BAB II
LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian VoiP

VOiP (*Voice over Internet Protocol)* adalah teknologi yang mampu melewatkan trafik suara, video dan data yang berbentuk paket melalui jaringan IP.

Teknologi VOiP merupakan teknologi kompunikasi telepon melalui jaringan internet. Penyelengara Internet dapat menggunakan satu jaringan baik dalam menyalurkan data, multimedia dan suara (VOiP). Berbeda dengan penyelengara carrier/telekomunikasi konvensional yang harus mengurus komunikasi data, suara dan multimedia yang terpisah. Penyelengara konvensional ini harus mengeluarkan anggaran dan harus mempunyai tenaga ahli untuk menangani setiap bagian tersebut.

Penyelengara VOiP, tidak menggunakan jaringan terpisah untuk menyalurkan data, video, dan suara. Sehingga VOiP dapat berkonsentrasi untuk satu jaringan data dan gerbang dari data ke data maupun video dan suara. Titik interkoneksi VOiP dengan jaringan konvensional adalah didalam gerbang masuk dan gerbang keluar VOiP tersebut. Penyelengara VOiP tidak perlu memiliki pelanggan digerbang keluar ke jaringan telpon konvensional. Jaringan konvensional keluar ini dilanggan oleh penyelengara VOiP bukan oleh pengguna VOiP itu sendiri. Pelanggan VOiP adalah pelanggan di gerbang masuk VOiP dan gerbang ini bisa dari penyelengara konvensional maupun penyelengara IP seperti Yahoo, MSN, Skype, Unitec dan lain-lain.

Biaya yang dikeluarkan oleh pengguna VOiP merupakan komponen jasa penggunaan traffic IP (Internet Protocol) dan “jika ada” koneksi jaringan telpon konvensial (baik di gerbang masuk ataupun keluar). Dari komponen tersebut jaringan IP merupakan jaringan yang menghubungkan satu titik komputer (VOiP) keseluruh dunia tanpa perlu dibatasi oleh batas wilayah (SLJJ) ataupun antar negara (SLI). Setiap titik

VOiP yang menggunakan IP atau ID dan didaftarkan disalah satu penyelengara VOiP baik didalam maupun luar wilayah Indonesia dapat dihubungi dari penyelengara VOiP lainnya menggunakan IP atau ID yang didaftarkan tersebut.

Sedangkan PLN P3B di bidang TI menggunakan jenis kabel fiber optic karena daya jangkauan yang lebih jauh dari 550 meter sampai ratusan kilometer, tahan terhadap interferensi elektromagnetik dan dapat mengirim data pada kecepatan yang lebih tinggi dari jenis kabel lainnya dan biayanya murah dibandingkan dengan menggunakan jaringan konvensional. Fiber optic terdiri dari dua jenis yaitu single mode dan multi mode, PLN menggunakan kedua jenis fiber optic. Single mode untuk jaringan WAN dan multi mode untuk jaringan LAN.

2.1.1. Kelebihan VoiP

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 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 tradisional yang harus mempunyai port tersendiri di Sentral atau PBX.

2.1.2. Kelemahan VoiP

Sulit mengirimkan fax, Perlu jalur internet yang cepat, biasanya *backbone* diharuskan, menggunakan *Fiber optic*, Susah untuk menentukan *emergency call*.

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 internet 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 penuh akibat pemakaian VoIP.

Kelemahan jaringan yang menjadi musuh VoIP :

1. **Delay**

   Jaringan yang berbasis atau dengan backbone Satellite tidak cocok untuk VoIP. Karena delay satellite yang sangat besar. Sehingga menyebabkan suara kita lama didengar oleh lawan bicara, Solusi : Backbone fiber optic.

2. **Jitter**

   Jitter pada intinya adalah variasi dalam delay, terjadi karena adanya perubahan terhadap karakteristik dari suatu sinyal sehingga menyebabkan terjadinya masalah terhadap data yang dibawa oleh sinyal tersebut. Solusinya : Mengaplikasikan suatu sistem buffer pada pesawat penerima untuk menstabilkan data suara sebelum ditampilkan. Efek sampingnya akan ada sedikit delay.

3. **Packet Loss**

   Paket loss artinya hilangnya paket data yang sedang dikirimkan. Hilangnya data ini bisa disebabkan karena Jitter atau karena adanya permasalahan di perangkat-perangakat jaringan seperti router yang terlalu sibuk, jalur komunikasi yang terlalu padat penggunanya. Solusi : Peralatan yang lebih bagus dibandingkan peralatan jaringan untuk internet biasa, kualitas koneksi yang lebih baik dan perhitungan terhadap penggunaan bandwidth yang lebih baik.

4. **Keamanan**

   Karena suara berjalan pada jaringan internet maka tetap akan ada kemungkinan data suara tersebut disadap oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab.

Solusi : Membangun sistem keamanan yang lebih baik, enkripsi data.

5. **Echo**

   Echo atau gema disebabkan oleh kesalahan perangkat pengirim dan penerima suara dalam mengconversikan atau mengubah data dari suara menjadi digital atau sebaliknya biasanya karena adanya kesalahan faktor impedansi dalam rangkaian analog peralatan. Solusi : Melengkapi peralatan dengan rangkaian analog coupling yang bisa meredam kesalahan faktor impedansi.

2.1.3. Tujuan dan Sasaran VOiP untuk PLN P3B

Kebutuhan VOiP di PLN P3B adalah untuk mempermudahkan pegawai antar region untuk berkomunikasi secara langsung dan fasilitas ini juga dilengkapi dengan video call dan instan message yang dimaksud dengan mempermudah jangan ini sangat mobile padasaat pegawai berada di luar kantor pegawai dapat menginstal langsung di handphone (PDA).

Dari segi biaya VOiP bisa dikatagorikan murah, karna VOiP tidak menggunakan jaringan TELKOM. Sedangkan PLN P3B JB mempunyai Jaringan internet sendiri jadi PLN P3B tidak mengeluarkan tambahan biaya untuk melakukan komunikasi antar Region.

Pengoprasian VOiP sudah memasyarakat dangan adanya situs www.voiprakyat.com. Selain itu tampilan dari VOiP sendiri seperti handphone biasanya . jadi pegawai dapat dengan mudah mengoprasikan VOiP.

2.1.4. Manfaat voip di lingkungan PLN P3B

1. 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.
2. 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.

3. Penggunaan bandwidth yang lebih kecil daripada telepon biasa. Dengan majunya technologi penggunaan bandwidth untuk voice sekarang ini menjadi sangat kecil. Tehnik pemampatan data memungkinkan suara hanya membutuhkan sekitar 8kbps bandwidth.
4. 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.
5. Berbagai bentuk jaringan VoIP bisa digabungkan menjadi jaringan yang besar. Contoh di Indonesia adalah VoIP Merdeka.
6. Variasi penggunaan peralatan yang ada, misal dari PC sambung ke telephone biasa, IP phone handset.

2.2. Fiber optik

Kabel fiber optic merupakan kabel jaringanyang dapat mentransmisi cahaya. Dibandingkan dengan jenis kabel lainnya, kabel ini lebih mahal. Namun, fiber optic memiliki jangkauan yang lebih jauh dari 550 meter sampai ratusan kilometer, tahan terhadap interferensi elektromagnetik dan dapat mengirim data pada kecepatan yang lebih tinggi dari jenis kabel lainnya. Kabel fiber optic tidak membawa sinyal elektrik, seperti kabel lainnya yang menggunakan kabel tembaga. Sebagai gantinya, sinyal yang mewakili bit tersebut diubah ke bentuk cahaya.

Kabel fiber optic terdiri dari dua jenis, yang dikenal sebagai single mode dan multi mode. Kabel single mode dapat menjangkau jarak yang lebih jauh dan hanya mengirim satu sinyal pada satu waktu. Kabel multimode mengirim sinyal yang berbeda pada saat yang bersamaan,

mengirim data pada sudut refraksi yang berbeda pada saat yang bersamaan, mengirim data pada susut refraksi yang berbeda. Kabel single mode dapat menjangkau ratusan kilometer sedangkan kabel multimode biasanya hanya mencapai 550 meter atau kurang.

Konektor kabel fiber optic terdiri dari dua jenis-konektor model ST yang berbentuk lingkaran dan konektor SC yang berbentuk persegi. Penggunaan kabel ini harus disesuaikan dengan jenis perangkat yang anda gunakan karena mereka mungkin berbeda.

2.3. Local Area Network (LAN)

LAN merupakan teknologi jaringan lokal yang mentransmisikan data/informasi dari suatu komputer (PC) ke komputer yang lain atau dari suatu ruangan keruangan lain. Membentuk suatu jaringan LAN maka penyaluran data atau informasi lebih akurat, selain itu waktu yang dibutuhkan sangat cepat, dan biaya yang dikeluarkan sangat sedikit. Disamping itu keamanan datanya pun terjamin. Di Bandiklat Depdagri menggunakan topologi tree yang dapat mengatur dan mengendalikan semua komunikasi data yang ada di Bandiklat tersebut. Topologi ini dapat melakukan pengiriman data dengan cepat sampai pada server atau user yang dituju. Kelemahan LAN menggunakan kabel UTP adalah intalasi kabelnya cukup rumit, memerlukan tempat kabel sebagai pelindung atau pengaman, harus bisa menset apakah kabel UTP itu akan digunakan untuk kondisi cross atau straight, karena dalam pemasangannya tergantung alat yang digunakan juga.

Topologi jaringan LAN Yang digunakan ialah menggunakan model RING dan TREE yang terbentang di seluruh gardu induk wilayah Jawa Tengah dan DIY dengan media komunkasi fiber optic, plot cable dan wirelees LAN.

Infrastruktur jaringan teknologi informasi di RJTD semakin berkembang.hampir 90% di setiap gardu induk tersedia protocol ETHERNET (IEEE 802.3) Institut of Elektrikal and electronic Engineers (IEEE) yang pada bulan mei 2008 diperkirakan akan mejadi 100 %
Pemanfaatan sarana infra struktur LAN RJTD saat ini sebagai:

- Transper data (Email, FTP, Aplikasi – Aplikasi P3B JB)
- VOiP (Komunikasi Suara)
- Monitoring Device (DFR, Bus Pro)

Suatu *Local Area Network* (LAN), adalah suatu kumpulan komputer, dimana terdapat beberapa unit komputer (client) dan 1 unit komputer untuk bank data (server). Antara masing-masing client maupun antara client dan server dapat saling bertukar file maupun saling menggunakan printer yang terhubung pada unit-unit komputer yang terhubung pada jaringan LAN.

Berdasarkan kabel yang digunakan,ada dua cara membuat jaringan LAN, yaitu dengan kabel BNC dan kabel UTP.

2.3.1. Media Transmisi

Kabel adalah alat penghubung untuk mengirim suatu computer ke computer lainnya ada beberapa macam tipe kabel yang umumnya digunakan pada LAN. Dalam beberapa kasus sebuah jaringan hanya menggunakan satu macam tipe kabel, sedangkan tipe jaringan lain menggunakan kabel yang berbeda. Kabel yang dipilih berdasarkan jaringan, protocol dan ukurannya hal ini sangat penting untuk mengetahui karena kesuksesan jaringannya bergantung pada prihal tersebut. Kabel yang dipilih oleh PLN P3B adalah kabel *Unshielded Twisted Pair* (UTP).

Pada bagian ini di bahas mengenai tipe-tipe dan penggunaan kabel yang digunakan didalam jaringan lokal di antaranya :

1. Kabel *Unshielded Twisted Pair* (UTP)
2. Kabel *Shielded Twisted pair* (STP)
3. Kabel *Coaxial*

4. Kabel *Fiber Optic*

2.3.2. Kelebihan Jaringan LAN

LAN membolehkan pengguna mengkongsikan sumber komputer dan perisian. Sekiranya sesuatu sumber rosak, pengguna juga dapat mencapai sumber yang lain yang mungkin terdapat pada komputer lain dalam LAN tersebut. Tambahan, kebanyakan komponen dalam sesuatu LAN dapat diubah dan diperbaiki secara berasingan, memudahkan perubahan LAN tersebut.

Biasanya, kadar penghantaran data melalui LAN adalah lebih tinggi dan ralat yang dialami adalah rendah berbanding dengan sistem WAN. Data boleh disimpan pada komputer yang berlainan tetapi masih dapat dicapai secara pantas daripada mesin berlainan.

2.3.3. Kelemahan Jaringan LAN

Sistem komputer yang mempunyai fungsi LAN adalah lebih mahal berbanding dengan sistem berasingan. Pengurusan dan pemeliharaan sistem LAN juga memerlukan sumber manusia. Sistem yang dikongsi juga mestilah dapat menampung tahap kegunaan daripada berbilang pengguna pada LAN tersebut.

Contohnya, kabel yang digunakan mestilah dapat menampung kadar penghantaran data yang diperlukan, dan tempat storan mestilah mencukupi. Tambahan, OS dan perisian yang digunakan mestilah diperbaiki (upgraded) dari masa ke semasa untuk mengelakkan masalah keselamatan dan pepijat (bugs) yang wujud dalam perisian tersebut.

2.3.4. Ruoter, Hub, dan Switch

a. Router

Alat yang bertugas untuk mengantarkan paket data dalam jaringan. router dapat digunakan jika tersambung paling tidak dengan dua jaringan yang berbeda sehingga pengaturan tersebut membutuhkan sebuah router.Router berada di sisi gateway sebuah tempat dimana dua jaringan LAN atau lebih

untuk disambungkan. Router menggunakan HEADERS dan daftar tabel pengantar (Forwarding Table) untuk menentukan posisi yang terbaik untuk mengantarkan sebuah paket jaringan dan juga menggunakan protokol seperti ICMP,HTTP untuk berkomunikasi dengan LAN lainnya dengan konfigurasi terbaik untuk jalur antar dua host manapun.

b. Hub

Alat penghubung atar komputer, semua jenis komunikasi hanya dilewatkan oleh hub. hub digunakan untuk sebuah bentuk jaringan yang sederhana (misal hanya untuk menyambungkan beberapa komputer di satu group IP lokal) ketika ada satu paket yang masuk ke satu port di hub, maka akan tersalin ke port lainnya di hub yg sama dan semua komputer yg tersambung di hub yang sama dapat membaca paket tersebut.

c. Switch

Sebuah alat yang menyaring/filter dan melewatkan(mengijinkan lewat) paket yang ada di sebuah LAN. switcher bekerja pada layer data link (layer 2) dan terkadang di Network Layer (layer 3) berdasarkan referensi OSI Layer Model. sehingga dapat bekerja untuk paket protokol apapun. LAN yang menggunakan Switch untuk berkomunikasi di jaringan maka disebut dengan Switched LAN atau dalam fisik ethernet jaringan disebut dengan Switched Ethernet LANs.

2.3.5 Perangkat Keras Pada LAN

Perangkat keras yang dibutuhkan yaitu : komputer*, network interface card*, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan koneksi jaringan seperti : CDROM, *scaner, bridges, router* dan lainnya yang dibutuhkan untuk proses transformasi di dalam jaringan.

1. *File server*

Sebuah file server murupakan pusat dari suatu jaringan, merupakan komputer sepesifikasi relative tinggi, mempunyai memory yang beras, medi penyimpanan yang besar, dengan kartu jaringan yang memiliki kecepatan tinggi. Sistem operasi jaringan tersimpan disini, juga termasuk di dalamnya beberapa aplikasi dan data yang dibutuhkan untuk jaringan.

Sebuah file server bertugas mengkontrol komunikasi dan pertukaran informasi diantara nodes dalam suatu jaringan. Sebagai contoh mengelola pengiriman file database atau pengolahan kata dari workstation atau salah satu node, ke node yang lain, atau menerima email pada saat yang bersamaan dengan tugas yang lain, terlihat bahwa tugas file server sangat kompleks, dan dia juga harus menyimpan informasi dan membaginya secara tepat.

2. *Workstation*

Keseluruhan komputer yang terhubung ke file server dalam jaringan tersebut sebagai workstation. Sebuah workstation minimal mempunyai kartu jaringan, aplikasi jaringan (software jaringan), kabel untuk menghubungkan ke jaringan, biasanya sebuah workstation tidak begitu membutuhkan floppy Disk karena data yang ingin disimpan bisa dan dapat diletakan di file server. Hampir semua jenis komputer dapat digunakan sebagai komputer workstation.

3. *Ethernet card* (kartu jaringan Ethernet)

Kartu jaringan *Ethernet* umumnya telah menyediakan port koneksi untuk kabel *coaxial* ataupun kabel *twisted pair*, jika didesain untuk kabel *coaxial* konektoernya adalah BNC, dan apabila didesain untuk kabel twisted pair konektornya adalah RJ-45. Beberapa kartu jaringan Ethernet terkadang mempunyai konektor AUI. Semua itu dikoneksikan dengan kabel *coaxial*, *twisted pair*, ataupun kabel *fiber optic.*

4. *Token Ring Card*

Kartu jaringan *Token Ring* terlihat hamper sama dengan kartu jaringan *Ethernet*. Satu perbedaanya adalah tipe konektor dibelakang kartu jaringan, *Token Ring* umumnya mempunyai tipe konektor 9 pin DIN yang menyambung kartu jaringan ke *network*.

Sebuah konnector (HUB atau Switch) adalah sebuah perangkat yang menyatukan kabel-kabel jaringan dari tiap-tiap *workstation*, server dan perangkat lainnya. Dalam Topologi *star*, kabel twisted pair datting dari sebuah workstation, masuk kedalam HUB. HUB mempunyai banyak

slot konector yang mana dapat dipasang menurut port dari card yang dituju.

5. *Bridges* (jembatan)

Bridges adalah sebuah perangkat yang membagi satu buah jaringan kedalam dua buah jaringan, hal ini digunakan untuk mendapatkan jaringan yang efisien, dimana kadang pertumbuhan jaringan sangat cepat makanya diperlukan jembatan untuk itu. Kebanyakan *bridges* dapat mengetahui masing-masing alamat dari tiap-tiap segmen komputer pada jaringan sebelahnya dan juga pada jaringan yang lain di sebelahnya pula.

Dia mengatur agar informasi di antara kedua sisi *network* tetep jalan dengan baik dan teratur. *Bridges* juga dapat digunakan untuk mengkonnecsikan diantara *network* yang menggunakan tipe kabel yang berbeda atau pun topologi yang berbeda pula. Namun harus dalm protocol yang sama.

Router dapat mengartikan informasi dari satu jaringn ke jaringan lain dan hampir sama dengan *bridges* namun *router* lebih baik dari *bridges*, router akan mencari jalur yang terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan yang berdasarkan atas alamat tujuan dan alamat asal.

Sementara *bridges* dapat mengetahui alamat masing-masing komputer di masing-masing sisi jaringan, *router* mengetahui alamat komputer, *bridges* dan *router* lainnya. *Router* dapat mengetahui keseluruhan jaringan dengan melihat sisi mana yang pling sibuk dan bisa menarik data dari sisi yang paling sibuk tersebut sampai sisi tersebut bersih.

Apabila sebuah perusahaan mempunyai LAN dan menginginkan terkoneksi ke internet, mereka harus menyediakan *router*. Ini berarti *router* dapat mengartikan informasi diantara LAN anda dan internet. Ini juga berarti sebagai jalur alternatif yang terbaik untuk mengirim data melewati internet. Sehingga dapat disimpulkan bahwa router itu mengatur jalur sinyal secara efisien, mengatur pesan diantara dua buah *protocol*, mengatur pesan diantara topologi jaringan *linear bus dan star*, mengatur

pesan yang melewati kabel *fiber optic*, kabel *coaxial* atau kabel *twisted pair*.

2.4. WAN

WAN (*Wide Area Network*) adalah kumpulan dari LAN dan atau Workgroup yang dihubungkan dengan menggunakan alat komunikasi modem dan jaringan Internet, dari/ke kantor pusat dan kantor cabang, maupun antar kantor cabang. Dengan sistem jaringan ini, pertukaran data antar kantor dapat dilakukan dengan cepat serta dengan biaya yang relatif murah. Sistem jaringan ini dapat menggunakan jaringan Internet yang sudah ada, untuk menghubungkan antara kantor pusat dan kantor cabang atau dengan PC Stand Alone/Notebook yang berada di lain kota ataupun negara.

2.4.1. Keuntungan Jaringan WAN.

Server kantor pusat dapat berfungsi sebagai bank data dari kantor cabang, Komunikasi antar kantor dapat menggunakan E-Mail & Chat, Dokumen/File yang biasanya dikirimkan melalui fax ataupun paket pos, dapat dikirim melalui E-mail dan Transfer file dari/ke kantor pusat dan kantor cabang dengan biaya yang relatif murah dan dalam jangka waktu yang sangat cepat, dan Pooling Data dan Updating Data antar kantor dapat dilakukan setiap hari pada waktu yang ditentukan.

2.5 Addressing TCP/IP

Pada protokol TCP/IP terdapat 3 jenis addressing, yaitu:

1) Physical Address (tergantung NIC)

Menyatakan alamat dari suatu *node station* pada LAN atau WAN, biasanya terdapat pada NIC *(Network Interface Card).* Misal Ethernet card menggunakan 48 bit (6 byte).

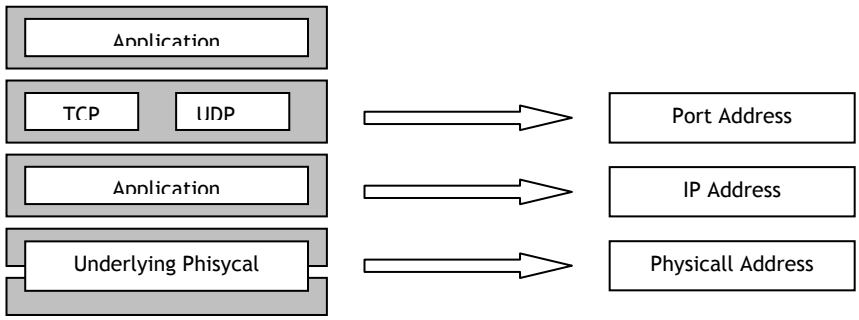
2) IP Address

Physical Address saja tidak cukup memenuhi untuk lingkungan

jaringan yang lebih luas dan beragam. Oleh karena itu diperlukan IP address untuk memenuhinya.

3) *Port Address (16 bit*)

Port address dibutuhkan untuk dapat menjalankan banyak aplikasi/proses pad a saat yang bersamaan.



Gambar 2.1

Jenis-jenis addressing

2.5.1. IP Address pada IPv4

Merupakan bilangan biner 32 bit yang dipisahkan oleh tanda pemisah berupa titik setiap 8 bitnya. Tiap bit ini disebut sebagai *oktet.* Format IP address adalah:

xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx

setiap simbol x dapat digantikan oleh angka a dan 1.

Sebagai contoh : 10000100.010111 00.0 1111 00 1.0000000 1

Notasi IP address dengan biLangan biner seperti di atas sangatlah sulit untuk dibaca. Maka untuk memudahkan pembacaan dan penulisan, IP address dituLls dalam bentuk 4 bilangan desimal yang masing-masing dipisahkan oleh sebuah titik : 132 . 92 . 121 . 1.

2.5.2. Pembagian Kelas IP Address

Pembagian kelas-kelas IP address didasarkan pada dua hal, yaitu:

* Network ID (bagian dari IP address yang digunakan untuk menunjukkan jaringan tempat computer berada).

* Host ID (bagian dari IP address yang digunakan untuk menunjukkan *workstation, server, router,* dan semua *host* TCP/IP lainnya dalam jaringan tersebut).

Tabel 2.1
pembagian kelas IP Address kelas A, B, dan C

Karakteristik	Kelas A	Kelas B	Kelas C
Bit pertama	0	10	110
Panjang Net ID	8 bit	16 bit	24 bit
Panjang Host ID	24 bit	16 bit	8 bit
Byte Pertama	0 - 127	128 -191	192 - 223
Jumlah	126 kelas A (0 & 127 dicadangkan)	16.384 kelas B	2.097.152 kelas C
Jumlah IP	16.777.214 IP address pada tiap kelas A	65.532 IP address pada tiap kelas B	254 IP address pada tiap kelas C

Tabel 2.2
pembagian kelas IP Addres kelas D dan kelas E

Karakteristik	Kelas D	Kelas E
4 Bit pertama	1110	1111
Bit *multicast*	28 bit	-
Byte Inisial	224 - 247	248 - 255
Bit cadangan	-	28 bit
Jumlah	268.435.455 kelas D	268.435.455 kelas E
Deskripsi	Digunakan untuk *multicast*	dicadangkan untuk keperluan eksperimental