**How to make VoIP Network**

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

**I.I Latar Belakang Masalah**

Komunikasi pada saat ini merupakan sesuatu yang sangat penting bagi seluruh manusia di dunia. Dalam kehidupan sehari-hari disadari atau tidak disadari komunikasi adalah bagian penting dari manusia itu sendiri. Bayangkan saja jika tidak ada komunikasi pada zaman globalisasi sekarang ini, bisa-bisa suatu negara tidak akan mengetahui apa yang terjadi di negara lain.

Komunikasi adalah suatu proses penyampaian informasi (*pesan, ide, gagasan*) dari satu pihak kepada pihak lain agar terjadi saling mempengaruhi di antara keduanya. Pada umumnya, komunikasi dilakukan secara lisan atau verbal yang dapat dimengerti oleh kedua belah pihak. Komunikasi merupakan kebutuhan dasar dan hakiki dari manusia bahkan sejak dia lahir. Seorang bayi pun menyampaikan komunikasi melalui media tangisan ketika dia lapar atau sakit.

Saat ini orang menggunakan telepon PSTN atau mobile phone untuk berkomunikasi dengan banyak orang yang jauh maupun dekat. Namun kita dapat melihat revolusi besar-besaran dalam sistem komunikasi di seluruh dunia dimana setiap orang mulai menggunakan PC dan internet untuk mencari pekerjaan, berkomunikasi satu sama lain, untuk menukar data (seperti gambar, suara, dan dokumen) dan terkadang berbicara satu sama lain menggunakan applikasi Net meeting atau Internet Phone. Untuk masa yang akan datang bagaimana penggunaan secara real ?

Perkembangan teknologi telah membawa bisnis telepon memasuki era baru yang menawarkan penyatuan seluruh komunikasi yang bersifat multimedia dan disalurkan melalui perkembangan internet selanjutnya dari internet ialah munculnya konsep yang dikenal dengan istilah Internet Telephony. Konsep IP ini memungkinkan penggabungan seluruh aplikasi-aplikasi dan layanan-layanan yang ada dalam Internet dan Telephon,sehingga konsep ini diperkirakan pada masayang akan datang akan dipakai secara luas, digabungkan dengan infrastruktur

Telephon yang sudah ada dan dapat diprekdisi kemampuan untuk melakukan komunikasi suara melalui protokol internet secara umum dikenal dengan istilah “Suara diatas Protokol Internet”, “IP Telephony”, “Voice over IP” atau VoIP .

VoIP dapat diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan hubungan telepon – semua

kemampuan lainnya yang bisa dilakukan oleh jaringan telepon publik – dan mengirimkan faksimili diatas jaringan berbasis IP dengan kualitas layanan yang memadai. Perkembangan VoIP tersebut telah memacu revolusi dalam industry telekomunikasi. Untuk itu dalam implementasi telepon berbasis IP ini yang diterapkan dalam suatu jaringan lokal dibutuhkan suatu pengaturan dalam penyampaian datagram di jaringan IP yang dikenal dengan istilah

routing. Pengaturan routing dapat menentukan kinerja dari suatu jaringan, dimana

apabila suatu jaringan intranet membutuhkan suatu kebijakan dalam pembagian

alokasi bandwith maupun otorisasi penggunaan komputer.

**I.2 Rumusan masalah**

1. Apakah VoIP itu?

2. Bagaimana VoIP dapat berguna untuk telekomunikasi masa sekarang?

3. Apakah Manfaat VoIP?

**1.3 Tujuan**

1. Mengetahui definisi dari VoIP

2. Mengetahui bagaimana VoIP dapai berguna sebagai media telekomunikasi

3.. Mengetahui manfaat dari VoIP

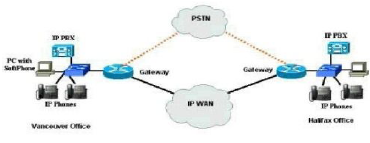
**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 Voice Internet Protocol**

**2.1.1 Pengertian Protocol**

Voice over Internet Protocol (VoIP) adalah teknologi yang memungkinkan membuat panggilan telepon dengan menggunakan koneksi internet broadband, bukan telepon biasa. Pada dasarnya, individu sekarang dapat menggunakan koneksi internet broadband mereka untuk menempatkan panggilan telepon daripada menggunakan saluran telepon tradisional mereka. Idealnya, kualitas suara adalah sama dengan jalur telepon standar dan oleh karena itu orang-orang di ujung telepon tidak akan pernah tahu perbedaan. Teknologi, walaupun kompleks, cukup langsung. VoIP selular yang mengambil teratur, percakapan suara analog dan engkonversikannya ke dalam data yang kemudian dapat dikirim melalui Internet menggunakan kecepatan tinggi koneksi broadband. Di ujung lain dari panggilan, data tersebut akan diubah kembali menjadi sinyal analog yang sistem telepon konvensional dapat memberikan kepada orang yang jumlah awalnya menelepon. Semua ini dicapai dengan mulus ketika menggunakan telepon biasa pada kedua ujungnya. Dengan kata lain, orang tidak perlu berbicara melalui mikrofon komputer mereka untuk mendapatkan hasil maksimal dari layanan VoIP. Menelepon dengan menggunakan VoIP banyak keuntungannya, diantaranya adalah dari segi biaya jela lebihmurah dari tarif telepon tradisional, karena jaringan IP bersifat global.



**2.1.2 Komponen VoIP**

Untuk dapat melakukan komunikasi menggunakan VoIP dibutuhkan beberapa

komponen pendukung. Beberapa komponen yang harus ada dalam VoIP, yaitu :

1. Protocol

2. VoIP Server

3. Soft Switch

4. Soft Phone (Software)

5. VoIP Gateway

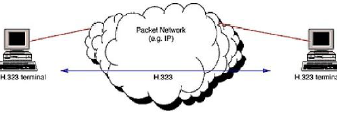
**2.1.2.1 Protocol**

Secara umum, terdapat dua teknologi yang digunakan untuk VoIP, yaitu H.323 dan

SIP. H323 merupakan teknologi yang dikembangkan oleh ITU ( International

Telecommunication Union ). SIP (Session Initiation Protocol ) merupakan teknologi yang dikembangkan IETF (Internet Enggineering Task Force ). TCP/IPTCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol) Merupakan sebuah protokol yang digunakan pada jaringan Internet. Protokol ini terdiri dari dua bagian besar, yaitu TCP dan IP. Ilustrasi pemrosesan data untuk dikirimkan dengan menggunakan protokol TCP/IP.

H.323 adalah salah satu dari rekomendasi ITU-t (International Telecommunications Union – Telecommunications ). H.323 merupakan standar yang menentukan komponen, protokol, dan prosedur yang menyediakan layanan komunikasi multimedia. Layanan tersebut adalah komunikasi audio, video , dan data real-time , melalui jaringan berbasis paket (packet-based network ). (Tabratas Tharom, 2001;64) H.323 berjalan pada jaringan intranet dan jaringanpacket-switched tanpa mengatur media jaringan yang di gunakan sebagai sarana transportasi maupun protocol networ layer .



**2.1.2.2 VoIP Server**

VoIP Server adalah bagian utama dalam jaringan VoIP. Perangkat ini memang tidak wajib ada di jaringan VoIP, tetapi sangat dibutuhkan untuk dapat menghubungkan banyak titik komunikasi server. Perangkat ini dapat digunakan untuk mendefinisikan jalur dan aturan antar terminal. Selain itu VoIP server juga bisa menyediakan layanan-layanan yang biasa ada diperangkat PBX (Private Branch Exchange), voice mail, Interactive VoiceResponse (IVR), dan lain-lain.

**2.1.2.3 Packet Switch**

Telepon analog yang biasa digunakan di rumah menggunakan teknologi Circuit Switching. teknologi ini masih digunakan sebagai standar baku jaringan telepon di beberapa negara termasuk indonesia meskipun jauh dariefisien.Konsep dasar penggunaan Circuit Switching yaitu sebuah jalur komunikasi akan dibuka dan dipesan selama terjadi komunikasi. Jalur komunikasi yang ada akhirnya menjadi eklusif dimiliki oleh dua titik yang menggunakannya. Contoh, anda tinggal di Jakarta dan hendak menelepon kerabat yang berada di Bandung. Selama proses komunikasi antara anda dan kerabat terjadi, jalur telepon dari jakarta ke Surabaya adalah eklusif milikanda dan lawan bicara. Alhasil biaya pun memebengkak karena anda harus membayar jalur telepon tadi.Konsep berbeda ditawarkan VoIP. Seluruh data yang lalu-lalang diInternet menggunakan konsep Packet Switching. artinya jalur yang anda gunakan untuk berselancar di internet bukan eklusif milik sendiri. Packet Switching memungkinkan jalur data digunakan oleh banyak pengguna. Agartidak salah alamat, paket data diberi identitas khusus sehingga perangkat pendukung seperti router dapat meneruskannya (switched) ke tujuan akhir.Packet Switch menjadi alasan utama mengapa komunikasi suara menggunakan Internet Protocol (IP) memiliki perbedaan biaya yang jauh lebih rendah.

**2.1.2.4 SoftPhone**

Selain berupa telepon utuh (hardware), perangkat telepon juga bisa berbentuk software. Di dunia VoIP, perangkat ini disebut SoftPhone.Softphone memiliki jenis yang beragam baik dari kemampuan dan lisensi.Saat ini banyak Softphone yang disebarkan dengan lisensi gratis. Bahkanada yang menyediakan lisensi software gratis sekalligus layanan jaringanVoIP -nya. SkyPe salah satu penyedia Softphone Cuma-Cuma, sekaliguslayanan PC-to-PC call yang prima.

SoftPhone Skype ini hanya bisa bekerja dijaringan milik Skype

**2.1.2.5 VoIP Gateway**

Gateway digunakan untuk menghubungkan dua j aringan yang berbeda yaitu antara jaringan H.323 dan jaringan non H.323, sebagai contoh gateway dapat menghubungkan dan menyediakan komunikasi antara terminal H.233dengan jaringan telepon , misalnya: PSTN. Dalam menghubungkan dua bentuk jaringan yang berbeda dilakukan dengan menterjemankan protokol-protokol untuk call setup dan release serta mengirimkan informasi antara jaringan yang terhubung dengan gateway.Namun demikian gateway tidak dibutuhkan untukkomunikasi antara dua terminal H.323.

**2.2 Jenis Metode Layanan VOIP**

Ada 3 metode yang digunakan untuk penyediaan layanan VOIP antara lain :

1. ATA ( Analog Telephone Adaptor )

ATA yaitu menggunakan alat yang bernama ATA yang menyambungkan antara telepon konvensional ke PC atau internet untuk melakukan VOIP

1. IP Phone

Yaitu telepon yang telah memiliki port RJ-45 untuk langsung disambungkan ke router untuk melakukan panggilan VOIP

1. PC to PC

Yaitu panggilan VOIP menggunakan PC dengan perlengkapan seperti microphone, speaker, dan software yang disediakan developer komunikasi. Contoh : Skype, inter VOIP



**2.3 Kelebihan dan Kelemahan VOIP**

**Kelebihan :**

1. Dengan dua lokasi yang terhubung dengan internet, maka biaya percakapan menjadi murah. Biaya percakapan jarak jauh menjadi lebih murah
2. Memanfaatkan infrastruktur jaringan data untuk suara. Berguna jika perusahaan sudah memiliki jaringan yang memadai. Karena dengan adanya jaringan yang memadai dapat dibangun VOIP tanpa dibebani biaya tambahan
3. Kemajuan teknologi, membuat bandwith yang digunakan lebih kecil dari biasanya
4. Memungkinkan penggabungan jaringan telepon local yang sudah ada. Dengan adanya gateway untuk jaringan VOIP dapat disambungkan dengan PABX sehingga tidak menutup kemungkinan komunikasi antar kantor biasa dengan pesawat telepon biasa
5. Variasai menggunakan peralatan yang ada missal dari PC disambungkan ke telepon biasa, IP Phone handset

**Kelemahan :**

* 1. Kualitas suara tidak sejernih pesawat telepon biasa. Hal ini merupakan hasil kompresi suara dengan bandwith kecil, maka akan terjadi penurunan kualitas suara.
  2. Ada jeda dalam berkomunikasi. Disebabkan oleh adanya proses perubahan dari data ke suara, jeda jaringan, membuat adanya jeda dalam komunikasi kecuali dengan menggunakan broadband
  3. Perlu koneksi ke internet 24 jam
  4. Peralatan relative mahal. Peralatan VOIP yang menghubungkan dengan PABX relative berharga mahal
  5. Berpotensi menyebabkan jaringan terhambat/stuck. Jika pengguna VOIP semakin banyak, maka akan terjadi overload data. Perlunya pengaturan bandwith agar jaringan diperusahaan tidak menjadi penuh akibat pemakaian VOIP
  6. Penggabungan jaringan tanpa penomoran yang baik akan mengakibatkan kekacauan dalam sistem penomoran

**BAB III**

**PEMBAHASAN**

* 1. **Cara Membuat VoIP**

Untuk membuat sistem VoIP, ada beberapa variasi penyambungan.

1. Koneksi dari komputer ke komputer dengan berbekal sound card dan head-set melalui jaringan LAN maupun internet dengan menggunakan perangkat lunak (Softphone) yang sama antar komputer.
2. Komunikasi suara dari komputer ke pesawat telepon IP (IP Phone) maupun pesawat telepon biasa yang menggunakan gateway atau perangkat yang disediakan oleh suatu perusahaan untuk dapat mengakses jaringan PSTN (Public SwitchedTelephone Network) setempat.
   1. **Komponen penting dalam membuat VoIP :**
3. Protocol
4. TCP (Transmission Control Protocol)

Dalam hubungan VoIP, TCP digunakan pada saat signaling,TCP digunakan untuk menjamin setup suatu call pada sesi signaling. TCP tidak digunakan dalam pengiriman data suara pada VoIP karena pada suatu komunikasi data VoIP penanganan data yang mengalami keterlambatan lebih penting dari pada penanganan paket yang hilang.

1. UDP (User Datagram Protokol)

UDP yang merupakan salah satu protocol utama diatas IP merupakan transport protocol yang lebih sederhana dibandingkan dengan TCP. UDP digunakan untuk situasi yang tidak mementingkan mekanisme reliabilitas. Header UDP hanya berisi empat field yaitu source port, destination port, length dan UDP checksum dimana fungsinya hampir sama dengan TCP, namun fasilitas checksum pada UDP bersifat opsional.

UDP pada VoIP digunakan untuk mengirimkan audio stream yang dikirimkan secara terus menerus. UDP digunakan pada VoIP karena pada pengiriman audio streaming yang berlangsung terus menerus lebih mementingkan kecepatan pengiriman data agar tiba di tujuan tanpa memperhatikan adanya paket yang hilang walaupun mencapai 50% darijumlah paket yang dikirimkan. (VoIP fundamental, Davidson Peters, CiscoSystem, 163). Karena UDP mampu mengirimkan data streaming dengan cepat, maka dalam teknologi VoIP UDP merupakan salah satu protokol penting yang digunakan sebagai header pada pengiriman data.

Untuk mengurangi jumlah paket yang hilang saat pengiriman data (karena tidak terdapat mekanisme pengiriman ulang) maka pada teknolgi VoIP pengiriman data banyak dilakukan pada private network.

1. H.323H.323

Merupakan salah satu dari rekomendasi ITU-t (International Telecommunications Union – Telecommunications ). H.323 merupakan standar yang menentukan komponen, protokol, dan prosedur yang menyediakan layanan komunikasi multimedia. Layanan tersebut adalah komunikasi audio, video , dan data real-time, melalui jaringan berbasis paket (packet-based network ). Karakteristik terminal H.323 dapat dilihat pada gamar dibawah ini



Standar H.323 mengatur hal-hal sebagai berikut :

1. Video Codec (H.261 dan H.263).Video Codec bertugas mengkodekan data dari sumber video untuk dikirimkan dan mengkodekan sinyal kode yang diterima untuk di tampilkan dilayar penerima.
2. Audio Codec (G.711, G.722, G723, G728 dan G.729).Audio codec betugas mengkodekan data dari sumber suara untuk dikirimkan dan mengkodekan sinyal kode yang diterima untuk didengarkan oleh penerima.
3. Data channel mendukung aplikasi-aplikasi seperti electronic whiteboard, dan kolaborasi aplikasi. Standar untuk aplikasi-aplikasi seperti ini adalah standar T.120 . Aplikasi dan protokol yang berbeda tetap dapat dijalankan dengan negosiasi menggunakan standar H.245
4. Sistem control unit (H.245 dan H.225.0) menyediakan signalling yang berkaitan dengan komunikasi antar terminal H.323.
5. H.225.0 layer memformat data video, suara, data , dan informasi kontrol lain sehingga dapat dikirimkan melalui LAN Interface sekaligus menerima data yang telah diformat melalui LAN Interface. Sebagai tambahan, layer ini juga bertugas melakukan error detection, error correction, dan frame sequencing agar data dapat mencapai tujuan sesuai dengan kondisi saat data dikirimkan. LAN interface harus menyediakan koneksi yang handal. Untuk flow control dan unreliable data channel connection (missal : UDP) dapat digunakan untuk pengiriman audio dan video channel.
6. SIP (Session Initiation Protocol)

SIP adalah suatu signalling protocol pada layer aplikasi yang berfungsi untuk membangun, memodifikasi, dan mengakhiri suatu sesimultimedia yang melibatkan satu atau beberapa pengguna. Sesi multimedia adalah pertukaran data antar pengguna yang bisa meliputi suara, video, dan text. SIP tidak menyediakan layanan secara langsung, tetapi menyediakan pondasi yang dapat digunakan oleh protokol aplikasi lainnya untuk memberikan layanan yang lebih lengkap bagi pengguna, misalnya dengan RTP (Real Time Transport Protocol) untuk transfer data secara real-time, dengan SDP (Session Description Protocol) untuk mendiskripsikan sesi multimedia, dengan MEGACO (Media Gateway Control Protocol) untuk komunikasi dengan PSTN (Public Switch Telephone Network ). Meskipun demikian, fungsi dan operasi dasar SIP tidak tergantung pada protocol tersebut. SIP juga tidak tergantung pada protokol layer transport yang digunakan. Pembangunan suatu komunikasi multimedia dengan SIP dilakukan melalui beberapa tahap :

1. User Location adalah menentukan lokasi pengguna yang akan berkomunikasi.
2. User Availability adalah menentukan tingkat keinginan pihak yang dipanggil untuk terlibat dalam komunikasi.
3. User Capability adalah menentukan media maupun parameter yang berhubungan dengan media yang digunakan untuk komunikasi.
4. Session Setup adalah pembentukan hubungan antara pihak pemanggil dengan pihak yang dipanggil.
5. Session management yaitu meliputi transfer, modifikasi, dan pemutusan sesi.

Secara garis besar SIP merupakan protokol yangdigunakan dalam untuk membangun, memodifikasi, dan mengakhiri suatu sesi. Penggunaan protocol codec video , audio dan Real-time Protocol dengan H.323 tetap sama, hanya berbeda dalam sesi signalling sambungan VoIP. Protokol lain yang juga sempat populer adalah MGCP (Media GatewayControl Protocol). Protokol ini lebih sering digunakan untuk mengontrol titik komunikasi di VoIP. MGCP memiliki feature tambahan yang unik, yakni Call Waiting.

1. VoIP server

VoIP Server adalah bagian utama dalam jaringan VoIP yang berfungsi menghubungkan banyak titik komunikasi server. Perangkat ini dapat digunakan untuk mendefinisikan jalur dan aturan antar terminal. Selain itu VoIP server juga bisa menyediakan layanan-layanan yang biasa ada diperangkat PBX (Private Branch Exchange), voice mail, Interactive VoiceResponse (IVR). Beberapa jenis SoftSwitch juga menyediakan fasilitas tambahan untuk dapat berkomunikasi dengan SoftSwitch lain di internet. Ada beberapa SoftSwitch yang dapat anda pilih untuk membangun jaringan VoIP sendiri, semuanya memiliki lisensi gratis. Contoh dari VoIP server ini adalah Asterisk.

1. Soft switch

Seluruh data yang lalu-lalang di internet menggunakan konsep Packet Switching, artinya jalur yang digunakan untuk berselancar di internet bukan ekslusif milik sendiri. Packet Switching memungkinkan jalur data digunakan oleh banyak pengguna. Agar tidak salah alamat, paket data diberi identitas khusus sehingga perangkat pendukung seperti router dapat meneruskannya (switched) ke tujuan akhir. Packet Switch menjadi alasan utama mengapa komunikasi suara menggunakan Internet Protocol (IP) memiliki perbedaan biaya yang jauh lebih rendah.

1. Coder-decoder (Codec)

Agar dapat melewati jalur Packet Switch dengan baik, VoIP memebutuhkan proses coder dan decoder. Proses ini mengkonversi sinyal audio menjadi data digital yang dipadatkan (kompresi) untuk kemudian dikirim lewat jalur internet. Di titik lain, data dikembangkan lagi (dekompresi), dan diubah menjadi sinyal analog. Konversi codec bekerja dengan cara memotong bagian sinyal (sampling) audio dalam jumlah tertentu per detiknya. Sebagai contoh, codec G.711 melakukan sampling audio sebanyak 64.000 kali per detiknya. Jika data hasil kompresi berhasil diterima di titik lain, proses selanjutnya adalah melakukan perakitan ulang. Data yang dirakit tidak selengkap data saat pertama kali dikirim, ada beberapa bagian yang hilang. Akan tetapi bagian yang hilang sangat kecil sehingga tidak terdeteksi oleh telinga manusia.Codec juga bekerja menggunakan alogaritma tertentu untuk membantunya memecah, mengurutkan, mngkompresi, dan merakit ulang audio data yang ditransmisikan.

Salah satu alogaritma yang populer digunakan dalam teknologi VoIP adalah CS-ACELP (Conjugate-Structure Algebraic-Code-Excited Linear Prediction). Pemilihan codec sangat berpengaruh pada penggunaan bandwidth jaringan nantinya. Makin baik codec melakukan sampling, makin efisien jalur yang digunakan. Kualitas akhir suara juga harus diperhatikan agar tidak sekadar cepat, codec juga harus menghasilkan sinyal audio yang baik. Beberapa codec lainnya : G.723.1, G.729, G.726, G.728, GSM, iLBC

1. Soft phone

Soft phone merupakan telephone yang berbentuk software yang biasa digunakan dalam VoIP. Saat ini banyak Softphone yang disebarkan dengan lisensi gratis. Bahkanada yang menyediakan lisensi software gratis sekalligus layanan jaringanVoIP -nya. SkyPe salah satu penyedia Softphone Cuma-Cuma. SoftPhone Skype hanya bisa bekerja dijaringan milik Skype. Jika ingin membuat jaringan sendiri harus menggunakan Softphone jenis lain. Softphone lain diantaranya adalah X-Lite,IAX-Lite, MyPhone. X-Lite merupakan softphone untuk VoIP yang berjalan melalui protokol SIP. Selain suara, X-Lite juga bisa digunakan untuk saling berkirim text dan video. IAX-Lite merupakan softphone yang berjalan melalui protokol IAX. IAX merupakan protokol signaling yang dikembangkan oleh pembuat Asterisk (IPPBX). Untuk protokol H323 dapat menggunakan MyPhone.

1. VoIP gateway

Gateway digunakan untuk menghubungkan dua j aringan yang berbeda yaitu antara jaringan H.323 dan jaringan non H.323, sebagai contoh gateway dapat menghubungkan dan menyediakan komunikasi antara terminal H.233 dengan jaringan telepon , misalnya: PSTN. Dalam menghubungkan dua bentuk jaringan yang berbeda dilakukan dengan menterjemankan protokol-protokol untuk call setup dan release serta mengirimkan informasi antara jaringan yang terhubung dengan gateway. Namun demikian gateway tidak dibutuhkan untuk komunikasi antara dua terminal H.323.

**3.3 Konfigurasi Router**

Konfigurasi di tiap Router adalah sebagai berikut:

3.3.1 Konfigurasi di Router cnca

Router>ena  
Router#conf t  
Router(config)#hostname cnca  
cnca(config)#  
cnca(config)#no ip domain-lookup  
cnca(config)#enable secret pinguin108  
cnca(config)#service password-encryption  
cnca(config)#line con 0  
cnca(config-line)#pass pinguin  
cnca(config-line)#login  
cnca(config-line)#line vty 0 4  
cnca(config-line)#pass pinguin  
cnca(config-line)#login  
cnca(config-line)#exit

cnca(config)#int f0  
cnca(config-if)#ip add 192.168.10.10 255.255.255.252  
cnca(config-if)#no shut  
cnca(config-if)#exit

cnca(config)#  
cnca(config)#router ospf 1  
cnca(config-router)#net 192.168.10.8 0.0.0.3 area 0  
cnca(config-router)#exit

cnca(config)# dial-peer voice 1 pots  
cnca(config-dial-peer)#destination pattern 321  
cnca(config-dial-peer)#port 2/0  
cnca(config-dial-peer)#exit

cnca(config)# dial-peer voice 2 voip  
cnca(config-dial-peer)#destination pattern 123  
cnca(config-dial-peer)#session target ipv4:192.168.10.5  
cnca(config-dial-peer)#^Z

cnca#wr mem  
Building configuration...  
[OK]

3.3.2 Konfigurasi di Router cncb

Router>ena  
Router#conf t  
Router(config)#hostname cncb  
cncb(config)#  
cncb(config)#no ip domain-lookup  
cncb(config)#enable secret pinguin108  
cncb(config)#service password-encryption  
cncb(config)#line con 0  
cncb(config-line)#pass pinguin  
cncb(config-line)#login  
cncb(config-line)#line vty 0 4  
cncb(config-line)#pass pinguin  
cncb(config-line)#login  
cncb(config-line)#exit

cncb(config)#int f0/0  
cncb(config-if)#ip add 192.168.10.6 255.255.255.252  
cncb(config-if)#no shut  
cncb(config-if)#int f0/1  
cncb(config-if)#ip add 192.168.10.9 255.255.255.252  
cncb(config-if)#no shut  
cncb(config-if)#exit

cncb(config)#  
cncb(config)#router ospf 1  
cncb(config-router)#net 192.168.10.4 0.0.0.3 area 0  
cncb(config-router)#net 192.168.10.8 0.0.0.3 area 0  
cncb(config-router)#^Z  
cncb#wr mem  
Building configuration...  
[OK]

3.3.3 Konfigurasi di Router cncc

Router>ena  
Router#conf t  
Router(config)#hostname cncc  
cncc(config)#  
cncc(config)#no ip domain-lookup  
cncc(config)#enable secret pinguin108  
cncc(config)#service password-encryption  
cncc(config)#line con 0  
cncc(config-line)#pass pinguin  
cncc(config-line)#login  
cncc(config-line)#line vty 0 4  
cncc(config-line)#pass pinguin  
cncc(config-line)#login  
cncc(config-line)#exit

cncc(config)#int f0  
cncc(config-if)#ip add 192.168.10.5 255.255.255.252  
cncc(config-if)#no shut

cncc(config)#  
cncc(config)#router ospf 1  
cncc(config-router)#net 192.168.10.4 0.0.0.3 area 0  
cncc(config-router)#exit

cncc(config)# dial-peer voice 1 pots  
cncc(config-dial-peer)#destination pattern 123  
cncc(config-dial-peer)#port 2/0  
cncc(config-dial-peer)#exit

cncc(config)# dial-peer voice 2 voip  
cncc(config-dial-peer)#destination pattern 321  
cncc(config-dial-peer)#session target ipv4:192.168.10.10  
cncc(config-dial-peer)#^Z

cncc#wr mem  
Building configuration...  
[OK]

**BAB IV**

**PENUTUP**

4.1. Kesimpulan

VoIP adalah singkatan dari Voice over Internet Protocol, yang merupakan teknologi yang memungkinkan membuat panggilan telepon dengan menggunakan koneksi internet broadband. VoIP dapat berguna sebagai media telekomunikasi, dengan syarat memiliki komponen-komponen seperti protocol, VoIP Server, Soft Switch, Soft Phone (Software) dan VoIP Gateway. VoIP memiliki beberapa kelebihan dibanding telepon biasa. Kelebihan VoIP diantaranya adalah biaya yang murah, bandwith lebih kecil dan banyak lagi.

Dalam pembuatan sistem VoIP, dikenal beberapa variasi penyambungan. Diantaranya koneksi dari computer ke computer dengan sound card dan head set lewat LAN atau softphone yang sama. Selain itu terdapat juga komunikasi suara dari computer ke IP phone atau pesawat telepon yang memakai gateway atau peragkat yang disediakan untuk akses jaringan PSTN.

4.2. Saran

Penggunaan VoIP di masa sekarang dapat dijadikan sebagai salah satu media telekomunikasi yang memiliki banyak keunggulan disbanding media konvesional. Dalam pembuatan jaringan VoIP, perlu diperhatikan untuk menggunakan komponen-komponen pendukung VoIP, seperti: protocol, VoIP Server, Soft Switch, Soft Phone (Software) dan VoIP Gateway. Pengguna VoIP dapat memilih metode VoIP sesuai dengan kebutuhannya, diantaranya ada analog telephone adaptor, IP Phone ataupun PC to PC.

**Referensi**

<http://www.openoriented.com/Mudah%20membangun%20server%20VoIP%20sendiri.htm>

Arief Susanto,S.Kom, cara Membuat VoIP, Thursday, 08 September 2011, 1:50 Am

Syaikhu, Ahmad. Teknologi Voice over Internet Protokol (VoIP) di Indonesia, Jurusan Manjemen Informatika, Akademik Bina Sarana Informatika Jakarta.

Komang Aprianingsih, et al. Voice Over Internet Protokol (VoIP)

Aryka Grandistyana, et al. Kajian Kerja Protokol pada Jaringan Voice over Internet Protokol (VoIP) pada Jaringan Intranet UGM

**Biografi Penulis**

Kami adalah mahasiswi Sistem Informasi Institut Teknologi Telkom angkatan 2009. Saat makalah ini ditulis, kami sedang mengambil mata kuliah Jaringan Komputer di semester lima.

Laras Setiawati 116090013

Febrina Mercidiyanti 116090024

Nurita Budhi M 116090035

Endah Niky Estu Ragil 116090045

Novia Causal Wismaya 116090050

Wulan Damayanti 116090074