

# Voice over IP

**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).

## Daftar isi

- 1 Protokol
- 2 Perbandingan dengan jaringan suara konvensional
- 3 Aplikasi VoIP dan Keamanannya
- 4 Keuntungan VoIP
- 5 Kelemahan dari VoIP
- 6 Komunitas VoIP
- 7 Kualitas suara
- 8 Pranala luar

## 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 (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.

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 dan untuk port yang digunakan dalam jaringan VoIP adalah (5060-5061). 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

1. 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 otentikasi 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 pentransmisian 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  $1,1 \times 10^{77}$  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 (<http://www.voiprakyat.or.id>).
- 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 pada 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 (<http://www.voiprakyat.or.id/>).

## 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

## Pranala luar

- [www.voiprakyat.or.id](http://www.voiprakyat.or.id) (<http://www.voiprakyat.or.id/forum/>) - Situs komunitas pengguna VoIP di Indonesia.
- [dsp.itb.ac.id](http://dsp.itb.ac.id) (<http://dsp.itb.ac.id>) - Situs kelompok penelitian teknologi VoIP di Institut Teknologi Bandung

Diperoleh dari "[https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Voice\\_over\\_IP&oldid=12190243](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Voice_over_IP&oldid=12190243)"

- 
- Halaman ini terakhir diubah pada 23 Januari 2017, pukul 16.43.
  - Teks tersedia di bawah Lisensi Atribusi-BerbagiSerupa Creative Commons; ketentuan tambahan mungkin berlaku. Lihat Ketentuan Penggunaan untuk lebih jelasnya.