

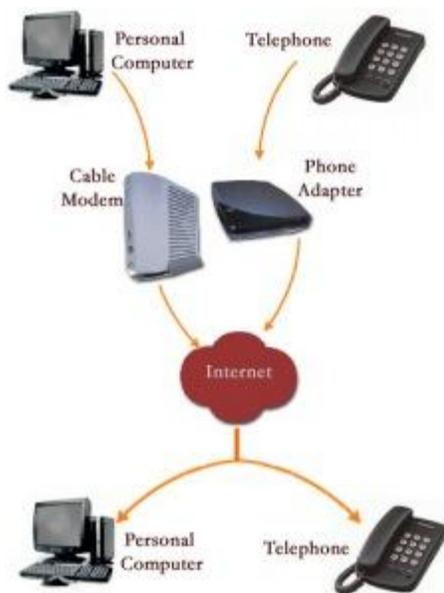
BAB 1

A.PENGERTIAN

Pengertian VoIP (Voice over Internet Protocol)

Voice over Internet Protocol adalah Teknologi yang menjadikan media internet untuk bisa melakukan komunikasi suara jarak jauh secara langsung. Sinyal suara analog, seperti yang anda dengar ketika berkomunikasi di telepon diubah menjadi data digital dan dikirimkan melalui jaringan berupa paket-paket data secara real time.

Dalam komunikasi VoIP, pemakai melakukan hubungan telepon melalui terminal yang berupa PC atau telepon biasa. Dengan bertelepon menggunakan VoIP, banyak keuntungan yang dapat diambil diantaranya adalah dari segi biaya jelas lebih murah dari tarif telepon tradisional, karena jaringan IP bersifat global. Sehingga untuk hubungan Internasional dapat ditekan hingga 70%. Selain itu, biaya maintenance dapat ditekan karena voice dan data network terpisah, sehingga IP Phone dapat ditambah, dipindah dan di ubah. Hal ini karena VoIP dapat dipasang di sembarang *ethernet* dan *IP address*, tidak seperti telepon konvensional yang harus mempunyai port tersendiri di Sentral atau **PBX** (*Private branch exchange*).



Voice over Internet Protocol (juga disebut VoIP, IP Telephony, Internet telephony atau Digital Phone) adalah teknologi yang memungkinkan percakapan suara jarak jauh melalui media internet. Data suara diubah menjadi kode digital dan dialirkan melalui jaringan yang mengirimkan paket-paket data, dan bukan lewat sirkuit analog telepon biasa.

Definisi VoIP adalah suara yang dikirim melalui protokol internet (IP).

VoIP yang disebut juga internet telephony merupakan teknologi yang menawarkan solusi teleponi melalui jaringan paket (IP Network). Teknologi menyimpang dari kelaziman tetapi menjanjikan suatu kelebihan, sehingga banyak pihak yang ikut melibatkan diri.

VoIP (Voice over Internet Protocol) adalah suatu cara untuk berkomunikasi suara melalui Internet Protocol. Layanan ini terselenggara berkat kerja sama Pacific Link dengan penyelenggara ITSP (Internet Telephony Service Provider)

Pelayanan Voice over Internet Protocol (VoIP) ditawarkan sebagai pelayanan bernilai tambah untuk jaringan leased line, ISP dan pelanggan MPLS. Pelayanan ini mencakup panggilan internasional (SLI), Nasional (SLJJ) dan panggilan ke selular langsung dari sistem telepon perusahaan (PABX) dengan tarif yang bersaing.

VoIP mereduksi biaya percakapan sampai 60%. Sebagai contoh, tarif percakapan lewat telepon kabel di Amerika Serikat Rp 6.000/menit atau US\$ 66 sen, sementara tarif VoIP hanya Rp 1.300/menit atau sekitar US\$ 14 sen. Selain Reduksi biaya, VoIP juga menyederhanakan sistem, memudahkan OAM dan mendukung aplikasi multimedia.

Kelebihan dari layanan ini dibandingkan dengan teknologi komunikasi suara biasa adalah tarif telepon yang dapat ditekan sehingga lebih murah. Hal ini dimungkinkan karena suara diubah menjadi data dan dikompres sehingga dengan besar saluran yang sama dapat dilewatkan lebih banyak pembicaraan paralel. Jika misalnya dalam format suara saluran tersebut hanya dapat digunakan oleh satu pembicaraan, maka dengan format data dapat digunakan delapan pembicaraan paralel.

Pacific Link menyediakan 2 jenis layanan, pra bayar dan pasca bayar dan pemakainya tidak harus mempunyai koneksi Internet, cukup memakai telepon PSTN (Public Switched Telephone Network) biasa.

Selain cara di atas, kami juga menyediakan layanan VoIP bagi para pelanggan Internet kami dengan memanfaatkan koneksi yang sudah ada (dial-up, ADSL, maupun leased line).

B. SEJARAH

Sejarah Perkembangan teknologi VoIP dimulai dari penemuan telepon pada tahun 1876 oleh *Alexander Graham Bell*. Kemudian dikembangkan lagi teknologi PSTN (*Public Switched Telephone Network*) yang sudah berkembang sampai sekarang. Beberapa tahun kemudian mulai berkembang teknologi yang baru. Pembuatan *Personal Computer* (PC) secara massal, system komunikasi telepon selular dan terakhir system berdasarkan jaringan internet yang memberikan layanan e-mail, Chat dan lain-lain.

Teknologi VoIP diperkenalkan setelah internet mulai berkembang sekitar tahun 1995. Pada mulanya kemampuan mengirimkan suara melalui internet hanya merupakan eksperimen dari beberapa orang atau perusahaan kecil. Ini dimulai dengan perusahaan seperti ***Vocaltech*** dan kemudian pada akhirnya diikuti oleh ***Microsoft*** dengan program *Netmeeting*-nya. Pada saat itu jaringan komputer internet masih sangat lambat. Di rumah-rumah (khususnya di Amerika) masih digunakan *dial-up* dengan kecepatan 36,6 Kbyte. *Backbone Internet* pun masih kecil. Aplikasi yang bersifat menghabiskan *bandwidth*, seperti misalnya suara atau video, masih sangat terbatas penggunaannya di pusat penelitian yang memiliki *bandwidth* besar.

Dalam komunikasi [VoIP](#), pemakai melakukan hubungan telepon melalui terminal yang berupa PC atau telepon biasa. Dengan bertelepon menggunakan VoIP, banyak keuntungan yang dapat diambil diantaranya adalah dari segi biaya jelas lebih murah dari tarif telepon tradisional, karena jaringan IP bersifat global. Sehingga untuk hubungan Internasional dapat ditekan hingga 70%. Selain itu, biaya maintenance dapat di tekan karena voicedan data network terpisah,

sehingga IP Phone dapat di tambah, dipindah dan di ubah. Hal ini karena VoIP dapat dipasang di sembarang [*ethernet*](#) dan [*IP address*](#), tidak seperti telepon konvensional yang harus mempunyai port tersendiri di Sentral atau [*PBX*](#) (*Private branch exchange*).

Untuk di Indonesia komunitas pengguna / pengembang VoIP di masyarakat, berkembang di tahun 2000. Komunitas awal pengguna / pengembang VoIP adalah “**VoIP Merdeka**” yang dicetuskan oleh pakar internet Indonesia, **Onno W. Purbo**. Teknologi yang digunakan adalah **H.323** yang merupakan teknologi awal VoIP. Sentral VoIP Merdeka di hosting di **Indonesia Internet Exchange** (IIX) atas dukungan beberapa ISP dan **Asosiasi Penyelenggara Jaringan Internet** (APJII).

Di tahun 2005, **Anton Raharja** dan tim dari ICT Center Jakarta mulai mengembangkan VoIP jenis baru berbasis *Session Initiation Protocol* (SIP). Teknologi SIP merupakan teknologi pengganti H.323 yang sulit menembus *proxy server*. Di tahun 2006, infrastruktur VoIP SIP di kenal sebagai **VoIP Rakyat**.

VoIP Merdeka

Latar Belakang VoIP Merdeka

VoIP Merdeka tumbuh karena adanya rencana pemerintah untuk menaikkan pulsa telepon di awal tahun 2003. Beberapa rekan, seperti, Hariyanto Pribadi, Judhi Prasetyo, Onno W. Purbo, Michael Sunggiardi, dibantu oleh APJII dan rekan-rekan industri lainnya mulai mengoperasikan sentral telepon VoIP berbasis protokol H.323 di Internet untuk memberikan solusi telekomunikasi yang murah pada rakyat Indonesia.

Januari 2003, VoIP Merdeka sempat menjadi feature e-lifestyle MetroTV dan mendemokan secara live video conference via Internet dari MetroTV ke Judhi Prasetyo yang

berada di Singapura. Sambungan Internet yang digunakan untuk life video conference tersebut dilakukan melalui jalur dial-up IndoNet.

Deklarasi VoIP Merdeka

From: "sumarto" josumarto@telkom.net

To: genetika@yahogroups.com

Date: Sun, 12 Jan 2003 10:19:39 +0700

Jaringan VoIP Merdeka!!!

Bahwa sesungguhnya kemerdekaan itu ialah hak segala bangsa, dan oleh sebab itu maka penjajahan diatas dunia harus dihapuskan karena tidak sesuai dengan perikemanusiaan dan perikeadilan.

Atas berkat rahmat Tuhan Yang Maha Kuasa dan didorong dengan keinginan yang luhur maka sampailah OWP dkk mengantar rakyat Indonesia yang berkehendak untuk berkomunikasi dengan menggunakan segala kreativitas dan kemampuannya ke gerbang VoIP Merdeka.

Hal-hal yang mengenai pengaturan prefix dan komunikasi antar LGK dan RGK akan diselesaikan dengan cara seksama dan dalam tempo yang sesingkat-singkatnya.

Jakarta, 12 Januari 2003.

Merdeka !!!!!

VoIP Merdeka

Teknologi VoIP Merdeka

Teknologi yang digunakan oleh VoIP Merdeka berbasis protokol H.323 yang merupakan protokol awal [w:VoIP](#) yang distandarisasi oleh [w:ITU](#). Perangkat lunak yang digunakan sebagai

softphone adalah NetMeeting atau GnomeMeeting, sedangkan sentral telepon dapat menggunakan gatekeeper gnugk[1] yang sifatnya open source.

Detail teknik implementasi VoIP Merdeka berbasis protokol H.323 dapat di ambil di <http://sandbox.bellanet.org/~onno/the-guide/voip/>

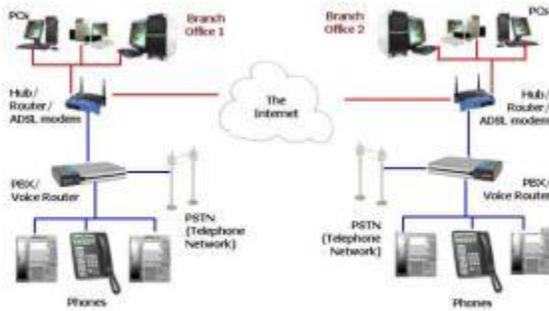
Kesulitan VoIP Merdeka

Kesulitan utama yang dirasakan oleh VoIP Merdeka adalah untuk menembus proxy server yang banyak digunakan di LAN perkantoran yang tersambung ke Internet. Akibatnya, VoIP Merdeka lebih banyak berkembang di perkantoran yang mempunyai banyak cabang yang tersambung dalam jaringan Virtual Private Network (VPN). Untuk keperluan publik / umum, kesulitan untuk menembus proxy server menyebabkan VoIP Merdeka sulit berkembang.

Di tahun 2005, tumbuh VoIP Rakyat yang berbasis Session Initiation Protocol (SIP). Kendala yang dialami VoIP Merdeka menembus Proxy Server teratai. Tampaknya VoIP Rakyat berbasis SIP menjadi solusi nyata untuk telekomunikasi murah rakyat Indonesia yang merupakan teknologi Next Generation Network (NGN) di dunia telekomunikasi yang juga di gunakan di jaringan 4G.

BAB 2

A. Cara Kerja VOIP



Prinsip kerja VoIP adalah mengubah suara analog yang didapatkan dari speaker pada Komputer menjadi paket data digital, kemudian dari PC diteruskan melalui *Hub/ Router/ ADSL Modem* dikirimkan melalui jaringan internet dan akan diterima oleh tempat tujuan melalui media yang sama. Atau bisa juga melalui media telepon diteruskan ke phone adapter yang disambungkan ke internet dan bisa diterima oleh telepon tujuan.

Untuk Pengiriman sebuah sinyal ke remote destination dapat dilakukan secara digital yaitu sebelum dikirim data yang berupa sinyal analog diubah ke bentuk data digital dengan ADC (*Analog to Digital Converter*), kemudian ditransmisikan, dan di penerima dipulihkan kembali menjadi data analog dengan DAC (*Digital to Analog Converter*). Begitu juga dengan VoIP, digitalisasi voice dalam bentuk packets data, dikirimkan dan di pulihkan kembali dalam bentuk voice di penerima. Format digital lebih mudah dikendai, dalam hal ini dapat dikompresi, dan dapat diubah ke format yang lebih baik dan data digital lebih tahan terhadap noise daripada analog.

Bentuk paling sederhana dalam sistem VoIP adalah dua buah komputer terhubung dengan internet. Syarat-syarat dasar untuk mengadakan koneksi VoIP adalah komputer yang terhubung ke internet, mempunyai *sound card* yang dihubungkan dengan speaker dan mikropon. Dengan dukungan *software* khusus, kedua pemakai komputer bisa saling terhubung dalam koneksi VoIP satu sama lain. Bentuk hubungan tersebut bisa dalam bentuk pertukaran file, suara, gambar. Penekanan utama dalam VoIP adalah hubungan keduanya dalam bentuk suara.

Pada perkembangannya, sistem koneksi VoIP mengalami evolusi. Bentuk peralatan pun berkembang, tidak hanya berbentuk komputer yang saling berhubungan, tetapi peralatan lain seperti pesawat telepon biasa terhubung dengan jaringan VoIP. Jaringan data digital dengan gateway untuk VoIP memungkinkan berhubungan dengan PABX atau jaringan analog telepon biasa. Komunikasi antara komputer dengan pesawat (extension) di kantor adalah memungkinkan. Bentuk komunikasi bukan Cuma suara saja. Bisa berbentuk tulisan (chatting) atau jika jaringannya cukup besar bisa dipakai untuk Video Conference. Dalam bentuk yang lebih lanjut

komunikasi ini lebih dikenal dengan IP Telephony yang merupakan komunikasi bentuk multimedia sebagai kelanjutan bentuk komunikasi suara (VoIP). Keluwesan dari VoIP dalam bentuk jaringan, peralatan dan media komunikasinya membuat VoIP menjadi cepat populer di masyarakat umum.

B.PENERAPAN

Protokol

Voice over IP telah diimplementasikan dalam berbagai macam jalan menggunakan hak milik dan standar serta protokol terbuka. Contoh protokol jaringan yang digunakan untuk mengimplementasikan VoIP meliputi:

- H.323
- Media Gateway Control Protocol (MGCP)
- Session Initiation Protocol (SIP)
- Real-time Transport Protocol (RTP)
- Session Description Protocol (SDP)
- Inter-Asterisk eXchange (IAX)

Protokol H.323 adalah salah satu dari Protokol VoIP yang penerapannya ditemukan secara luas untuk lalulintas jarak jauh, seperti layanan Jaringan Area Lokal (LAN). Namun, karena perkembangan baru, protokol yang lebih kompleks seperti MGCP dan SIP, H.323 penyebaran semakin terbatas untuk membawa jarak jauh yang ada lalu lintas jaringan. Secara khusus, Session Initiation Protocol (SIP) telah mendapatkan penetrasi pasar luas VoIP.

Sebuah implementasi milik penting adalah protokol Skype, yang sebagian didasarkan pada prinsip-prinsip peer-to-peer (P2P) jaringan.

Perbandingan dengan jaringan suara konvensional

Pada jaringan suara konvensional pesawat telepon langsung terhubung dengan PABX (Privat Automated Branch exchange) atau jika milik TELKOM terhubung langsung dengan STO (Sentral telepon Otomat) terdekat. Dalam STO ini ada daftar nomor-nomor telepon yang disusun secara bertingkat sesuai dengan daerah cakupannya. Jika dari pesawat telepon tersebut mau menghubungi rekan yang lain maka tuts pesawat telepon yang ditekan akan menginformasikan lokasi yang dituju melalui nada-nada DTMF, kemudian jaringan akan secara otomatis menghubungkan kedua titik tersebut.

Bentuk paling sederhana dalam sistem VoIP adalah dua buah komputer terhubung dengan internet. Syarat-syarat dasar untuk mengadakan koneksi VoIP adalah komputer yang terhubung ke internet, mempunyai kartu suara yang dihubungkan dengan speaker dan mikropon.

Dengan dukungan perangkat lunak khusus, kedua pemakai komputer bisa saling terhubung dalam koneksi VoIP satu sama lain.

Bentuk hubungan tersebut bisa dalam bentuk pertukaran *file*, suara, gambar. Penekanan utama untuk dalam VoIP adalah hubungan keduanya dalam bentuk suara. Jika kedua lokasi terhubung dengan jarak yang cukup jauh (antar kota, antar negara) maka bisa dilihat keuntungan dari segi biaya. Kedua pihak hanya cukup membayar biaya pulsa internet saja, yang biasanya akan lebih murah daripada biaya pulsa telepon sambungan langsung jarak jauh (SLJJ) atau internasional (SLI).

Pada perkembangannya, sistem koneksi VoIP mengalami evolusi. Bentuk peralatan pun berkembang, tidak hanya berbentuk komputer yang saling berhubungan, tetapi peralatan lain seperti pesawat telepon biasa terhubung dengan jaringan VoIP. Jaringan data digital dengan gateway untuk VoIP memungkinkan berhubungan dengan PABX atau jaringan analog telepon biasa. Komunikasi antara komputer dengan pesawat (extension) di kantor adalah memungkinkan. Bentuk komunikasi bukan Cuma suara saja. Bisa berbentuk tulisan (chating) atau jika jaringannya cukup besar bisa dipakai untuk Video Conference. Dalam bentuk yang lebih lanjut komunikasi ini lebih dikenal dengan IP Telephony yang merupakan komunikasi bentuk multimedia sebagai kelanjutan bentuk komunikasi suara (VoIP). Keluwesan dari VoIP dalam bentuk jaringan, peralatan dan media komunikasinya membuat VoIP menjadi cepat populer di masyarakat umum.

Khusus untuk VoIP bentuk primitif dari jaringan adalah PC ke PC. Dengan memakai PC yang ada soundcardnya dan terhubung dengan jaringan maka sudah bisa dilakukan kegiatan VoIP . Perkembangan berikutnya adalah penggabungan jaringan PABX dengan jaringan VoIP. Disini dibutuhkan VoIP gateway. Gambarannya adalah lawan bicara menggunakan komputer untuk menghubungi sebuah office yang mempunyai VoIP gateway. Pengembangan lebih jauh dari konfigurasi ini berbentuk penggabungan PABX antara dua lokasi dengan menggunakan jaringan VoIP. Tidak terlalu dipedulikan bentuk jaringan selama memakai protocol TCP/IP maka kedua lokasi bisa saling berhubungan. Yang paling kompleks adalah bentuk jaringan yang menggunakan semua kemungkinan yang ada dengan berbagai macam bentuk jaringan yang tersedia. Dibutuhkan sedikit tambahan keahlian untuk bentuk jaringan yang kompleks seperti itu.

Pada awalnya bentuk jaringan adalah tertutup antar lokasi untuk penggunaan sendiri (Intern, Privat). Bentuk jaringan VoIP kemudian berkembang lebih kompleks. Untuk penggunaan antar cabang pada komunikasi internal, VoIP digunakan sebagai penyambung antar PABX. Perkembangan selanjutnya adalah gabungan PABX tersebut tidak lagi menggunakan jaringan tertutup tetapi telah memakai internet sebagai bentuk komunikasi antara kantor tersebut. Tingkat lebih lanjut adalah penggabungan antar jaringan. Dengan segala perkembangannya maka saat ini telah dibuat tingkatan (hirarky) dari jaringan Voip.

Aplikasi VoIP dan Keamanannya

Salah satu aplikasi VoIP yang tersedia adalah Skype. Skype adalah "software" aplikasi komunikasi suara berbasis IP melalui internet antara sesama pengguna Skype. Pada saat menggunakan Skype maka pengguna Skype yang sedang online akan mencari pengguna Skype

lainnya lalu mulai membangun jaringan untuk menemukan pengguna-pengguna lainnya. Skype memiliki berbagai macam fitur yang dapat memudahkan penggunaannya. Skype juga dilengkapi dengan SkypeOut dan SkypeIn yang memungkinkan pengguna Skype untuk berhubungan dengan pengguna telepon konvensional dan telepon genggam.

Skype menggunakan protokol HTTP untuk berkomunikasi dengan Skype server untuk autentikasi username/password dan registrasi dengan Skype directory server. Versi modifikasi dari protokol HTTP digunakan untuk berkomunikasi dengan sesama Skype client. Keuntungan yang dimiliki aplikasi ini adalah tersedianya layanan keamanan dalam penransmisian data yang berupa suara. Layanan keamanan yang diberikan adalah sebagai berikut :

Privacy

Skype menggunakan AES (Advanced Encryption Standard) 256-bit untuk proses enkripsi dengan total probabilitas percobaan kunci (brute-force attack) sebanyak $1,1 \times E^{-77}$ kali, sedangkan untuk proses pertukaran kunci (key exchange) simetriknya menggunakan RSA 1024-bit. Public key pengguna akan disertifikasi oleh Skype server pada saat *login* dengan menggunakan sertifikat RSA 1536 atau 2048-bit. Skype secara otomatis akan mengenkripsi semua data sebelum ditransmisikan melalui internet.

Authentication

Setiap pengguna Skype memiliki sebuah username dan sebuah password. Dan setiap username memiliki sebuah alamat e-mail yang teregistrasi. Untuk masuk ke sistem Skype, pengguna harus menyertakan pasangan username dan passwordnya. Jika pengguna lupa password tersebut maka Skype akan mengubahnya dan mengirimkan password yang baru ke alamat e-mail pengguna yang sudah teregistrasi. Pendekatan ini dikenal dengan E-mail Based Identification and Authentication. Dikarenakan Skype merupakan sistem komunikasi suara maka setiap penggunaannya dapat secara langsung mengidentifikasi lawan bicaranya melalui suaranya.

Keuntungan VoIP

- Biaya lebih rendah untuk sambungan langsung jarak jauh. Penekanan utama dari VoIP adalah biaya. Dengan dua lokasi yang terhubung dengan internet maka biaya percakapan menjadi sangat rendah.
- Memanfaatkan infrastruktur jaringan data yang sudah ada untuk suara. Berguna jika perusahaan sudah mempunyai jaringan. Jika memungkinkan jaringan yang ada bisa dibangun jaringan VoIP dengan mudah. Tidak diperlukan tambahan biaya bulanan untuk penambahan komunikasi suara.
- Penggunaan bandwidth yang lebih kecil daripada telepon biasa. Dengan majunya teknologi penggunaan bandwidth untuk voice sekarang ini menjadi sangat kecil. Teknik pemampatan data memungkinkan suara hanya membutuhkan sekitar 8kbps bandwidth.
- Memungkinkan digabung dengan jaringan telepon lokal yang sudah ada. Dengan adanya gateway bentuk jaringan VoIP bisa disambungkan dengan PABX yang ada di kantor. Komunikasi antar kantor bisa menggunakan pesawat telepon biasa
- Berbagai bentuk jaringan VoIP bisa digabungkan menjadi jaringan yang besar. Contoh di Indonesia adalah VoIP Rakyat.

- Variasi penggunaan peralatan yang ada, misal dari PC sambung ke telepon biasa, IP phone handset

Kelemahan dari VoIP

- Kualitas suara tidak sejernih jaringan PSTN. Merupakan efek dari kompresi suara dengan bandwidth kecil maka akan ada penurunan kualitas suara dibandingkan jaringan PSTN konvensional. Namun jika koneksi internet yang digunakan adalah koneksi internet pita-lebar / broadband seperti Telkom Speedy, maka kualitas suara akan jernih - bahkan lebih jernih dari sambungan Telkom dan tidak terputus-putus.
- Ada jeda dalam berkomunikasi. Proses perubahan data menjadi suara, jeda jaringan, membuat adanya jeda dalam komunikasi dengan menggunakan VoIP. Kecuali jika menggunakan koneksi Broadband (lihat di poin atas).
- Regulasi dari pemerintah RI membatasi penggunaan untuk disambung ke jaringan milik Telkom.
- Jika belum terhubung secara 24 jam ke internet perlu janji untuk saling berhubungan.
- Jika memakai internet dan komputer di belakang NAT (Network Address Translation), maka dibutuhkan konfigurasi khusus untuk membuat VoIP tersebut berjalan
- Tidak pernah ada jaminan kualitas jika VoIP melewati internet.
- Peralatan relatif mahal. Peralatan VoIP yang menghubungkan antara VoIP dengan PABX (IP telephony gateway) relatif berharga mahal. Diharapkan dengan makin populernya VoIP ini maka harga peralatan tersebut juga mulai turun harganya.
- Berpotensi menyebabkan jaringan terhambat/Stuck. Jika pemakaian VoIP semakin banyak, maka ada potensi jaringan data yang ada menjadi penuh jika tidak diatur dengan baik. Pengaturan bandwidth adalah perlu agar jaringan di perusahaan tidak menjadi jenuh akibat pemakaian VoIP.
- Penggabungan jaringan tanpa dikoordinasi dengan baik akan menimbulkan kekacauan dalam sistem penomoran

Komunitas VoIP

Komunitas pengguna / pengembang VoIP di masyarakat, berkembang di tahun 2000. Komunitas awal pengguna / pengembang VoIP adalah "VoIP Merdeka". "VoIP Merdeka" (VM) dicetuskan oleh Onno W. Purbo. Teknologi yang digunakan oleh "VoIP Merdeka" (VM) adalah H.323 yang merupakan teknologi awal VoIP. Sentral VoIP Merdeka di hosting di Indonesia Internet Exchange (IIX) atas dukungan beberapa ISP dan Asosiasi Penyelenggara Jaringan Internet (APJII). Kode area "VoIP Merdeka" pada saat itu secara aklamasi di tentukan menjadi 6288, tentunya tanpa memperoleh restu dari pemerintah.

Pada tahun 2005, Anton Raharja dkk dari ICT Center Jakarta mulai mengembangkan VoIP jenis baru berbasis Session Initiation Protocol (SIP). Teknologi SIP merupakan teknologi pengganti H.323 yang sulit menembus proxy server. Pada tahun 2006, infrastruktur VoIP SIP di kenal sebagai VoIP Rakyat.

Kualitas suara

Kualitas suara VoIP dipengaruhi oleh beberapa parameter yaitu kapasitas bandwidth, tingkat hilang paket dan waktu tunda yang terjadi di dalam jaringan. Kapasitas bandwidth adalah ketersediaan sumber daya jaringan dalam bentuk lebar pita yang digunakan untuk mentransmisikan data paket. Tingkat hilang paket adalah parameter yang menyatakan besarnya laju kesalahan yang terjadi sepanjang jalur pengiriman data paket dari pengirim ke penerima. Waktu tunda adalah parameter yang menyatakan rentang waktu yang diperlukan untuk mengirimkan paket dari pengirim ke penerima.

Konfigurasi Jaringan

Untuk melewati voice melalui jaringan internet (IP), memerlukan gateway. Gateway mengubah format sinyal suara (analog, T1/E1, BRI maupun PRI) ke paket IP, begitu juga sebaliknya. Beberapa vendor menyediakan gateway berkapasitas kecil (SOHO Gateway) yang berbentuk card yang harus diinstal ke sebuah PC, atau berbentuk smart terminal (tidak memerlukan PC). Bahkan terminal telepon yang dapat langsung dihubungkan dengan jaringan internet (IP Phone) juga tersedia. Gambar di atas menunjukkan konfigurasi VoIP.

•Layanan

Dari Gambar 1 tampak VoIP menyediakan layanan voice Phone-to-Phone, Computer-to-Phone atau Computer-to-Computer. Selain layanan voice, VoIP juga dapat digunakan untuk fax (Fax over Internet Protocol). Layanan internet existing juga diperkaya dengan layanan web based voice. VoIP juga mendukung layanan Interactif voice response, Call center integration, dan Video conference

•Jaringan Internet (IP Network)

Jaringan Internet (IP Network) yang digunakan adalah internet, Corporate atau Enterprise IP network (Intranet) dan IP Virtual Private Network (Extranet). Jaringan internet mewakili public internet, memiliki resiko kegagalan yang besar, sedangkan intranet dan PVN sering disebut Managed IP network. Managed IP Network menjamin kualitas VoIP, beberapa provider menyediakan koneksi ke jaringan Managed IP Network-nya. Masalah utama dalam VoIP adalah Quality of Service seperti Interoperability, Reliability, Availability, Scalability, Accessibility, dan Viability yang belum matang. Beberapa usaha dilakukan untuk mengatasi hal tersebut, seperti membantu protokol komunikasi yang sesuai, menggunakan signalling ss7, MPLS, network management, serta network improvement.

• Standar

ITU mengeluarkan standar resmi H.323. Komponen yang disyaratkan oleh H.323 lebih lengkap dan mendukung layanan multimedia. selain H.323, terdapat protokol lain seperti MGCP (Media Gateway Control Protol), SIP (Session Inisialization Protocol), SGCP (Simple Gateway Control Protocol), MMUSIC Multiparty (MUltimedia SessIon Control) dll. Akibat belum matangnya protokol-protokol di atas, terdapat banyak produk yang memiliki standar yang berbeda.

- Teknologi Lain

Selain Voice over IP, dikenal juga teknologi lain seperti Fax over IP (FoIP), Voice over ATM (VoATM), dan Voice over Frame Relay (VoFR) dan Voice Over Wireless (VOW).

- Vendor dan Provider

Secara umum vendor terdiri atas penyedia sirkit VoIP tunggal, penyedia gateway dan perangkat pendukung, terminal dan penyedia software. Sedangkan provider menyediakan layanan yang berkenaan dengan jaringan VoIP. Service provider terdiri dari Internet Telephony Service Provider (ITSP), Internet Fax Service Provider (IFSP), Interconnectivity Provider, Testing Facilities Provider, Directory Service Provider dan Integrator. ITSP dan IFSP menyediakan layanan voice dan fax kepada end user, sedangkan Interconnectivity Provider menyediakan Manage IP Network.

- Contoh Jaringan VoIP

Contoh sederhana implementasi jaringan VoIP menggunakan produk DSG Technologies Inc. Produknya terdiri dari Gateway (IP2000), SOHO Gateway (IPStar) dan IP Phone (Interphone). Layanan yang diberikan adalah phone to phone dengan konfigurasi seperti Gambar 2. InterPhone dapat langsung dihubungkan ke jalur internet ataupun melalui IP PBX atau router. Sedangkan IPStar sebagai media yang menghubungkan telepon biasa dengan jalur internet. Gateway IP2000 dapat menghubungkan 32 jalur telepon analog atau sampai 96 jalur digital E1. Untuk penggunaan sebagai ITSP, IP2000 dilengkapi dengan billing system. Tiap perangkat DSG memiliki ID tersendiri, sehingga perangkat satu dengan yang lain dapat saling berhubungan. Kelemahan produk DSG ini adalah tidak kompatibel dengan standar H.323, sehingga hanya dapat berhubungan dengan produk sejenis. Produk DSG telah dipakai di 20 negara dengan jumlah gateway lebih dari 50. Jaringan internet yang dipakai berupa publik internet atau intranet, sedangkan koneksi melalui Interconnectivity Provider belum tersedia.

Komponen VoIP

- _ User Agent
- _ Softphone
- _ Idefisk, SJphone, X-Lite, Netmeeting
- _ Hardphone
- _ IP Phone, USB Phone, ATA, ITG
- _ Proxy
- _ Softswitch
- _ Asterisk, OpenSER, SER, Yate, Gnugk
- _ Protocol
- _ Collections
- _ IAX2, H.323
- _ Signalling Protocol
- _ SIP
- _ Media Transfer Protocol
- _ RTP

- _ Compressions, optimizations
- _ cRTP, LFI, ROHC
- _ CODEC (Coder-Decoder)
- _ Standar industri
- _ G.711, G.723.1, G.729
- _ Open Source
- _ GSM 06.10, iLBC, Speex

BAB 3

A. Kesimpulan Dan Saran

Dengan segala potensi yang ada terutama sekali biaya yang relatif murah untuk percakapan jarak jauh, VoIP sangat berpotensi dikembangkan. Paradigma bahwa PSTN adalah inti dari jaringan suara harus diubah bahwa telepon analog biasa adalah bagian dari IP Telephony, yang mengakibatkan perkembangan IP Telephony akan jauh berkembang dengan pesat dibandingkan telepon analog biasa.

Memanfaatkan idle bandwidth. Jika perusahaan sudah mempunyai jaringan antar cabang VoIP dapat digunakan tanpa menambah biaya jaringan. Tergantung dari system yang mau dipakai, jika hanya antar PC maka tidak ada investasi tambahan untuk membuat jaringan VoIP. Investasi tambahan yang akan muncul jika jaringan VoIP ini digabung dengan PABX.

Perkembangan VoIP akan makin berkembang menjadi IP Telephony, suatu bentuk komunikasi multimedia. Sebagai Alternatif penggunaan telepon, dengan makin maraknya penggunaan VoIP Merdeka Dari 200 ke 1.300 pengguna dalam 1 bulan pertama. Saat ini 3.000 s.d. 4.000 panggilan dalam sehari. Lebih murah, misalkan biaya internet - TelkomNet Instan +/- Rp 10.000/jam, 2 pihak Rp 20.000/jam. Biaya SLJJ Zone 3 (>500km) termurah Rp 505/menit Rp 30.300/jam.

DAFTAR PUSTAKA

- www.voiprakyat.or.id - Situs komunitas pengguna VoIP di Indonesia.
- dsp.itb.ac.id - Situs kelompok penelitian teknologi VoIP di Institut Teknologi Bandung
- [NF Computer](#) - Layanan Inhouse Training VoIP untuk Instansi Anda
- pangerancendana.com - membeli voip murah melalui bank di indonesia ataupun bank di korea
- [1] - Membeli Credit Skype Indonesia melalui Bank BCA dan Mandiri
- http://mhs.stiki.ac.id/rollan/voip/VOIP_Manual.pdf