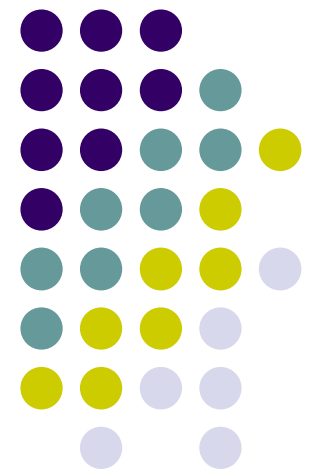


Open VoIP

Membangun layanan VoIP
dengan murah



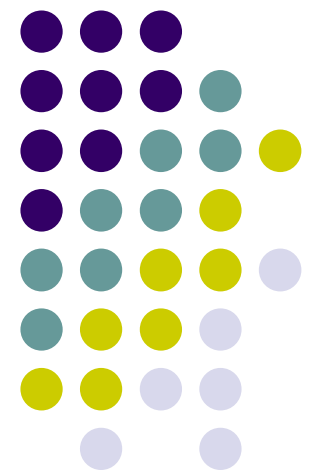


Daftar Isi

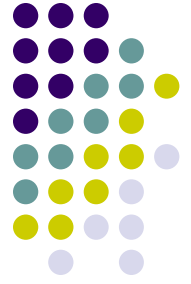
- VoIP
 - Penjelasan Singkat
 - Komponen VoIP
 - Studi Kasus
 - Tahapan Membangun
 - Open VoIP
- VoIP Rakyat
- Hambatan
- Solusi

VoIP

Penjelasan Singkat



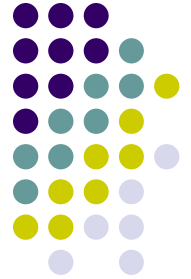
VoIP



- VoIP – Voice over Internet Protocol
 - Teknologi yang memanfaatkan Internet Protocol untuk menyediakan komunikasi voice secara elektronik dan real-time
 - is a method for taking analog audio signals, like the kind you hear when you talk on the phone, and turning them into digital data that can be transmitted over the Internet (HowStuffWorks.com)
 - is the routing of voice conversations over the Internet or through any other IP-based network (en.wikipedia.com)
 - is an acronym for Voice Over IP, or in more common terms phone service over the Internet (voip-info.org)

Komponen VoIP

- User Agent
- Proxy
- Protocol
- CODEC (Coder-Decoder)



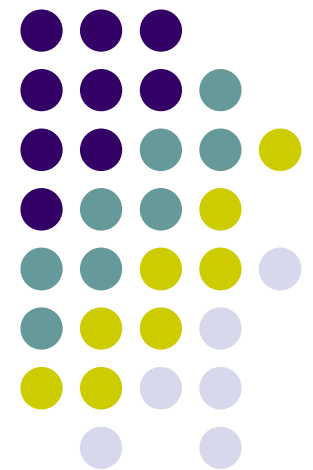
Layanan VoIP



- Seluruh layanan PSTN ditambah dengan:
 - Instant Messaging
 - Presence
 - Video Call
 - Video Conference
 - Integrasi dengan aplikasi Internet lainnya

VoIP

Komponen VoIP





User Agent (i)

- Softphone SIP
 - SJphone
 - X-Lite
- Softphone IAX
 - Idefisk
 - IaxLite
- Softphone H.323
 - Netmeeting



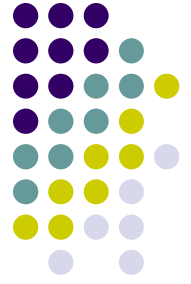
User Agent (ii)

- IP Phone
 - Berbentuk seperti telepon biasa, terhubung langsung ke jaringan IP (tidak melalui perangkat lain)
- USB Phone
 - Berbentuk seperti telepon genggam, menggunakan kabel dan terhubung ke PC melalui port USB
- Internet Telephony Gateway (ITG)
 - Port FXS terhubung ke telepon biasa
 - Port FXO terhubung ke PSTN langsung atau melalui PBX
- Analog Telephone Adaptor (ATA)
 - ITG dengan port FXS saja



Proxy

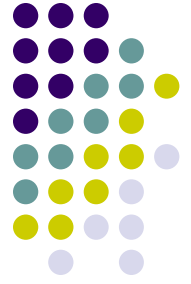
- Softswitch
 - Open Source
 - Asterisk (<http://www.asterisk.org>)
 - OpenSER (<http://www.openser.org>)
 - SER (<http://www.iptel.org/ser/>)
 - Yate (<http://yate.null.ro>)
 - Non Open Source
 - Axon (<http://www.nch.com.au/pbx/>)
 - OnDO SIP Server (<http://www.brekeke.com>)



Protocol

- IETF
 - SIP
- ITU-T
 - H.323
- Asterisk
 - IAX

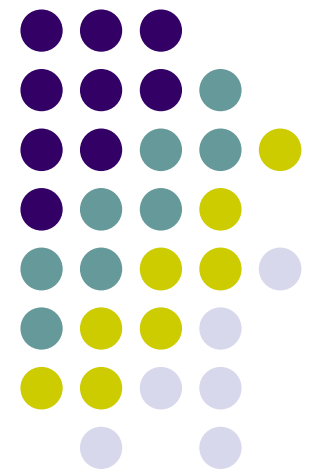
CODEC

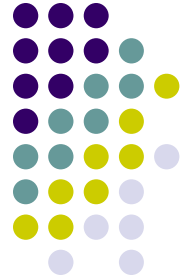


- Open Source dan Free
 - GSM
 - iLBC
 - Speex
 - G711
- Licensed
 - G729
 - G723

VoIP

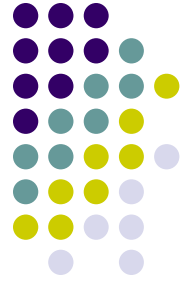
Studi Kasus





Kasus

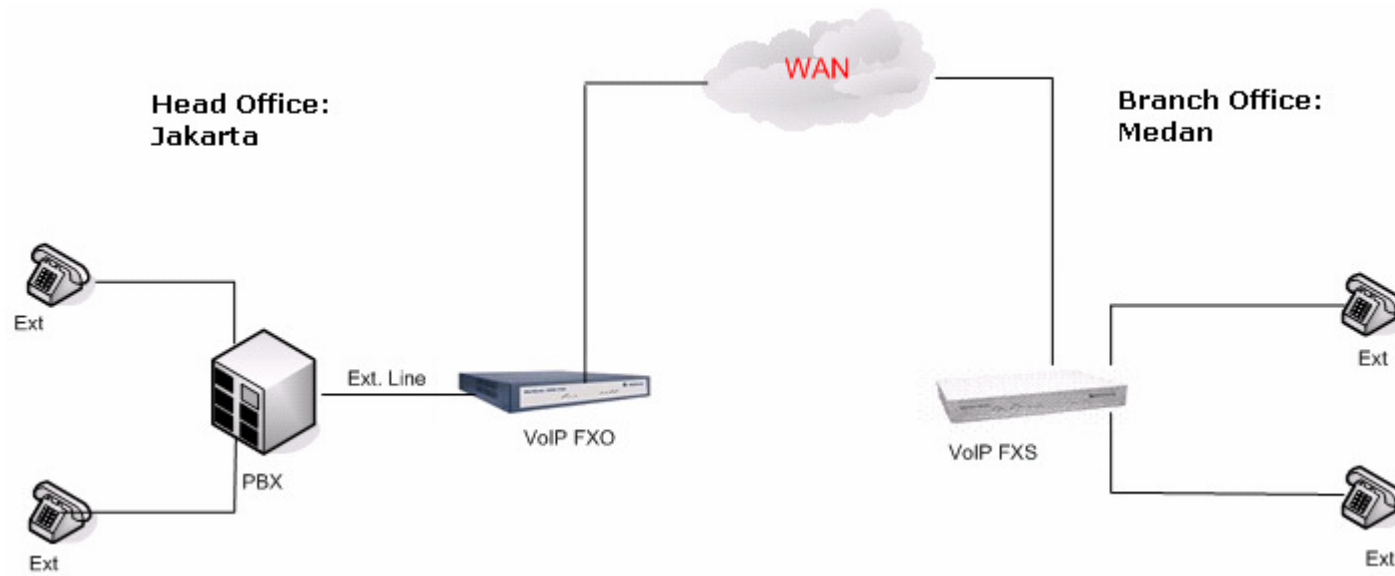
- Penghematan biaya telepon SLJJ / SLI dengan **tidak** melanggar hukum
 - Pengguna Pribadi
 - Closed User Group (CUG)
 - Antar kantor
 - Antar sekolah
 - Antar institusi pemerintahan
- Next Generation Network (NGN)
 - Komunitas Jaringan VoIP Antar Kampus
 - Public VoIP Service



Kasus: Pengguna Pribadi

- Terhubung langsung dengan ITSP di luar negeri
 - VoIP Discount
 - Voxee
 - SIPphone
 - Daftar lengkap ada di SIPbroker.com (lihat yang memiliki link *rate*)
- Paling mudah dan murah adalah menggunakan softphone yang tersedia (biasanya gratis) dari ITSP
- Rate telepon ke PSTN Indonesia adalah antara USD 0.04 – 0.11 (tergantung ITSP)
- Rate telepon ke mobile network Indonesia adalah antara USD 0.15 – 0.18 (tergantung ITSP)
- Model pembayaran biasanya prabayar, kredit ditambahkan melalui website ITSP dan pembayaran dilakukan melalui transfer dana ke luar negeri, dengan kartu kredit, melalui reseller, atau dengan menggunakan jasa Payment Gateway (PayPal, MoneyBookers)

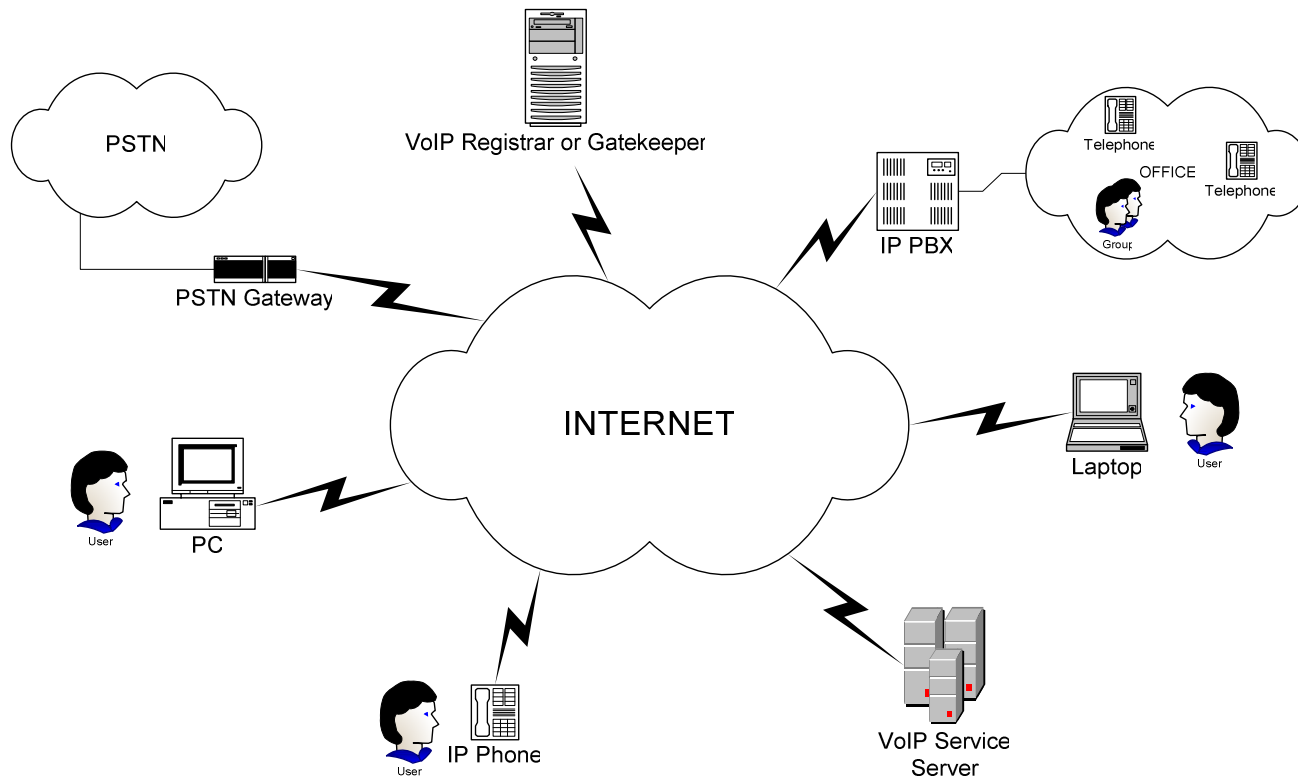
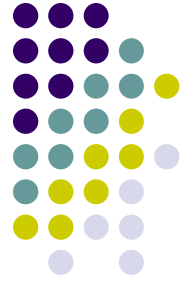
Kasus: CUG



WAN (Wide Area Network)

Dalam contoh diatas, antara Jakarta dan Medan terhubung dengan VPN IP melalui ISP, atau bisa sederhana saja kedua lokasi terhubung dengan Internet.

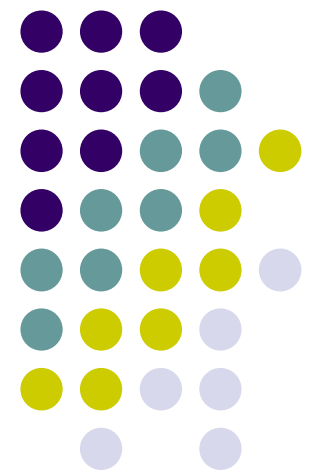
Kasus: NGN



Konvergensi antara PSTN dan PSDN

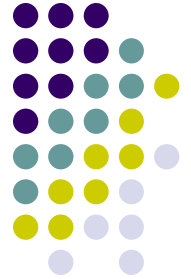
VoIP

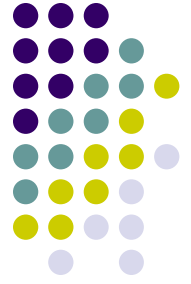
Tahapan Membangun



Tahapan Membangun

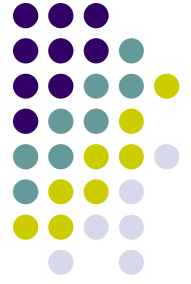
- Tahap Persiapan
- Tahap Pemilihan
- Tahap Pelaksanaan
- Tahap Pengujian





Tahap Persiapan

- Mendata apa yang dimiliki dan/atau yang akan dimiliki
 - Kondisi jaringan, LAN dan/atau Internet
 - Bandwidth
 - Media (wireless, UTP cable, FO)
- Menentukan fitur layanan yang ingin dibangun
 - Voice
 - bandwidth 32 kbps per channel
 - Voice, Video
 - bandwidth video maks. 128 kbps per channel
 - Voice, Video, Presence
 - Membutuhkan Presence Agent
 - Voice, Video, Presence, Instant Messaging
 - Membutuhkan aplikasi lain untuk IM (seperti Jabber) atau proxy yang mengimplementasikan IM
 - Integrasi dengan aplikasi/layanan lain
 - Menggunakan API
 - Akses langsung ke database (menggunakan database bersama)



Tahap Pemilihan

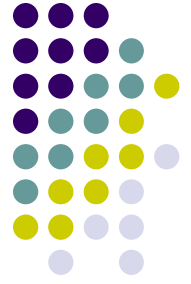
- Memilih komponen yang tepat untuk memenuhi fitur layanan yang ingin dibangun dengan infrastruktur yang sudah dimiliki dan/atau akan dimiliki
 - User Agent
 - Softphone ?
 - Hardphone ?
 - Proxy
 - Softswitch ?
 - Asterisk ?
 - OpenSER ?
 - SER ?
 - Yate ?
 - Hardware-based Proxy
 - Protocol
 - SIP ?
 - IAX2 ?
 - H.323 ?
 - CODEC
 - Hanya G711 ?
 - Enable non-free-licensed codec (G729/G723) ?

Tahap Pelaksanaan



- Get (download/procure)
- Configure
- Compile
- Install
- Setup
- Deploy

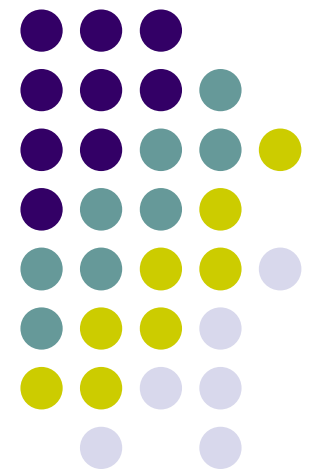
Tahap Pengujian



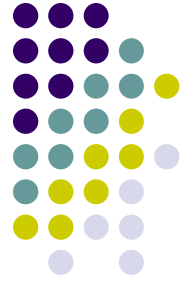
- Internal
 - Lakukan pengujian sendiri (tim)
- Publik
 - Lakukan bersama calon pengguna

VoIP

Open VoIP



Open VoIP (i)

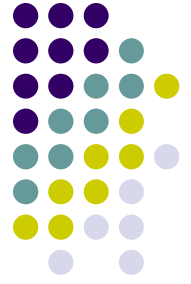


- Latar Belakang
 - Komunikasi seharusnya murah
 - Komunikasi seharusnya bila mungkin dengan siapa saja
 - Membangun layanan VoIP seharusnya mudah dan murah



Open VoIP (ii)

- Menggunakan Open Source Software
 - Proxy
 - Asterisk
 - OpenSER
 - Operating System
 - Linux
 - FreeBSD
- Menggunakan freeware untuk User Agent
 - Idefisk
 - IaxTalk
 - SJphone
 - X-Lite

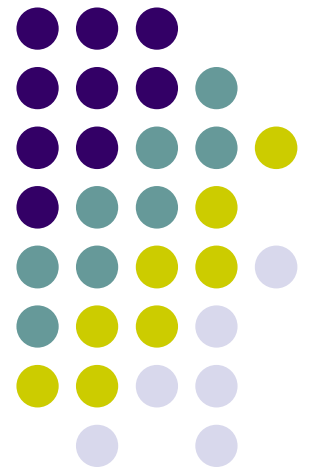


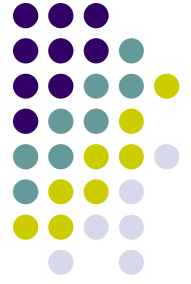
Open VoIP (iii)

- Gunakan protocol open standard
 - SIP
- Gunakan codec open source
 - iLBC
 - GSM

VoIP Rakyat

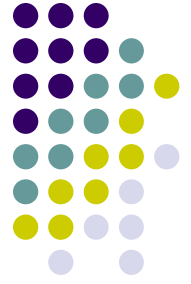
Dunia dengan telepon gratis,
telepon murah, telepon VoIP





“Team”

- Developer
 - Anton Raharja (mandor)
 - Abdul Hanan (website/programming)
 - Moses Kurniawan (website/design)
- Partner
 - Acer, IDC, idVPS, ICT Centre Jakarta, rekan-rekan media
- Guru
 - Onno W. Purbo
 - I Made Wiryana



Fitur VoIP Rakyat

- Voice dan Video call
- Voice dan Video conference
- Instant Messaging
- Presence
- Voicemail (akses dari website dan phone)
- Online status
- Peering (SIPbroker dan dengan ITSP lainnya)
- ENUM
- NAT Traversal (MediaProxy)
- Fokus SIP, tetapi mendukung juga IAX2 dan H.323

Aplikasi VoIP Rakyat



- User Agent
 - Softphone
 - Idefisk, SJphone, X-Lite
 - ipphone, usbphone, ITG, ATA
- Proxy
 - Asterisk 1.2.9.1
 - SER 0.9.7pre1
 - LAMP (Linux SuSE 9.3, Apache 2.x, MySQL 4.1.x, PHP 4.x)
 - PlayVoIP (heavily customized)
- Protocol
 - SIP
 - IAX2
 - H323 (peers only)
- Codec
 - G729, G723, G711, iLBC, GSM

Mengapa Fokus SIP



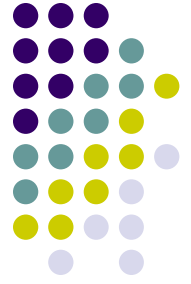
- Implementasi mudah
 - Membangun jaringan VoIP berbasiskan komponen-komponen SIP relatif lebih mudah
 - Software mudah diperoleh dan status produksinya setara dengan komersil
 - Terbukti bekerja cukup baik untuk beberapa ITSP
 - Software berlisensi opensource
 - Mudah menambahkan fitur-fitur baru dan/atau integrasi dengan dengan layanan lainnya seperti Free eMail
- NAT Traversal
 - Mampu bekerja untuk user agent yang berada dibelakang NAT atau common firewall dengan relatif mudah



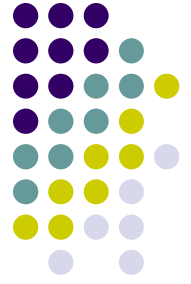
Mengapa Fokus X-Lite

- Memiliki fitur voice call dan conference
- Memiliki fitur video call dan conference
- Memiliki fitur presence
- Memiliki fitur Instant Messaging
- Berbasis protokol SIP
- Terdapat versi untuk berbagai platform OS
 - Windows, MAC dan Linux
- Gratis

Server VoIP Rakyat



- Lokasi: IDC Indonesia
 - Internetindo Data Centra Indonesia, Gedung Cyber, Jakarta
- Bandwidth:
 - 100 Mbps (eth) IIX (OpenIX)
 - 128 Kbps international link

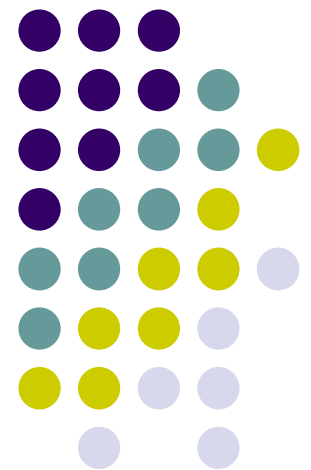


Rekomendasi Setup

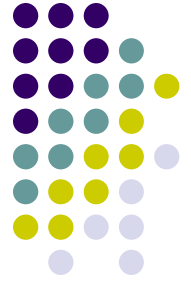
- Host : voiprakyat.or.id
- Port STUN : UDP 3478 & 3479
- Port SIP : UDP 5060 & 5066
- Port RTP : UDP 8000 – 10000
- Protocol : SIP
- Codec : GSM / iLBC
- Bandwidth : 32 kbps
- Latency : < 500 ms
- Softphone : X-Lite 3.0
- Min. CPU : P III 733 Mhz
- Min. RAM : 256 MB
- Soundcard : Full duplex, 16 bit

Hambatan

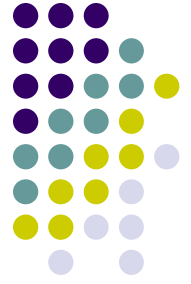
Hambatan yang ditemui saat implementasi VoIP untuk umum



Penyedia Jasa (i)

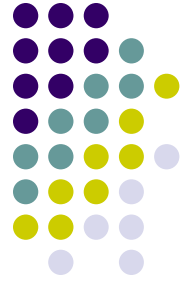


- NAT Traversal
 - Banyak pengguna akan berada di belakang NAT, sedangkan SIP tidak di-design untuk kondisi seperti ini, untuk itu diperlukan fungsi NAT traversal. Menggunakan OSS, NAT traversal terdapat di Asterisk dan SER + MediaProxy.
 - Banyaknya kemungkinan seseorang berada di belakang NAT atau tidak, menyebabkan Proxy harus dikonfigurasi agar selalu menjadi media gateway.
 - Proxy menjadi media gateway menyebabkan topologi jaringan berbasis SIP tidak dapat P2P untuk transfer media, hal ini berakibat **penyedia jasa harus memiliki bandwidth minimal sebesar $N \times 2R$** .
 - N: Jumlah komunikasi simultan yang ditangani Proxy
 - R: Bandwidth per channel
 - 64 concurrent communication dengan codec G729 menyebabkan penyedia jasa harus memiliki bandwidth sebesar $64 \times 2 \times 31.2$ kbps (2 Mbps upload dan 2 Mbps download)



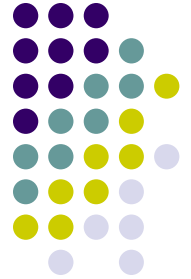
Penyedia Jasa (ii)

- PSTN gateway
 - PC-to-PC (device-to-device) kurang menarik
 - Anggapan VoIP adalah teknologi yang membuat biaya telekomunikasi menjadi murah, menyebabkan penyedia jasa dituntut harus memiliki gateway ke PSTN
 - Belum banyak yang mempunyai akses Internet 24 jam, menyebabkan VoIP digunakan hanya bila diperlukan
 - Regulasi pemerintah kurang jelas dan kurang akomodatif



Pengguna (i)

- Perangkat VoIP (non-softphone) relatif mahal
 - IP Phone minimal USD 120
 - USB Phone minimal USD 25
 - ATA minimal USD 60
 - ITG minimal 180
- Softphone dengan codec G.729 dan/atau G.723 berbayar (dan relatif mahal)
 - Alternatif codec adalah GSM dan iLBC
 - Tetapi, perangkat VoIP belum banyak yang dilengkapi codec GSM atau iLBC
 - Dan, semua perangkat (User Agent) dilengkapi codec G711, menyebabkan komunikasi akan berlangsung menggunakan codec G711 sebagai default (pilihan terakhir)
 - Codec G711 membutuhkan bandwidth per channel sebesar minimal 87.2 kbps
- Biaya Internet masih relatif lebih mahal, adapun yang relatif murah kurang mendukung untuk VoIP (bandwidth tidak cukup, jitter sering, delay besar)



Pengguna (ii)

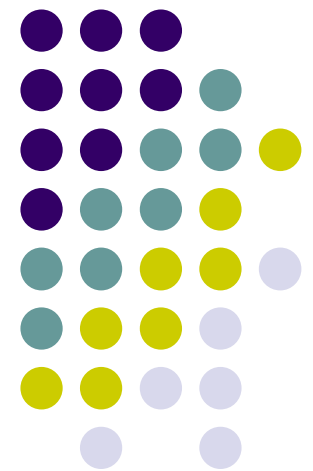
- **Kebutuhan Bandwidth**
 - NEB, Nominal Ethernet Bandwidth
 - Kebutuhan bandwidth minimum per call session
 - Beberapa hasil penelitian dan perhitungan:

Codec	BR (kbps)	NEB (kbps)	MOS
G.711	64	87.2	4.1
G.729	8	31.2	3.92
G.723.1	6.4	21.9	3.9
G.723.1	5.3	20.8	3.8
G.726	32	55.2	3.85
G.728	16	31.5	3.61

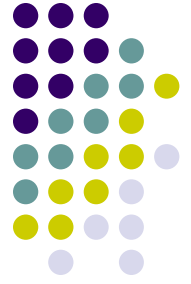
Sumber: Cisco,
http://www.cisco.com/en/US/tech/tk652/tk698/technologies_tech_note09186a0080094ae2.shtml

Solusi

Usul solusi permasalahan

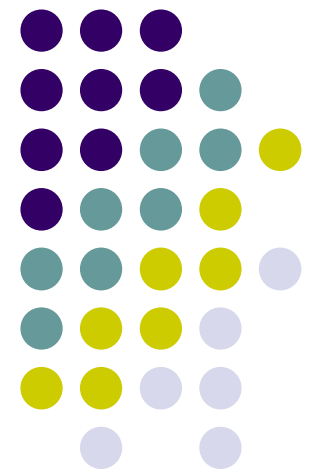


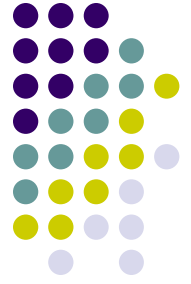
Solusi



- Edukasi pasar
 - Giatkan pembangunan jaringan VoIP untuk CUG
 - Antar kampus
 - Antar sekolah
 - Antar kantor
 - Antar instansi pemerintah
 - Seminar, workshop, training seputar VoIP
- Perbaiki infrastruktur untuk Internet
- Regulasi yang jelas dan akomodatif
 - Tugas praktisi ICT untuk memberikan masukan dan usulan yang memihak rakyat banyak
 - Tugas pemerintah untuk mendengarkan, mempertimbangkan masukan dan usulan, dan menetapkan peraturan yang pro rakyat banyak

Terima Kasih





Daftar Pustaka

- <http://www.cs.columbia.edu/sip>
- <http://www.ietf.org/html.charters/sip-charter.html>
- Presentasi “VoIP Overview” - <http://www.vovida.org>
- RFC 2543 - <http://www.faqs.org/rfcs/rfc2543.html>
- VoIP Wiki - <http://www.voip-info.org>
 - Perbandingan bandwidth codec diambil dari situs ini
- <http://www.protocols.com>
 - VoIP Protocols - SIP Including MGCP Media Gateway Control Protocol



Kontak

- Website:
 - <http://www.voiprakyat.or.id>
- Forum:
 - <http://www.voiprakyat.or.id/forum/>
- Blog:
 - <http://www.voiprakyat.or.id/blog/>
- VoIP Rakyat:
 - 20001 (Anton Raharja)
 - 20241 (ICT Centre Jakarta)
 - 20242 (WAN DKI)
- Email:
 - anton@ngoprek.org
 - info@ictcentre.net
- Mailing List:
 - voipmerdeka@yahoogroups.com
- PSTN landline:
 - +62 21 861 3027