Deteksi sinyal	1. 16Khz +/-1%, input >40Vrms duration >100ms 2. Reverse Polarity duration 150ms+/-20% 3. Call Progress Detector / Manual Cashing
Telephone Set / Telpon	DTMF level: -11 ~ -4dBm, Twist: 1-4dBm
DTMF Detector / Deteksi Sinyal DTMF	input >50mVrms signal detect > 40ms
Interface / Hubungan	16 bits ISA slot
Capacity / Jumlah KBU	1 KBU - 8 KBU

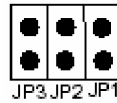
b) *MetroTel MegaPro-V*

Feature :

- Dilengkapi dengan *integrated universal VoIP autodialer*
- *Kompatibel* dengan *card* dan *display* untuk Wartel tipe *megakom, kresnatel, telepro, cometindo, mectron, rajawali* dan lain-lain
- Kompatibel dengan berbagai macam *VoIP provider*
- Sinyal deteksi 16 KHz / *Polarity reverse / Manual / Tone*
- 1 *Card* untuk kebutuhan 1 KBU
- Ukuran *Card* yang *compact* dan kecil
- Dilengkapi dengan antipetir (*surge arrester*)
- Dilengkapi dengan pembatas tegangan tinggi (*Metal Oxide Varistor*)
- Dilengkapi dengan *autofuse* pada *line* telkom



Gambar 8. Penampang *Card MetroTel MegaPro-V*



Gambar 9. Jumper Setting Card MegaPro-V

Tabel 7. Keterangan Setting Jumper

KBU YANG BERFUNGSI	JP3	JP2	JP1
1	CLOSE	CLOSE	CLOSE
2	CLOSE	CLOSE	OPEN
3	CLOSE	OPEN	CLOSE
4	CLOSE	OPEN	OPEN
5	OPEN	CLOSE	CLOSE
6	OPEN	CLOSE	OPEN
7	OPEN	OPEN	CLOSE
8	OPEN	OPEN	OPEN

PERHATIAN :

Jika Anda memasang 2 card atau lebih dalam satu komputer maka setting jumper JP1, JP2, JP3 antara card 1 dan card 2 tidak boleh sama. Jika card tersebut dipasang dengan setting jumper yang sama maka akan terjadi konflik sehingga mengakibatkan card tersebut tidak dapat berfungsi atau rusak.

Tabel 8. Jalur Koneksi Kabel dari Card MegaPro-V DB25 ke Display KBU DB15

DB25 CARD MALE	SIMBOL	DB15 DISPLAY KBU	KETERANGAN	JALUR
7,20	+5VDC	2,10	POWER SUPPLY +5VDC	POWER
8	DATA1	3	DATA KE DISPLAY	DATA
9	DATA2	4	DATA KE DISPLAY	DATA
10	DATA3	5	DATA KE DISPLAY	DATA
11	DATA4	6	DATA KE DISPLAY	DATA
21	DATA5	11	DATA KE DISPLAY	DATA
22	DATA6	12	DATA KE DISPLAY	DATA
23	DATA7	13	DATA KE DISPLAY	DATA
24	DATA8	14	DATA KE DISPLAY	DATA
13,25	GND	8,15	GROUND	GROUND
6	TELP+	1	JALUR KE DISPLAY TELP	SUARA
19	TELP-	9	JALUR KE DISPLAY TELP	SUARA
1	LINE1+		JALUR KE LINE TELKOM	SUARA
14	LINE2-		JALUR KE LINE TELKOM	SUARA

NOTE:

Untuk DB 25 Card pin 12,2,3,4,5,15,16,17,18 TIDAK DIPAKAI
 Untuk DB 15 Display pin 7 tidak dipakai

Tabel 9. Spesifikasi Teknis *Card MegaPro-V*

Specification	Description
Display	16 digits 7 segment 0.56" RED LED display
Metering / Metoda charge	1. Self Metering (Lokal, SLJJ, SLI, STBS) 2. Home Metering (Lokal, SLJJ, SLI, STBS)
Charge Signal Detector	1. 16Khz +/-1%, input >40Vrms duration >100ms 2. Reverse Polarity duration 150ms+/-20% 3. Call Progress Detector / Manual Cashing
Telephone Set	DTMF level: -11 ~ -4dBm, Twist: 1~4dBm
Call Progress Detector	400Hz ~ 480Hz with input > 50mV
DTMF Generation	digit 0 s/d 9 , A, B, C, D per Bell core LSSGR CCITT standard V32
Duration	min 40ms
high freq level	-11dB to -4dB
low freq level	-11dB to -4dB
Interdigit timing	min 100ms
Distortion	< 20dB
Low Frequency	1209 Hz, 1136 Hz, 1477 Hz
High Frequency	697Hz, 770Hz, 852Hz, 941Hz
DTMF detection	digit 0 s/d 9 , A, B, C, D per Bell core LSSGR CCITT standard V32
Duration	min 40ms duration
high freq level	< -11dB
low freq level	< -11dB
Interdigit timing	min 40ms
Tolerance	1,8%
Distortion	< 20dB
Low Frequency	1209 Hz, 1136 Hz, 1477 Hz
HighFrequency	697Hz, 770Hz, 852Hz, 941Hz
Interface	16 bits ISA slot
Capacity	1 KBU – 8 KBU

c. Rangkuman 2

Sebelum melakukan pemasangan perangkat wartel (Warung Telekomunikasi), maka perlu diidentifikasi terlebih dahulu perencanaan dan kebutuhan peralatan yang akan dipasang. Pada proses ini ditentukan berapa jumlah KBU, peralatan apa yang dibutuhkan dan spesifikasi teknis dari komputer yang akan dipakai.

d. Tugas 2

- 1) Pelajarilah uraian materi tentang pemasangan perangkat Wartel !
- 2) Bagaimanakah *setting jumper card* metrotel Suntech dan Megapro-V bila digunakan untuk Wartel dengan 3 KBU ?

e. Tes Formatif 2

Rencanakanlah pemasangan perangkat wartel yang terdiri dari 2 KBU yang menggunakan *card metrotel megapro-V* dan identifikasi peralatan yang diperlukan !

f. Kunci Jawaban Formatif 2

Peralatan yang diperlukan

- 1) 1 set komputer setara Intel Pentium P1 (133 MHz)
- 2) 1 buah printer *Dot Matriks*
- 3) 2 buah pesawat *single line* telepon
- 4) 2 *card megapro-V*
- 5) Kabel instalasi isi 12 secukupnya
- 6) 2 buah *DB15 male connector*
- 7) 1 buah *DB25 male connector*
- 8) Display tipe Kresnatel

g. Lembar Kerja 2

Alat dan Bahan

- 1) Komputer Intel Pentium..... 1 set
- 2) Printer *Dot Matriks* 1 buah
- 3) Pesawat *single line* telepon 1 buah
- 4) *Card megapro-V* 1 buah
- 5) Kabel instalasi isi 12 5 meter
- 6) *DB15 male connector* 1 buah
- 7) *DB25 male connector* 1 buah
- 8) Display tipe Kresnatel 1 buah
- 9) Obeng 1 set

Keselamatan Kerja

- 1) Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar!
- 2) Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
- 3) Gunakanlah peralatan sesuai fungsinya dan dengan hati-hati!

Langkah Kerja

- 1) Siapkanlah alat dan bahan yang akan digunakan!
- 2) Settinglah *jumper card megapro-V* untuk kondisi 2 KBU
- 3) Pasanglah *card megapro-V* ke slot ISA komputer!
- 4) Pasanglah kabel VGA monitor ke *connector DB15 VGA* di komputer!
- 5) Pasanglah *connector DB25* printer ke komputer!
- 6) Sambungkan *card megapro-V* ke display kresnatel dan pesawat telepon dengan konfigurasi seperti tabel 8!
- 7) Setting timer Y, Z dan W !
- 8) Cobalah untuk melakukan pendialan!
- 9) Kumpulkanlah hasil pekerjaan jika sudah selesai!
- 10) Setelah selesai bersihkanlah peralatan yang digunakan dan kembalikan ke tempatnya!

3. Kegiatan Belajar 3 : Sistem Pentarifan

a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

Setelah melaksanakan kegiatan belajar 2 peserta diklat dapat memahami tentang sistem pentarifan.

b. Uraian Materi 3

Kepada para pelanggan jasa telepon dikenakan ketentuan tarif/ biaya yang besarnya amat ditentukan oleh pemerintah. Dewasa ini, kegiatan yang dikenakan biaya, antara lain :

1) Biaya Pasang Baru

Biaya pasang baru ini dikelompokkan dalam 3 macam pelanggan, yaitu bisnis, perumahan dan sosial. Biaya pasang baru ini berbeda-beda untuk setiap kota(daerah pelayan), sesuai dengan ketentuan golongan tarif yang sudah ditetapkan.

Golongan tarif I misalnya buat kota Jakarta, Medan, Surabaya dan sebagainya. Golongan tarif II misalnya buat kota Bandung, Semarang, dan sebagainya. Golongan tarif III berlaku untuk kota-kota seperti Sumedang. Golongan tarif yang lain diberlakukan untuk kota-kota yang lebih kecil. Yang perlu diingat, bahwa tarif pasang baru ini dibebankan kepada para pelanggan hanya satu kali saja, disaat yang bersangkutan mulai menjadi pelanggan.

2) Sewa Bulanan atau Abonemen

Biaya sewa bulanan ini dikenakan kepada setiap pelanggan setiap bulan mulai yang bersangkutan menandatangani kontrak perjanjian sampai ia berhenti menjadi pelanggan. Perhitungan biaya mulai tanggal 1 sampai dengan 30/31 bulan berjalan.

Sewa bulanan inipun dibedakan atas tiga kelompok tarif, menurut segmentasi pelanggannya (bisnis, residensial dan sosial) yang untuk setiap kota jugs berbeda sesuai dengan golongan tarifnya masing-masing.

3) Biaya Pemakaian Telepon

Biaya pemakaian pesawat telepon ini dibedakan atas:

- a) Biaya percakapan daerah antar daerah dan internasional melalui operator (manual)
- b) Biaya pemakaian pulsa baik percakapan lokal, SLJJ atau SLI
 Sebagaimana dijelaskan bahwa jumlah pulsa yang dibebankan dalam percakapan telepon amat ditentukan oleh :
 - a) Jenis percakapan yang dilakukan (lokal, SLJJ, SLI)
 - b) Lama waktu percakapan yang dilakukan (makin lama percakapan tentu makin banyak jumlah pulsa yang dipakai)
 - c) Waktu (kapan) dilakukan percakapan (apakah pada saat tarif 100%, 125%, 50% atau dalam tenggat waktu 25%). Lihat tabel 1 dibawah ini.

Tabel 10. Kategori Percakapan Berbasis Waktu

Waktu	Persen(%)	Percakapan	Reduksi
06.00-08.00	50	Hemat	-50
08.00-09.00	100	Ekonomi	0
09.00-15.00	125	Bisnis	+25
15.00-18.00	100	Ekonomi	0
18.00-23.00	50	Hemat	-50
23.00-06.00	25	Super Hemat	-75

Yang perlu diingat pada percakapan jarak jauh ini adalah pulsa dihitung dalam waktu detik (cepat sekali)

4) Ketentuan Pembayaran Tagihan Telepon

Masa pembayaran tagihan rekening telepon dikaitkan dengan masa percakapan atau pemakaian yang dilakukan oleh pemakai atau pelanggan. Masa pembayaran tersebut terlihat :

Tabel 11. Masa Pembayaran Rekening telepon

Masa Pembayaran	Masa Percakapan
Tgl 1/x s/d 20/x	Tgl 1/x-1 s/d 31/x-1

Contoh :

x = bulan Agustus

x-1 = bulan Juli

x+1= bulan September

maka pelanggan harus membayar rekening telepon mulai 1 Agustus s/d tanggal 20 Agustus untuk masa pemakaian 20 Juni s/d 19 Juli sebelumnya.

5) Pengenaan Denda dan Isolir

Masa pembayaran rekening telepon seperti terlihat pada tabel 11 diatas merupakan tenggan waktu yang diberikan kepada langgan untuk melakukan pembayaran rekening teleponnya, melalui Bank yang sudah ditentukan (dipilih sendiri oleh pelanggan).

Masa itu sebenarnya cukup lama, yaitu sekitar 15 hari kalender. Pelanggan dapat memilih tanggal berapa ia harus membyar rekeningnya asal dalam kisaran masa 15 hari tersebut, baik secara tunai atau giralisasi. Informasi tentang besar tagihan bulan berjalan dapat menghubungi nomor 109.

Bagi pelanggan yang melunasi tagihan di luar masa pembayaran sudah ditetapkan itu. Akan dikenai sanksi atau denda, yang ketentuannya terlihat seperti pada tabel 12.

c. Rangkuman 3

Kegiatan yang dikenakan biaya, antara lain : biaya pasang baru, sewa bulanan atau abonemen, biaya pemakaian telepon, pengenaan denda dan isolir.

d. Tugas 3

- 1) Pelajarilah uraian materi tentang sistem pentarifan!
- 2) Bagaimanakah ketentuan pembayaran tagihan rekening telepon? Terangkan !

e. Tes Formatif 3

- 1) Sebutkan kegiatan-kegiatan yang dikenakan biaya dalam penggunaan jasa telkom ?
- 2) Hitunglah besarnya biaya untuk percakapan SLJJ selama 30 menit yang terjadi pada jam 23.00 WIB bila tiap kelipatan 1,5 detik pulsanya Rp 768,00!

f. Kunci Jawaban Formatif 3

- 1) Kegiatan yang dikenakan biaya, antara lain : biaya pasang baru, sewa bulanan atau abonemen, biaya pemakaian telepon, pengenaan denda dan isolir.
- 2) Lama percakapan 30 menit = 1800 detik
Biaya utuh Rp. 768,00 x (1800/1,5) = Rp. 921.600,00
Pembayaran 25 % = Rp. 921.600,00 x 25 % = Rp. 230.400,00

BAB III

EVALUASI

A. PERTANYAAN

1. Sebutkan keunggulan-keunggulan dari TUT-2000?
2. Apakah yang menentukan besarnya biaya pemakaian telepon ?
3. Rencanakanlah pemasangan perangkat wartel yang terdiri dari 8 KBU yang menggunakan card metrotel Suntech dan identifikasi peralatan yang diperlukan !

B. KUNCI JAWABAN

1. Keunggulan dari TUT-200 :
 - a. Dioperasikan mudah tanpa atau dengan komputer
 - b. Pemakaian daya rendah, handal dan berkualitas
 - c. Instalasi mudah dan desain yang estetik
 - d. Perubahan tarif mudah, tanpa mengganti EPROM
 - e. Pengembangan dari 1 KBU ke 2 KBU hanya dengan 1 (satu) *master* sehingga biaya murah/rendah
 - f. Tidak membutuhkan UPS untuk mem-backup catuan
 - g. Dapat menggunakan pesawat telepon biasa dengan fasilitas *handfree/speakerphone*
 - h. Compatible dengan segala merk printer
 - i. Sistem pelaporan Rekapitulasi dan Jurnal Lengkap
 - j. Tidak dapat diprogram dari pesawat telepon/dari KBU
2. Yang menentukan besar biaya pemakaian telepon adalah abonemen, jenis percakapan yang dilakukan (lokal, SLJJ, SLI), lama waktu percakapan, waktu terjadinya percakapan (apakah pada saat tarif 100%, 125%, 50% atau 25%).
3. Peralatan yang diperlukan
 - a. 1 set komputer Intel Pentium
 - b. 1 buah printer *Dot Matrix*
 - c. 8 buah pesawat *single line* telepon

- d. 4 Card Suntech
- e. Kabel instalasi isi 10 secukupnya
- f. 8 buah DB9 *male connector*
- g. 4 buah DB25 *male connector*
- h. 8 buah display tipe Kresnatel

C. KRITERIA PENILAIAN

Kriteria	Skor (1-10)	Bobot	Nilai	Keterangan
Kognitif (soal no 1 s/d 2)		2		Syarat lulus nilai minimal 70
Psikomotorik		4		
Kerapian, kebersihan		2		
Ketepatan waktu		1		
Ketepatan penggunaan alat		1		
Nilai Akhir				

BAB IV

PENUTUP

Peserta diklat yang telah mencapai syarat kelulusan minimal dapat melanjutkan ke modul TS-013 atau TS-014 atau TS-015 yang merupakan bagian dari kompetensi memelihara peralatan suitsing PABX. Sebaliknya, apabila peserta diklat dinyatakan tidak lulus, maka peserta diklat harus mengulang modul ini dan tidak diperkenankan untuk mengambil modul selanjutnya.

Jika peserta diklat telah lulus menempuh 12 modul, maka peserta diklat berhak memperoleh sertifikat kompetensi Operator Peralatan Suitsing PABX.

DAFTAR PUSTAKA

Saydam, Gouzali (1994), *Sistem Telekomunikasi di Indonesia*. Jawa Barat : IKAPI

www.indotel.net/download/Manual/Manual%20Megpro-V%201.0.pdf (6 Januari 2004)

www.indotel.net/download/Manual/Manual%20Suntech%20SS2000%20V10.pdf (6 Januari 2004).