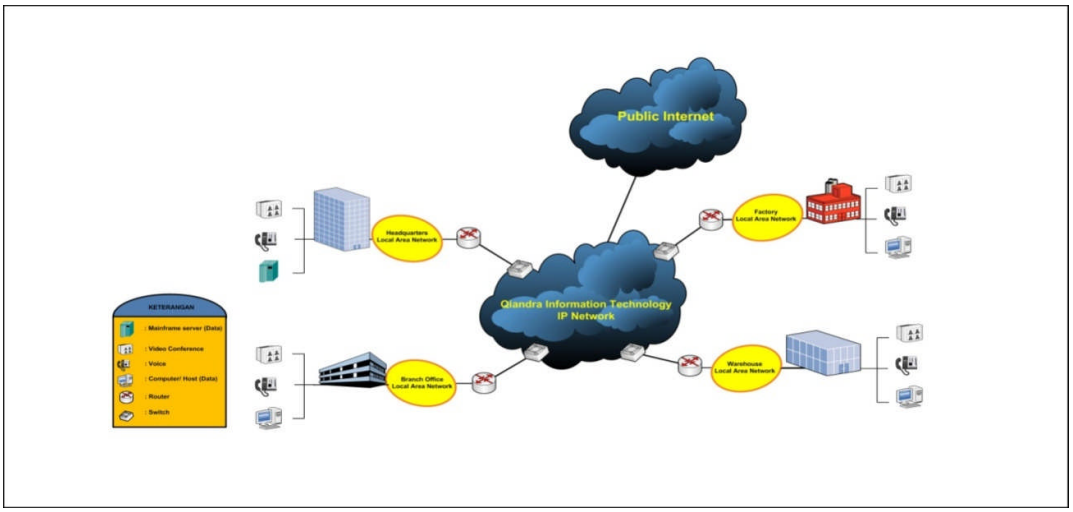
BAB III

ORIENTASI ALAT PENDUKUNG



Gambar 3.1 Skema jaringan pada PT.Qiandra

3.1 Router

Router adalah sebuah alat jaringan komputer yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau Internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai *routing*. Proses *routing* terjadi pada lapisan 3 (Lapisan jaringan seperti Internet Protocol) dari stack protokol tujuh-lapis OSI.

Router berfungsi sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Router berbeda dengan *switch*. *Switch* merupakan penghubung beberapa alat untuk membentuk suatu *Local Area Network* (LAN).

Fungsi :

1. Membaca alamat logika / ip address source & destination untuk menentukan routing dari suatu LAN(*Local Area Network*) ke LAN lainnya.
2. Menyimpan routing table untuk menentukan rute terbaik antara LAN ke WAN(*Wide Area Network*).
3. Perangkat di layer 3 OSI layer.
4. Bisa berupa “box” atau sebuah OS yang menjalankan sebuah daemon routing.
5. Interfaces Ethernet, Serial, ISDN BRI.

3.1.1. Analogi Router Dan Switch

Sebagai ilustrasi perbedaan fungsi dari router dan switch merupakan suatu jalanan, dan router merupakan penghubung antar jalan. Masing-masing rumah berada pada jalan yang memiliki alamat dalam suatu urutan tertentu. Dengan cara yang sama, switch menghubungkan berbagai macam alat, dimana masing-masing alat memiliki alamat IP sendiri pada sebuah LAN.

Router sangat banyak digunakan dalam jaringan berbasis teknologi protokol TCP/IP, dan router jenis itu disebut juga dengan IP Router. Selain IP Router, ada lagi *AppleTalk Router*, dan masih ada beberapa jenis router lainnya. Internet merupakan contoh utama dari sebuah jaringan yang memiliki banyak router IP. Router dapat digunakan untuk menghubungkan banyak jaringan kecil ke sebuah jaringan yang lebih besar, yang disebut dengan *internetwork*, atau

untuk membagi sebuah jaringan besar ke dalam beberapa *subnetwork* untuk meningkatkan kinerja dan juga mempermudah manajemennya. Router juga kadang digunakan untuk mengoneksikan dua buah jaringan yang menggunakan media yang berbeda (seperti halnya router wireless yang pada umumnya selain ia dapat menghubungkan komputer dengan menggunakan radio, ia juga mendukung penghubungan komputer dengan kabel UTP), atau berbeda arsitektur jaringan, seperti halnya dari Ethernet ke Token Ring.

Router juga dapat digunakan untuk menghubungkan LAN ke sebuah layanan telekomunikasi seperti halnya telekomunikasi leased line atau Digital Subscriber Line (DSL). Router yang digunakan untuk menghubungkan LAN ke sebuah koneksi *leased line* seperti T1, atau T3, sering disebut sebagai *access server*. Sementara itu, router yang digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal ke sebuah koneksi DSL disebut juga dengan DSL router. Router-router jenis tersebut umumnya memiliki fungsi firewall untuk melakukan penapisan paket berdasarkan alamat sumber dan alamat tujuan paket tersebut, meski beberapa router tidak memilikinya. Router yang memiliki fitur penapisan paket disebut juga dengan *packet-filtering router.* Router umumnya memblokir lalu lintas data yang dipancarkan secara broadcast sehingga dapat mencegah adanya *broadcast storm* yang mampu memperlambat kinerja jaringan

3.1.2 Jenis-jenis router

Secara umum, *router* dibagi menjadi dua buah jenis, yakni:

- *static router* (*router* statis): adalah sebuah *router* yang memiliki tabel *routing* statis yang di setting secara manual oleh para administrator jaringan.
- *dynamic router* (*router* dinamis): adalah sebuah *router* yang memiliki dab membuat tabel *routing* dinamis, dengan mendengarkan lalu lintas jaringan dan juga dengan saling berhubungan dengan *router* lainnya.

3.2 switch

Switch jaringan adalah sebuah alat jaringan yang melakukan bridging transparan (penghubung segementasi banyak jaringan dengan *forwarding* berdasarkan alamat MAC).*Switch* jaringan dapat digunakan sebagai penghubung komputer atau router pada satu area yang terbatas, *switch* juga bekerja pada lapisan data *link*, cara kerja *switch* hampir sama seperti *bridge*, tetapi *switch* memiliki sejumlah *port* sehingga sering dinamakan *multi-port bridge*. *Switch* dapat dikatakan sebagai *multi-port bridge* karena mempunyai *collision domain* dan *broadcast domain* tersendiri, dapat mengatur lalu lintas paket yang melalui switch jaringan. Cara menghubungkan komputer ke switch sangat mirip dengan cara menghubungkan komputer atau router ke hub. Switch dapat digunakan langsung untuk menggantikan hub yang sudah terpasang pada jaringan.

Pada PT.Qiandra switch yang digunakan adalah type ISDN switch, yaitu (*Integrated Services Digital Network*) Switch atau yang dikenal sebagai istilah

Frame relay switch over ISDN yang biasanya terdapat pada *Service Provider* bekerja seperti halnya switch, tapi memiliki perbedaan yaitu interface yang di gunakan berupa ISDN card atau ISDN router.

3.3 Video Conference

Video Conference adalah seperangkat teknologi telekomunikasi interaktif yang memungkinkankan dua pihak atau lebih di lokasi berbeda dapat berinteraksi melalui pengiriman dua arah audio dan video secara bersamaan.

Konferensi video dapat memungkinkan individu di tempat-tempat jauh untuk mengadakan rapat dalam waktu singkat. Waktu dan uang yang dulu dikeluarkan dalam perjalanan dapat digunakan untuk pertemuan singkat. Teknologi seperti VoIP dapat digunakan dalam hubungan dengan konferensi video untuk mengaktifkan pertemuan bisnis tatap muka biaya rendah tanpa meninggalkan meja, terutama untuk bisnis dengan kantor tersebar luas. Teknologi ini juga digunakan untuk *telecommuting*, di mana karyawan bekerja dari rumah.

Teknologi inti yang digunakan dalam konferensi video adalah sistem kompresi digital audio dan video stream secara nyata. Perangkat keras atau perangkat lunak yang melakukan kompresi disebut codec. Angka kompresi dapat dicapai hingga 1:500. Digital yang dihasilkan aliran 1s dan 0s dibagi menjadi paket label, yang kemudian dikirimkan melalui jaringan digital (biasanya ISDN atau IP). Penggunaan modem audio dalam saluran pengiriman memungkinkan penggunaan Plain Old Telephone System atau POTS, dalam beberapa aplikasi

kecepatan rendah, seperti *videotelephony*, karena POTS mengubah getaran digital ke atau dari gelombang analog dalam rentang *spektrum audio*.

Komponen lain yang dibutuhkan untuk sistem konferensi video meliputi:

- Video input: kamera video atau webcam
- Video output: monitor komputer, televisi atau proyektor
- Audio input: mikrofon
- Audio output: biasanya pengeras suara yang berkaitan dengan perangkat layar atau telepon
- Data transfer: jaringan telepon analog atau digital, LAN atau Internet

Pada dasarnya ada dua jenis sistem konferensi video:

1. Sistem terdedikasi mempunyai semua komponen yang dibutuhkan dikemas ke dalam satu peralatan, biasanya sebuah konsol dengan kamera video pengendali jarak jauh kualitas tinggi. Kamera ini dapat dikontrol dari jarak jauh untuk memutar ke kiri dan kanan, atas dan bawah serta memperbesar, yang kemudian dikenal sebagai kamera PTZ. Konsol berisi semua hubungan listrik, kontrol komputer, dan perangkat lunak atau perangkat keras berbasis codec. Mikrofon omnidirectional terhubung ke konsol seperti monitor televisi dengan pengeras suara dan/atau proyektor video. Ada beberapa jenis perangkat yang didedikasikan untuk konferensi video:
    a. Konferensi video kelompok besar: non-portabel, besar, perangkat yang digunakan lebih mahal untuk ruangan besar dan auditorium.

b. Konferensi video kelompok kecil: non-portabel atau portabel, lebih kecil, perangkat lebih murah yang digunakan untuk ruang rapat kecil.

c. Konferensi video individual: biasanya perangkat portabel, dimaksudkan untuk satu pengguna, mempunyai kamera tetap, mikrofon, dan pengeras suara terintegrasi ke dalam konsol.

2. Sistem desktop biasanya menambahkan papan perangkat keras ke komputer pribadi normal dan mentransformasikannya menjadi perangkat konferensi video. Berbagai kamera dan mikrofon berbeda dapat digunakan dengan papan, yang berisi codec yang diperlukan dan pengiriman tatap muka. Sebagian besar sistem desktop bekerja dengan standar H.323. Konferensi video dilakukan melalui komputer yang tersebar, yang juga dikenal sebagai *e-meeting*.

International Telecommunication Union atau ITU (sebelumnya: Komite Konsultasi Internasional Telegrafi dan Telepon) memiliki tiga payung standar untuk konferensi video, yaitu:

a. ITU H.320 dikenal sebagai standar untuk *Public Switched Telephone Networks* atau konferensi video melalui ISDN *basic rate interface* atau *primary rate interface*. H.320 juga digunakan pada jaringan khusus seperti T1 dan satelit berbasis jaringan.

b. ITU H.323 dikenal sebagai standar untuk mengangkut aplikasi multimedia melalui LAN. Standar yang sama juga berlaku untuk implementasi yang lebih awal dari VoIP. Dalam beberapa tahun terakhir, *Session Initiation*

Protocol dari IETF telah memperoleh momentum dalam praktek untuk kedua layanan.

c. ITU H.324 adalah standar untuk pengiriman melalui POTS, atau jaringan telepon audio. 3G-324M adalah implementasi 3GPP untuk panggilan video (*video call*) pada telepon seluler 3G.

3.3.1 Voice Over IP (VoIP)

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).

1. Perbandingan dengan jaringan suara konvensional

Pada jaringan suara konvesional pesawat telepon langsung terhubung dengan PABX (Privat Automated Branch exchange) 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 komunkasi suara (VoIP). Keluwesan dari VoIP dalam bentuk jaringan, peralatan dan media komunikasinya membuat VoIP menjadi cepat popular 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 pengabungan 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 dipedulin bentuk jaringan selama memakai protocol TCP/IP maka kedua lokasi bisa saling berhubungan. Yang paling komplek adalah bentuk jaringan yang menggunakan semua kemungkinan yang ada dengan berbagai macam bentuk jaringan yang tersedia. Dibutuhkan sedikit tambahan keahlian untuk bentuk jaringan yang komplek seperti itu.

Pada awalnya bentuk jaringan adalah tertutup antar lokasi untuk penggunaan sendiri (Interm, Privat). Bentuk jaringan VoIP kemudian berkembang lebih komplek. 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.

2. Aplikasi VoIP dan Keamanannya

Salah satu aplikasi VoIP yang tersedia adalah Skype. Skype adalah 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 penggunanya. 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 x 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 penggunanya dapat secara langsung mengidentifikasi lawan bicaranya melalui suaranya.

3. 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 dikantor. 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

4. 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 Asossiasi Penyelenggara Jaringan Internet (APJII). Kode area "VoIP Merdeka" pada saat itu secara aklamasi di tentukan menjadi 6288, tentunya tanpa memperoleh restu dari pemerintah.Di 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. Di tahun 2006, infrastruktur VoIP SIP di kenal sebagai VoIP Rakyat.

5. 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