BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Jaringan

Jaringan komputer merupakan kumpulan dari beberapa komputer yang dihubungkan satu sama lain dengan menggunakan media transmisi, untuk berbagai tujuan, dimana tujuan utamanya adalah komunikasi.

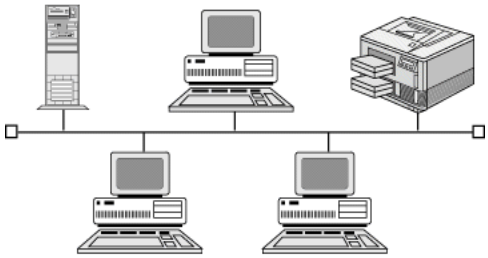
Sebelum membangun suatu jaringan, harus ditetapkan terlebih dahulu topologi jaringan yang digumakan. Pada Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Medal, topologi yang akan digunakan adalah topologi *star,* dimana hal ini tidak terlepas dari keunggulan topologi *star* yaitu kemudahannya dalam pengelolaan jaringan seperti halnya mudah untuk memodifikasi dan penambahan komputer baru, mudah untuk diagnosa kesalahan pada jaringan, kerusakan pada satu komputer tidak akan mempengaruhi komputer lain, serta bisa menggunakan beberapa jenis kabel dalam sebuah jaringan.

Topologi jaringan adalah bagaimana cara dan bentuk secara fisik untuk menghubungkan antar komputer. Secara garis besar, ada tiga macam jenis topologi yang dikenal yaitu topologi *bus*, topologi *star* dan topologi *ring*.

2.1.1. Topologi *Bus*

Jaringan ini disebut juga *linier bus* karena dihubungkan hanya melalui satu kabel yang linier yang umumnya menggunakan kabel *coaxial*. Tiap ujung kabel diberikan *terminator.* Ketika satu komputer mengirim suatu sinyal melalui kabel,

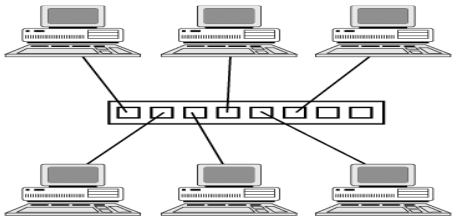
semua komputer pada jaringan akan menerima informasi, tetapi hanya satu yang akan menggunakan informasi tersebut.



Gambar 2.1.
Topologi Bus

2.1.2. Topologi *Star*

Hubungan antar komputer dilakukan melalui suatu peralatan yang disebut *hub* atau *switch*, dimana setiap komputer akan dihubungkan ke *hub/switch* dengan menggunakan kabel. Masing-masing komputer pada *network star* berkomunikasi dengan *hub/switch* yang akan mengirim ulang informasi ke semua komputer atau hanya ke komputer tujuan.

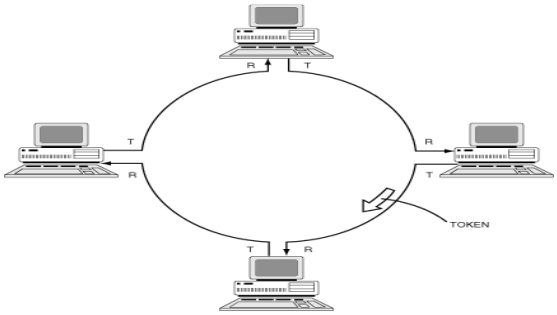


Gambar 2.2.
Topologi Star

2.1.3. Topologi *Ring*

Topologi ini diciptakan oleh perusahaan IBM, berupa suatu lingkaran dimana setiap komputer dihubungkan ke komputer berikutnya dan satu komputer terakhir

dihubungkan ke komputer pertama. Setiap komputer akan mengirim ulang informasi yang diterima dari komputer sebelumnya.



Gambar 2.3.
Topologi Ring

Berikut ini adalah tabel perbandingan keunggulan dan kelemahan tiap topologi :

Tabel 2.1.
Perbandingan Keunggulan dan Kelemahan Beberapa Topologi

Topologi	Keunggulan	Kelemahan
Star	• Mudah untuk modifikasi dan penambahan komputer baru. • Bila salah satu *client* ada masalah tidak akan mempengaruhi kinerja jaringan. • Deteksi kerusakan mudah.	• Jika *hub/switch* rusak, seluruh *network* tidak dapat berkomunikasi. • Boros kabel. • Perlu penanganan *bundle* (penutup atau pipa) kabel. • Biaya mahal (khusus *HUB*).
Hierarchical	• Kontrol manajemen lebih mudah karena terpusat yang dibagi-bagi dalam jenjang-jenjang.	• Bila salah satu *node* rusak, maka *node* jenjang dibawahnya tidak dapat berfungsi.
Loop	• Semua *node* mempunyai status yang sama.	• Bila salah satu *node* rusak, maka akan menggangu komunikasi *node* yang lainnya.
Bus	• Instalasi mudah • Hemat kabel • Mudah untuk memperluas pada suatu bus	• Lalu lintas data tinggi • Keamanan kurang terjamin • Sulit untuk penanganan *trouble-shooting*
Ring	• Hemat kabel • Tidak ada komputer yang bisa memonopoli *network* karena diberikan akses yang sama ke *token*.	• Kerusakan dari saru komputer pada *ring* bisa mempengaruhi seluruh *network*. • Penambahan dan perubahan komputer akan mengacaukan *network*.

2.2. Komunikasi Data Pada Jaringan

Kemajuan teknologi sekarang mempunyai pengaruh pada perkembangan pengolahan data. Data dari suatu tempat dapat dikirim ke tempat lain dengan menggunakan alat komunikasi.

Untuk mengkomunikasikan data dari suatu tempat ke tempat lain, harus tersedia tiga elemen pendukung yaitu sumber data (), media transmisi (*transmission media*) yang membawa data, dan penerima data (*receiver*). Jika salah satu elemen tidak ada, maka komunikasi data tidak akan dapat dilakukan.

2.2.1. Sumber Data (*Source*)

Sumber data (*source*) merupakan pusat dari semua informasi yang dibutuhkan. Bila ada informasi yang muncul, maka *source* akan mengirimkan data yang dibutuhkan kepada tiap data unit melalui alamat-alamat yang telah ada. Pusat dimana data berkumpul dan siap untuk dikirimkan ke alamat yang dituju biasanya berada pada suatu *server*, dengan adanya *server* maka data yang ada akan ditampung terlebih dahulu, dan akan dikirimkan bila ada *user* yang membutuhkan data tersebut.

Adapun beberapa jenis *server* yang digunakan untuk kepentingan jaringan adalah :

1) Linux RedHat
2) Linux Debian
3) Linux Mandrake

2.2.2. Media Transmisi

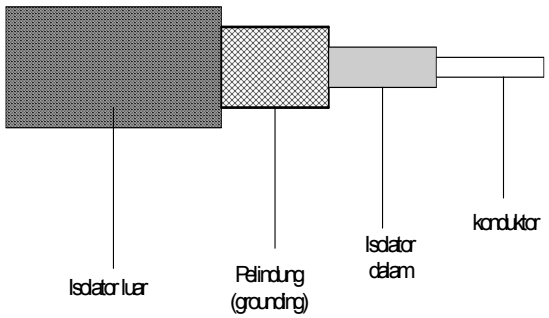
Beberapa media transmisi dapat digunakan sebagai *channel* (jalur) transmisi dari data yang dikirimkan. Sebagai media transmisi dan transfer data dalam jaringan komputer tersedia bermacam-macam media seperti kabel, gelombang frekuensi, dan sebagainya. Media yang paling banyak digunakan adalah kabel karena media ini mudah didapat, harganya lebih murah dan kemudahan dalam penginstalasian.

1. Kabel

Bila sumber data dan penerima jaraknya tidak terlalu jauh dan dalam area yang lokal saja, maka dapat menggunakan kabel sebagai media transmisinya. Kabel dapat berbentuk kabel tembaga biasa yang biasa digunakan pada telepon rumah, misalnya *coaxial cable* atau *fber optic cable*.

a) Kabel Coaxial

Kabel *Coaxial* banyak digunakan untuk instalasi jaringan, terutama jaringan *ehernet.* Kabel jenis ini banyak digunakan karena mudah dalam penginstalasiannya. Berikut ini adalah gambar dan struktur kabel *coaxial* :

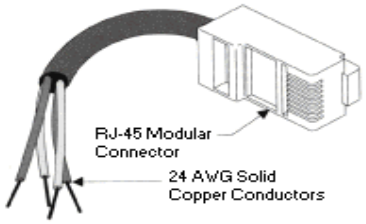


Gambar 2.4.
Sruktur Kabel Coaxial

b) Kabel UTP

Kabel UTP *(Unshielded Twisted Pair*) merupakan salah satu jenis kabel yang banyak digunakan dalam jaringan komputer saat ini. Sesuai namanya, kebel ini berisi empat pasang (*pair*) kabel yang tiap *pair*nya dipilin *(twisted).* Kabel ini juga tidak dilengkapi dengan pelindung *(unshielded).* Keempat pasang kabel ini yang menjadi isi kabel tembaga tunggal yang berisolator.

Kabel UTP terbagi atas lima kategori. Untuk kategori satu dan dua hanya digunakan dalam komunikasi telepon yang berfungsi sebagai kabel telepon. Untuk kabel kategori ketiga sampai lima dapat digunakan untuk komunikasi pada jaringan dengan kecepatan 10 *MBps*, seperti *ehernet.* Itulah sebabnya *ehernet* dengan kabel UTP disebut dengan 10*BaseT*. Kabel *UTP* kategori lima bisa juga dipergunakan untuk jaringan *ethernet* dan *Token-Ring*, bahkan kabel ini bisa pula digunakan untuk jaringan komputer dengan kecepatan 100 *MBps* atau *fast ehernet* (100*BaseT*). Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan struktur kabel dan konektor RJ-45.



Gambar 2.5.
Socket RJ-45

c) Kabel *Fiber Optic*

Fiber optic merupakan salah satu jenis media transfer data dalam jaringan komputer. Sekilas bentuknya seperti sebuah kabel, namun berbeda dengan kabel lainnya karena media ini mentransfer data dalam bentuk cahaya. *Fiber optic* dibuat dari serabut-serabut kaca (*oftical fibers*) yang tipis dengan diameter sebesar diameter rambut manusia. *Fiber optic* mempunyai kecepatan pengiriman data 10x lebih besar dari kabel *coaxial*. Untuk menggunakan *fiber optic* dibutuhkan kartu jaringan yang memiliki konektor tipe ST (*ST connector).*

Kelebihan utama *fiber optic* adalah dalam hal kecepatan transfer datanya yang tinggi. Selain itu, *fiber optic* mampu mentransfer data pada jarak yang cukup jauh yaitu mencapai 1 Km, tanpa bantuan perangkat *repeater* dan tidak terpengaruh oleh interferensi dari frekuensi-frekuensi liar yang ada di sepanjang jalur instalasi. Kelemahan *fiber optic* terletak pada tingginya kesulitan proses instalasinya. Kabel ini tidak bisa diintalasi di dalam jalur yang berkelok secara tajam atau menyudut. Jika terpaksa harus belok, maka harus dibuatkan belokan yang melengkung, disamping itu harus dihindari juga dari kemungkinan terjadinya tekanan fisik pada media ini.

2. Gelombang Elektromagnetik

Bila sumber data dan penerima data jaraknya cukup jauh, maka jalur komunikasi dapat berupa media gelombang elektromagnetik yang dipancarkan

melalui udara terbuka, dimana dapat berupa gelombang mikro (*microwave*) atau sistem satelit (*satellite system*).

a) Gelombang Mikro (*Microwave*)

Microwave merupakan gelombang radio frekuensi tinggi yang dipancarkan dari satu stasiun ke stasiun lain. Sifat pemancaran dari *microwave* adalah *line of sight* (LOS), yaitu tidak boleh terhalang, seperti oleh gunung atau gedung yang tinggi. Biasanya *microwave* digunakan untuk jarak-jarak yang dekat saja. Untuk jarak yang jauh harus menggunakan stasiun *relay* yang berjarak 30-50 Km. Stasiun *relay* diperlukan untuk memperkuat sinyal yang diterima dari stasiun *relay* sebelumnya, dan meneruskannya ke satsiun relay berikutnya

b) Sistem Satelit (*Satellite System*)

Dikarenakan *microwave* tidak dapat terhalang, maka untuk jarak-jarak yang jauh digunakan sistem satelit, dimana satelit akan menerima sinyal yang dikirim dari stasiun *microwave* di bumi dan mengirimkannya kembali ke stasiun bumi lainnya. Satelit berfungsi sebagai stasiun *relay* yang letaknya di luar angkasa.

2.2.3. Penerima Data (*Receiver*)

Setelah data dikirimkan oleh *server* melalui media transmisi, maka data tersebut akan diterima oleh *receiver*. Penerima data disini dimungkinkan adalah seorang *user*. Seorang *user* dapat menerima berbagai informasi yang masuk

sepanjang transmisi data berjalan lancar tanpa ada hambatan sedikitpun, data yang diterima oleh *user* tergantung dari banyaknya informasi yang masuk.

2.3. Perangkat Keras Komunikasi Data

Selain perangkat keras utama seperti *input device*, *processing device*, *output device*, dan *mask device*, diperlukan juga beberapa perangkat keras lainnya dalam komunikasi data untuk memperlancar proses pengiriman data, diantaranya :

1. *Concentrator / Hub*

Sesuai namanya *concentrator* atau sering disebut *hub*, alat ini berfungsi sebagai konsentrasi dari kabel-kabel jaringan atau sebagai sentral jaringan. Selain itu, alat ini juga berfungsi untuk mengontrol terjadinya gangguan fisik dalam jaringan sehingga jika terjadi kerusakan atau gangguan pada salah satu bagian dalam jaringan maka tidak akan mempengaruhi bagian jaringan yang lain.

Ukuran *hub* ditentukan oleh jumlah *port* yang tersedia. Penggunaan jumlah *port* tergantung pada besar kecilnya suatu jaringan itu sendiri. Semakin besar jaringan yang dibangun, maka dibutuhkan *hub* dengan jumlah *port* yang lebih besar. Namun bila belum mencukupi, maka bisa menggunakan teknik *cascading hub* untuk menambah jumlah port yang ada, yaitu dengan menghubungkan beberapa *hub* sedemikian rupa, sehingga komputer yang terhubung pada *hub* yang berbeda seolah-olah terhubung pada hub yang sama dalam satu jaringan.

2. Modem

Umumnya jalur transmisi menyalurkan data dalam bentuk data *analog,* sedangkan data yang dihasilkan oleh sumber pengirim berbentuk data *digital.* Jadi fungsi utama dari modem (*modulator-demodulator*) adalah mengubah data dari bentuk *digital* ke dalam bentuk analog. Data yang sudah diubah ke dalam bentuk *analog* oleh modem kemudian ditransmisikan lewat jalur transmisi, dan diterima oleh modem kedua yang akan merubah kembali kedalam bentuk *digital.* Jadi modem yang pertama yang ada di sumber pengirim berfungsi sebagai pengubah *(modulate)* dari bentuk *digital* ke bentuk *analog,* sedang modem kedua yang ada dipenerima berfungsi untuk mengembalikan *(demodulate)* dari bentuk *analog* menjadi bentuk *digital.*

3. Multiplexer

Multiplexer adalah suatu alat yang memungkinkan beberapa sinyal komunikasi menggunakan sebuah jalur (*channel*) transmisi bersama-sama. Tujuan penggunaan *multiplexer* adalah untuk menghemat biaya transmisi. Bila beberapa terminal yang mempunyai kecepatan rendah berada jauh dari pusat komputer (*central computer*) dan masing-masing terminal menggunakan sebuah *channel* transmisi kapasitas rendah sendiri-sendiri, maka biaya transmisinya secara keseluruhan akan mahal.

Dengan penggunaan *multiplexer*, sinyal data dari masing-masing terminal yang menggunakan *channel* transmisi kapasitas rendah dapat digabungkan (*multiplex*) menjadi satu dan bersama-sama dikirimkan melalui

channel transmisi kapasitas tinggi, sehingga lebih efisien, dikarenakan biaya total akan lebih murah.

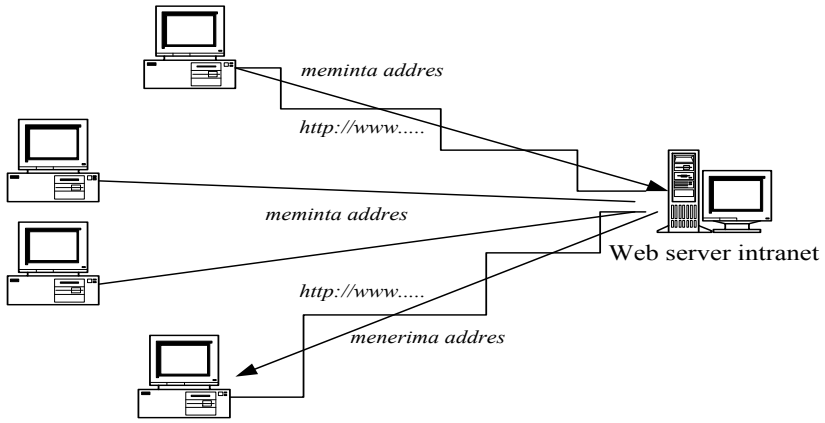
2.4. Konsep Dasar Jaringan Komputer *Intranet*

Intranet merupakan suatu jaringan komputer internal yang berdasarkan pada standar internet dan *World Wide Web*. Oleh karena teknologinya juga sudah terbentuk dari internet, maka kemudahan berupa rendahnya biaya operasi, fleksibilitas, dan *open system* teknologi yang tidak tergantung dari *platform* menjadikan *intranet* menjadi salah satu pilihan unggulan.

Intranet mulai didengung-dengungkan pada pertengahan tahun 1995 oleh beberapa penjual produk jaringan yang mengacu pada kebutuhan informasi dalam bentuk web dalam perusahaan. *Intranet* adalah jaringan komputer dalam perusahaan yang menggunakan komunikasi data standar seperti pada internet. Artinya kita dapat menggunakan semua fasilitas internet dalam kebutuhan perusahaan, seperti memberikan surat atau pengumuman tidak perlu lagi menggunakan kertas hanya untuk mengirim pesan kepada setiap *client* dalam jaringan lokal *intranet*. Sedang standar yang dipakai adalah *protokol* TCP/IP yang memungkinkan protokol jaringan untuk berkomunikasi, menerima dan mengirimkan data ke terminal yang lain. Standar yang lain adalah FTP (*File Transfer Protokol*) yang merupakan pelayanan *resource sharing*, yaitu sebuah fasilitas untuk mengambil *file* yang ada di internet, SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) yang merupakan dasar dari *e-mail* sebagai fasilitas untuk berkomunikasi, dan MIME (*Multipurpose Internet Mail Extensions*) yang

merupakan standar untuk mendefinisikan format biner, grafik dan suara agar dapat ditransmisikan dengan *e-mail.* Protokol lainnya adalah NNTP (*Network News Transfer Protocol*) dan POP (*Post Office Protocol*). Secara umum teknologi yang digunakan antara *intranet* dan internet adalah sama. Namun demikian terdapat perbedaannya dilihat dari prespektif jangkauan dan lingkup penggunaannya.

Web server adalah jaringan *client server* interaktif yang menggunakan teknologi *World Wide Web* (penggunaan *hypertext* dan *graphics* secara bersamaan untuk menampilkan informasi). Sedangkan *extended intranet* adalah *intranet* yang mewakili kesempatan perusahaan untuk dapat berkomukasi dan bertransaksi dengan pelanggan dan *supplier* dalam proses bisnisnya.



Gambar 2.6.

Aliran Hardware dan Logik Intranet

2.5. Sistem Operasi Jaringan Dan Lapisan OSI

Sebagaimana halnya dengan perangkat komputer yang bisa beroperasi setelah ada sistem operasi, maka sebuah jaringan pun dapat bekerja setelah ada sistem

operasi yang mengatur jaringan tersebut. Sistem operasi pula yang mampu membedakan arsitektur suatu jaringan dan mampu memanfaatkan fasilitas-fasilitas yang ada pada jaringan. Misalnya sistem operasi bisa membedakan antara jaringan *ethernet* dan *token ring*. Sistem operasi itu juga dapat mengatur pemanfaatan fasilitas jaringan seperti *print server* untuk berbagi pakai perangkat *printer*, dan lain sebagainya.

Saat ini banyak beredar sistem operasi untuk jaringan, mulai dari sistem operasi jaringan untuk *workgroup* sampai sistem operasi untuk sebuah jaringan yang sangat besar, seperti *Novell Netware* dari *Novell* dengan *dedicated server*nya, *Windows NT* dari *Microsoft* dan *Unix* yang terkenal dengan sistem *multiuser*nya. Seluruh komponen jaringan diatas saling berhubungan satu sama lain dan tidak bisa bekerja sendiri. Namun demikian, hubungan komponen-komponen tersebut tidaklah mengikat. Maksudnya adalah bahwa perubahan pada salah satu komputer bisa dilakukan tanpa harus melakukan perubahan pada komponen yang lain, misalnya kita bisa mengganti sistem operasi jaringan tanpa harus mengganti instalasi jaringan yang sudah ada, serta bisa mengganti instalasi kabel tanpa harus menginstalasi ulang seluruh komponen jaringan yang ada. Hal ini dimungkinkan karena masing-masing komponen menempati lapisan tersendiri dalam jaringan.

Oleh sebab itu, untuk menjaga konektivitas diantara lapisan-lapisan tersebut, *ISO (International Standard Organization)* sebagai sebuah lembaga yang bertugas menjaga standarisasi di bidang teknologi mengeluarkan suatu standar yang dikenal dengan *OSI (Open System Interconnection)*. Dalam standarisasi ini suatu

jaringan dibagi menjadi 7 lapisan, yang juga dikenal dengan nama *OSI 7 Layer*. Berikut ini diperlihatkan lapisan-lapisan model OSI beserta fungsi dan protokol yang melayani masing-masing lapisan tersebut.

Tabel 2.2.

Model Referensi OSI 7 Layer

Lapisan	Nama	Fungsi	Pelayanan/Protokol
7	*Application*	Menyediakan pelayanan yang langsung mendukung aplikasi pemakai.	File transfer, e-mail dan akses ke database.
6	*Presentation*	Menerjemahkan, kompresi dan enskripsi data.	ASCII, EBCDIC, MIDI, MPEG, TIFF, JPEG, PICT, *Quicktime*
5	*Session*	Mengkoordinasi kominikasi antara sistem.	SQL, NETBEUI, RPC, XWINDOWS
4	*Transport*	Memungkinkan paket data dikirim tanpa kesalahan dan tanpa duplikat.	TCP, UDP, SPX
3	*Network*	Menentukan jalur pengiriman dan meneruskan paket ke alamat peralatan lain yang	IP, IPX, ARP, RARP, ICMP, RIP, OSFT, BGP

		berjauhan.	
2	*Data Link*	Mengatur data biner (0 dan 1) menjadi *logical group*.	SLIP, PPP, MTU
1	*Physical*	Transmisi data biner melalui jalur komunikasi	10BaseT, 100BaseTX, HSSI, V.35, X.21

Berikut ini penjelasan singkat dari ke tujuh lapisan OSI :

1. Lapisan *Application*

   Lapisan ini merupakan lapisan ke 7 dari model OSI, bertugas memberikan sarana-sarana pelayanan pada jaringan komputer untuk aplikasi-aplikasi pemakai dan mengadakan kominukasi dari program ke program. Jika kita mencari suatu file dari file *server* untuk digunakan sebagai aplikasi pengolah kata, maka proses ini bekerja melalui lapisan aplikasi ini. Demikian pula jika kita mengirim e-mail, browse ke internet dan bullutein board, membuka telnet session atau menjalankan FTP, semua proses tersebut terjadi pada lapisan ini.

2. Lapisan *Presentation*

   Lapisan ini merupakan lapisan ke 6 dari model OSI, bertanggung jawab untuk presentasi grafik dan visual image. Lapisan ini memberikan sarana-sarana pelayanan untuk konversi, format dan enskripsi data-data. Lapisan

presentation bekerja dengan file format seperti ASCII, EBCDIC, MIDI, MPEG, TIFF, JPEG, PICT, Quicktime.

3. Lapisan *Session*

   Lapisan ini membuka, mengatur dan menutup suatu session antara aplikasi-aplikasi. Protokol yang berfungsi pada lapisan ini antara lain NFS, NETBEUI, RPC, SQL, X Windows System, Apple Talk Session Protokol (ASP), dan Digital Network Architectur Session Control Program (DNASCP).

4. Lapisan *Transport*

   Lapisan ini bertanggung jawab atas keutuhan dari transmisi data. Lapisan ini sangat penting karena bertugas memisahkan lapisan tingkat atas dengan lapisan bawah. Pada lapisan ini dapat diubah menjadi segmen atau data stream. Ada 2 jenis hubungan pada lapisan transport ini yaitu *connection oriented* yang ditunjang oleh *Transmission Control Protokol* yang menggunakan port 6 yang bergaransi dan hubungan *connectionless-Oriented* yang ditunjang oleh *User Datagram Protokol (UDP)* yang menggunakan *port* 17 yang tidak bergaransi.

5. Lapisan *Network*

   Lapisan ini berfungsi meneruskan paket-paket dari satu node ke node lain dalam jaringan komputer. Lapisan ini juga berguna untuk pengaturan pemberian alamat untuk peralatan jaringan dan memilih jalur yang terbaik dalam meneruskan paket di jaringan. Pada lapisan ini segmen-segmen diubah

menjadi paket-paket dengan menambah informasi mengenai alamat logika atau IP *address* yang di tuju, dan alamat asal dari paket.

6. Lapisan *Data Link*

   Lapisan ini mengatur topologi jaringan, *error notification* dan *flow control*. *Switch* dan *bridge* bekerja di lapisan data-link ini. Lapisan ini mengolah paket dari lapisan diatasnyamenjadi frame, dengan menambahkan informasi mengenai alamat hardware atau MAC *address* yang dituju serta alamat asal.

7. Lapisan *Physical*

   Lapisan ini bertanggung jawab untuk mengaktifkan dan mengatur *physical interface* jaringan komputer. Pada lapisan ini hubungan antara interface-interface dari perangkat keras diatur seperti hubungan DTE dan DCE. *Interface-interface* yang didefinisikan pada lapisan ini antara lain 10BaseT, 100BaseTX, V.35, X.21 dan High Speed Serial Interface (HSSI).

2.5.1. *Server dengan Windows 2000 Server*

Windows 2000 *Server* menggunakan *non-dedicated server* sehingga memungkinkan kita untuk bekerja pada komputer *server*. Untuk komputer *workstation* bisa menggunakan sistem operasi Windows 2000 Professional atau windows 9x. Pada windows 2000 *Server*, *Microsoft* memperkenalkan sebuah konsep manajemen jaringan dengan sistem *domain,* yaitu suatu pengelompokan secara logika terhadap beberapa komputer dalam jaringan, yang memungkinkan jaringan dikelola dari satu titik sabagai satu unit. Sistem *domain* ini dimaksudkan

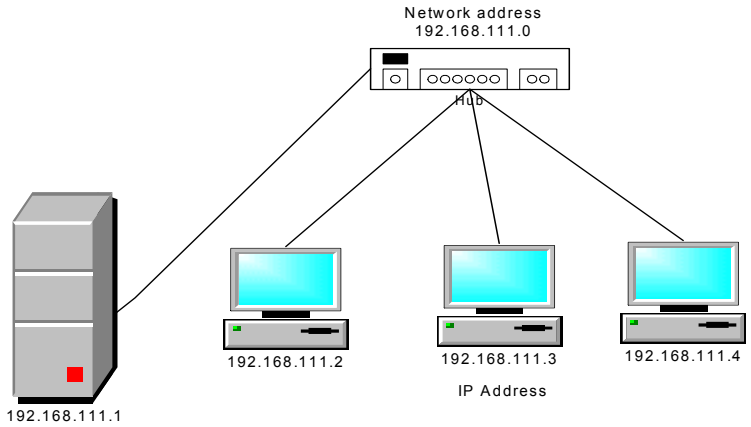
untuk memudahkan dan meningkatkan sistem manajemen jaringan. Setiap *user* dalam jaringan memiliki *account* dalam *domain* tersebut. *Account* tersebut bisa diatur oleh *user administrator* yang merupakan *administrator* bagi *domain* tersebut. *User* ini memiliki hak sangat luas terhadap *domain*. *User* ini bisa menambah atau mengurangi hak setiap *user* yang dikelolanya, bahkan bisa menambah dan menghapus *user*.

2.6. *Protokol* TCP/IP

Protokol adalah suatu kumpulan dari aturan-aturan yang berhubungan dengan komunikasi data antara alat-alat komunikasi agar komunikasi data dapat dilakukan dengan benar. Contoh protokol yang ada antara lain TCP/IP, NWLINK, IPX/SPX, DLC, NETBEUI dan sebagainya. Protokol yang akan kita pakai pada pembangunan jaringan di BPS adalah TCP/IP. IP *Address* adalah alamat yang diberikan ke jaringan dan peralatan jaringan yang menggunakan *protokol* TCP/IP. IP address terdiri dari 32 bit angka biner yang dapat dituliskan sebagai empat angka desimal yang dipisahkan oleh tanda titik seperti 192.168.111.1. atau secara simbolik dapat dituliskan sebagai empat kelompok angka w.x.y.z. IP address terdiri atas dua bagian yaitu *network* ID dan host ID, dimana *network* ID menentukan alamat dari jaringan, sedangkan host ID menentukan alamat dari peralatan jaringan. Oleh sebab itu IP address memberikan alamat lengkap suatu peralatan jaringan beserta alamat jaringan dimana peralatan itu berada. Ini sama

ibaratnya dengan rumah yang terdiri dari nama jalan dan nomor rumah, dimana *network* ID merupakan nama jalan dan host ID merupakan nomor rumah.

Contoh jaringan dengan IP address dapat diperlihatkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.7
Contoh jaringan dengan IP Address

Berapa jumlah kelompok angka yang termasuk *network* ID dan berapa yang termasuk *host* ID, bergantung pada kelas dari IP *address* yang dipakai. Untuk mempermudah pemakaian, bergantung pada kebutuhan pemakai maka IP address dibagi dalam tiga kelas seperti tampak pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.3.

Jenis Kelas IP Address

Kelas	**Dari**	**Sampai**	***Jumlah maksimum network***	***Jumlah maksimum host per network***
A	*1.0.0.0*	*126.255.255.255*	*127*	*16777214*

B	*128.0.0.0*	*191.255.255.255*	*16384*	*65534*
C	*192.0.0.0*	*223.255.255.255*	*2097152*	*254*

Disamping itu pula ada beberapa peraturan tambahan yang perlu diketahui yaitu :

- Angka 127 di oktet pertama digunakan untuk loopback.
- *Network* id tidak boleh semuanya terdiri atas angka 0 atau 1.
- *Host* id tidak boleh semuanya terdiri atas angka 0 atau 1.

Selain ketiga kelas diatas yang sering dipakai, sebenarnya ada lagi kelas D dan E yang jarang dipakai. Kelas D dimana IP address dimulai dengan 224.0.0.0 sampai 239.255.255.255 yang dipergunakan untuk alamat multicast sedangkan kelas E yang IP *address*nya dimulai dari 244.0.0.0 sampai 247.255.255.255 dipersiapkan untuk sarana eksperimentasi.

Supaya kompatibel, maka transmisi data keduanya harus mempunyai *transfer rate* (tingkat pengiriman) yang sama, format datanya harus sama, tipe transmisinya harus sama, dan *mode* transmisinya juga harus sama. Jika semua kondisi tersebut telah kompatibel, maka dapat dilakukan komunikasi data dengan benar. *Protokol* umumnya berupa suatu *software* yang mengatur komunikasi data tersebut.

Tujuan utama dari *protokol* TCP/IP adalah mengusahakan agar jaringan-jaringan yang telah ada mampu mempertahankan diri dari hilangnya hardware-hardware subnet, dimana percakapan yang ada tidak putus.