

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. PENGERTIAN

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).

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 diubah. 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* (VoIP) dikenal juga dengan sebutan IP Telephony didefinisikan sebagai suatu sistem yang menggunakan jaringan internet untuk mengirimkan data paket suara dari suatu tempat ke tempat yang lain menggunakan perantara protokol IP (Tharom, 2002). Dengan kata lain teknologi ini mampu melewati trafik suara yang berbentuk paket melalui jaringan IP. Jaringan IP sendiri adalah merupakan jaringan komunikasi data yang berbasis *packet-switch*

### 2. 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, sistem komunikasi telepon selular dan terakhir sistem 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.

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.

## BAB II

### PEMBAHASAN

#### 1. CARA KERJA

Cara 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 dikendaika, 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 (*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.

## 2. PENERAPAN

Terdapat beberapa aplikasi yang menerapkan teknologi VoIP yaitu :

- **Skype**

Skype adalah software aplikasi komunikasi suara berbasis IP melalui internet antara sesama pengguna Skype. Pada saat menggunakan Skype maka pengguna yang sedang online akan mencari pengguna Skype lainnya Lalu mulai membangun jaringan untuk menemukan pengguna-pengguna lainnya. Skype memiliki berbagai macam feature yang dapat memudahkan penggunanya. Skype juga dilengkapi dengan SkypeOut dan SkypeIn yang memungkinkan pengguna untuk berhubungan dengan pengguna telepon konvensional dan telepon selular.

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.

- **Netmeeting**

Netmeeting adalah aplikasi ini dikembangkan oleh Microsoft yang merupakan salah satu aplikasi yang mendukung VoIP dan juga Video Conference. Aplikasi ini menggunakan protocol H.323 untuk Video dan Audio Conference. Sama dengan aplikasi lainnya tetap memerlukan registrasi untuk mendapatkan user id dan password, agar bisa berkomunikasi dengan para pengguna netmeeting lainnya. Aplikasi ini sudah include didalam system windows 95 sampai windows XP.

- **X-Lite**

X-Lite adalah sebuah aplikasi opensource pendukung VoIP yang menggunakan teknologi SIP(*Session Initiation Protocol*). X-Lite di kembangkan pertama sekali oleh

*CounterPath*. ada 2 release yang telah dikeluarkan untuk aplikasi ini yang mempunyai perbedaan feature. X-Lite 2.0 digunakan untuk Macintosh dan Linux yang menggunakan X-Pro code base dan X-Lite 3.0 untuk windows yang menggunakan eveBeam code base. X-lite 2.0 hanya untuk suara saja sedangkan X-Lite 3.0 sudah memiliki feature suara, video dan instant messaging atau media untuk chatting.

Terdapat juga beberapa security yang bisa diterapkan dalam VoIP, yaitu :

#### ➤ **VoIP call private network**

Kita dapat mendengarkan dengan jelas teman kita yang sedang berbicara dengan phone tradisional bila kita berada di dalam 1 ruangan yang sama., dari sini kita dapat simpulkan perlukah *call privacy* ?. VoIP adalah sebuah teknologi paket, menyerupai data packet seperti didalam LAN dan WAN. Paket suara dapat ditangkap oleh sebuah *agent*, ada beberapa cara untuk memecahkan problem ini, metode yang termudah adalah dengan me –route-kan *voice traffic over* dengan *private network*.

Hal yang paling utama adalah bahwa public internet tidak ada yang menjamin dari segi keamanannya dan reliabilitasnya. Ketika menggunakan kekuatan untuk route *public* internet perusahaan menggunakan IPSec VPNs untuk *authentication* dan *encryption* untuk melindungi dari *sniffer*. Penyadapan *voice traffic* di internet sangat mungkin tetapi sangat sulit, penangkapan dapat dilakukan didalam VoIP dengan cara memasang *Radio shack*, maka *attacker* dengan mudah akan menyadap VoIP call dan men-decode-kan.

Seorang *network administrator* harus mempunyai *resource* untuk proteksi terhadap VoIP di jaringan LAN, jika para karyawan perusahaan telah menggunakan *softphone*, komputer PC *enable* dengan *voice capabilities*, seorang admin dapat menginstall VPN *client* untuk keamanan dengan menggunakan *end to end encrypted tunnel*, tetapi jika tidak dilakukanpun bisa menggunakan IP *handset*.

#### ➤ **Firewall dan Packetized Voice**

*Firewall* dengan VoIP mempunyai relasi yang tidak selalu seirama, pada layanan real-time (*real time service*), VoIP berupaya menekan supaya tidak ada delay, tapi

keadaan *firewall* harus memproses dulu VoIP packet yang dibebankan, maka bisa akan terjadi *traffic flow*. H.323 dan SIP mempercayakan kepada TCP untuk *signaling* dan *call setup*. Dan UDP untuk media paket. Dengan H.323 dan SIP *firewall* mengerti kapan *port* akan di *open* atau di *close* untuk *VoIP traffic*, *port* akan di *open* selama ada *call*.

Bagaimanapun juga VoIP akan menggunakan *Real Time Protocol (RTP)* untuk menyampaikan media paket., kelebihan disini RTP dapat menggunakan berbagai *port* sembarang mulai dari 1024 sampai 65,534. Masalah akan muncul juga jika terjadi penambahan volume panggilan (*call volume*). Lacour (*Netscreen*) berpendapat bahwa *voice traffic* dapat mempengaruhi kinerja proses *load* di *firewall*, disini *voice traffic* dapat mengetahui *voice packet* dilakukan H.323 dan pesan dari SIP (*SIP messaging*). Jika jumlah *call* bertambah banyak, *firewall* akan bekerja keras (*delaying packet*) dan kualitas *voice* akan mengalami degradasi sekitar 50 – 100 *millisecond*. Ukuran paket yang dikirimkan juga mempengaruhi *performance firewall*, ketika peralatan *networking* cukup *comfortable* dalam menangani paket yang besar, maka untuk menangani paket yang berukuran lebih kecil akan membuat *kolaps*, biasanya *voice traffic* berukuran antara 50 bytes – 200 bytes. *Firewall* bisa mendukung (*support interface*) 100Mbit/sec, akan tetapi CPU akan mengalami *max outway* sebelum 50 byte paket, jika kita merasa ternyata *firewall* tidak bisa cukup bagus dalam menjalankan *jobnya*, salah satu solusinya adalah *tunnel voice traffic* menggunakan *IP Sec VPN tunnel*, bagaimanapun ini juga memerlukan *power* di *VPN gateway* untuk menjamin bahwa enkripsi dan dekripsi tidak memberi kontribusi dal hal *call latency*.

### ➤ VoIP Lockdown

Peralatan dengan IP PBX dan VoIP gateway ( semacam proxy SIP ). Posisi server ibarat hati yang rentan terhadap *attack*, contoh pada peralatan *cisco 's windows based* mudah terkena NIMDA worm. Sistem operasi rentan terhadap serangan, banyak virus yang dibuat untuk platform microsoft dari pada varian nya UNIX, pada pendekatan standart menggunakan *locking down VoIP system* antara lain seperti : *Removing unnecesarry service* untuk mereduksi *attack vector* , virus update dan isolasi terhadap

VoIP server, ada yang lainnya lagi dengan cara scan ulang infrastruktur yang dimiliki, dicari kelemahannya lalu tata ulang arsitekturnya.

Seorang *attacker* dapat memasang program *trojan horse* di komputer pc tsb, maka *voice network* dapat terserang juga, untuk mencegah serangan *data network*, sebaiknya dipisahkan voice dan data via VLAN, dengan segmentasi yang tangguh, serangan terhadap data network tidak akan mempengaruhi *voice traffic* dan *voice quality*. Yang terakhir amankan gateway VoIP anda dari serangan virus.

## BAB III

### PENUTUP

#### 1. KESIMPULAN

- ❖ 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](#).
- ❖ Definisi VoIP adalah suara yang dikirim melalui protokol internet (IP).
- ❖ Cara 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.
- ❖ Beberapa aplikasi yang menerapkan teknologi VoIP yaitu : Skype, Neetmeting, X-Lite
- ❖ Beberapa security yang bisa diterapkan dalam VoIP, yaitu : VoIP call private network, Firewall dan Packetized Voice, VoIP Lockdown

#### 2. SARAN

- Jika memakai koneksi internet pita-lebar / broadband seperti [Telkom Speedy](#), sehingga menjadikan kualitas suara akan jernih – bahkan lebih jernih dari sambungan Telkom dan tidak terputus-putus. Karena kualitas suara tidak sejernih Telkom yang merupakan efek dari kompresi suara dengan bandwidth kecil maka akan ada penurunan kualitas suara dibandingkan jaringan PSTN konvensional.
- Menggunakan koneksi Broadband sehingga proses perubahan data menjadi suara, tidak akan menimbulkan adanya jeda dalam komunikasi dengan menggunakan VoIP.
- Untuk pemerintah RI dimohonkan agar tidak membatasi penggunaan untuk disambung ke jaringan milik Telkom.



- Perlu adanya jaminan kualitas jika VoIP melewati internet
- Diharapkan dengan makin populernya VoIP maka harga peralatannya juga mulai turun harganya
- Perlu adanya pengaturan bandwidth, agar jaringan di perusahaan tidak menjadi jenuh akibat pemakaian VoIP yang semakin banyak
- Penggabungan jaringan harus dikoordinasi dengan baik sehingga tidak menimbulkan kekacauan dalam sistem penomoran

## DAFTAR PUSTAKA

<http://soerya.surabaya.go.id/AuP/e-DU.KONTEN/edukasi.net/TIK/VoIP/materi3.html> .

*keyword* : cara kerja voip. *date* : jumat 4 Mei 2012

<http://tkjsmkpgri1.wordpress.com/2010/02/08/sejarah-voip-dan-penemu-voip/>. *keyword* : sejarah

voip. *date* : jumat 4 Mei 2012

[http://id.wikipedia.org/wiki/Voice\\_over\\_IP](http://id.wikipedia.org/wiki/Voice_over_IP). *keyword* : voip. *date* : jumat 4 Mei 2012

[http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/pande\\_10\\_.pdf](http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/pande_10_.pdf). *keyword* : penerapan voip. *date* : senin 7 Mei 2012