

## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### 3.1. Server

Komputer server adalah sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu dalam sebuah jaringan komputer. Server didukung dengan processor yang bersifat scalable (terukur) dan RAM yang besar, juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus, yang disebut sebagai sistem operasi jaringan. Server juga menjalankan perangkat lunak administratif yang mengontrol akses terhadap jaringan dan sumber daya yang terdapat di dalamnya, seperti halnya berkas atau pencetak, dan memberikan akses kepada stasiun kerja anggota jaringan. Contoh sistem operasi server yang cukup populer saat ini adalah windows server 2003 dan GNU/Linux.



*Gambar 3.1. Server PC*

Fungsi dari server yaitu dapat di kategorikan dalam beberapa jenis, seperti :

1) Server Application

Server Application adalah server yang digunakan untuk menyimpan berbagai macam aplikasi yang dapat di akses oleh client.

2) Server Data

Server data sendiri digunakan untuk menyimpan data baik yang digunakan client secara langsung maupun data yang diproses oleh

server application.

3) Server Proxy

Server proxy berfungsi untuk mengatur lalu lintas di jaringan melalui pengaturan proxy. Orang awam lebih mengenal *proxy server* untuk mengkoneksikan komputer client ke internet.

Pada umumnya, didalam sistem operasi server terdapat berbagai macam layanan yang menggunakan arsitektur client/server. Contoh dari layanan itu adalah DHCP Server, DNS Server, Mail Server, OpenSSH Server, FTP Server, HTTP Server dan lain sebagainya. Setiap sistem operasi server pada umumnya membundel layanan-layanan tersebut atau layanan tersebut juga dapat diperoleh dari pihak ketiga (repository). Setiap layanan tersebut akan merespons terhadap request dari client. Sebagai contoh, client DHCP akan memberikan request kepada server yang menjalankan server DHCP. Ketika sebuah client membutuhkan alamat IP, client akan memberikan perintah atau request kepada server, dengan bahasa yang dipahami oleh server DHCP, yakni protokol DHCP itu

sendiri. Server biasanya terhubung dengan client menggunakan kabel UTP dan sebuah Network Card. Network Card biasanya berupa card PCI atau ISA.

Selain itu, server memiliki macam-macam jenis, yaitu diantaranya :

#### 1) Samba Server

Samba (Server Message Block) adalah protokol file sharing dan printer sharing untuk menyaingi protokol yang telah ada yakni Novell's IPX-based. SMB ini merupakan protokol file sharing dan printer sharing pertama yang dapat berjalan pada multi protokol : TCP/IP, NetBEUI, IPX/SPX. Dengan kata lain SMB server dapat menggantikan posisi Novell server tanpa harus merubah infrastruktur dari jaringan.

#### 2) FTP Server

File Transfer Protocol (FTP) adalah suatu protokol yang berfungsi untuk tukar-menukar file dalam suatu network yang menggunakan TCP koneksi bukan UDP. Dua hal yang penting dalam FTP adalah FTP server dan FTP client. FTP server adalah suatu server yang menjalankan software yang berfungsi untuk memberikan layanan tukar menukar file dimana server tersebut selalu siap memberikan layanan FTP apabila mendapat permintaan (request) dari FTP client. FTP client adalah komputer yang merequest koneksi ke FTP server untuk tujuan tukar menukar file. Setelah terhubung dengan FTP server, maka client dapat mendownload, mengupload, merename, mendelete

dan lain-lain sesuai dengan permission yang diberikan oleh FTP server.

Tujuan dari FTP server adalah sebagai berikut :

- a) Untuk tujuan sharing data.
- b) Untuk menyediakan indirect atau implicit remote computer.
- c) Untuk menyediakan tempat penyimpanan bagi user.
- d) Untuk menyediakan transfer data yang reliable dan efisien.

### 3) DNS Server

Domain Name Server (DNS) adalah sebuah aplikasi service di internet yang menerjemahkan sebuah domain name ke IP address dan salah satu jenis system yang melayani permintaan pemetaan IP address ke FQPN (Fany Qualified Domain Name) dan dari FQDN ke IP address. DNS biasanya digunakan pada aplikasi yang berhubungan ke internet seperti Web Browser atau e-mail. Dimana DNS membantu memetakan hostname sebuah komputer ke IP address. Selain digunakan di internet, DNS juga dapat di implementasikan ke private network atau jaringan lokal.

Fungsi dari DNS yaitu sebagai berikut :

- a) Kerangka peraturan pengiriman secara kontroversi menggunakan keuntungan jenis rekod DNS, dikenal sebagai rekod TXT.
- b) Menyediakan keluwesan untuk kegagalan komputer, beberapa server DNS memberikan perlindungan untuk setiap domain. Tepatnya, tiga belas server akar (root server) digunakan oleh seluruh dunia.

Adapun keunggulan DNS yaitu sebagai berikut :

- a) DNS mudah untuk di implementasikan di protocol TCP/IP.
- b) DNS server mudah untuk di konfigurasikan (bagi Admin).
- c) User tidak lagi di repotkan untuk mengingat IP address.

Adapun DNS juga mempunyai kekurangan sebagai berikut :

- a) DNS tidak mudah untuk di implementasikan.
- b) Tidak konsisten.
- c) Tidak bisa membuat banyak nama domain.

#### 4) Web Server

Web server adalah sebuah perangkat lunak server yang berfungsi menerima permintaan HTTP atau HTTPS dari client yang dikenal dengan web browser dan mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk halaman-halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML. Salah satu server web yang terkenal di linux adalah Apache. Apache merupakan server web antar platform yang dapat berjalan di beberapa platform seperti linux dan windows. Web server juga merupakan sebuah komputer yang menyediakan layanan untuk internet. Server disebut juga dengan host. Agar anda dapat memasukkan web yang anda rancang ke dalam internet, maka anda harus memiliki ruangan terlebih dahulu dalam internet, dan ruangan ini disediakan oleh server.

## 5) Mail Server

Mail server digunakan untuk mentransfer e-mail pada jaringan TCP/IP atau biasa juga disebut sebagai perangkat lunak program yang mendistribusikan file atau informasi sebagai respons atas permintaan yang dikirim via email, juga digunakan pada bitnet untuk menyediakan layanan serupa FTP. Mail server merupakan perangkat terpenting dalam pembuatan webmail yang menjadi tempat dari database mail dalam jaringan untuk melakukan resource sharing, dan dapat dimanfaatkan untuk memfasilitasi perusahaan dalam pembuatan webmail. Dari banyaknya kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, email merupakan sarana yang cukup bermanfaat di kalangan masyarakat di seluruh dunia, dengan email kita dapat melakukan interaksi dan pertukaran informasi satu sama lainnya. Disamping itu kita juga memerlukan mail server yang dapat kita istilahkan sebagai kantor pos yang mengatur proses pengiriman dan penerimaan pesan juga penyimpanan pesan yang menggunakan sistem basis data.

## 6) Proxy Server

Proxy server adalah sebuah komputer server atau program komputer yang dapat bertindak sebagai komputer lainnya untuk melakukan request terhadap content dari internet atau intranet.

Proxy server bertindak sebagai gateway terhadap dunia internet untuk setiap komputer client. Proxy server tidak terlihat oleh komputer client (seorang pengguna yang berinteraksi dengan internet melalui

sebuah proxy server tidak akan mengetahui bahwa sebuah proxy server sedang menangani request yang dilakukannya). Web server yang menerima request dari proxy server akan menginterpretasikan request-request tersebut seolah-olah request itu datang secara langsung dari komputer client, bukan dari proxy server.

Proxy server juga dapat digunakan untuk mengamankan jaringan pribadi yang dihubungkan ke sebuah jaringan publik (seperti halnya internet). Proxy server memiliki lebih banyak fungsi dari pada router yang memiliki fitur packet filtering karena memang proxy server beroperasi pada level yang lebih tinggi dan memiliki kontrol yang lebih menyeluruh terhadap akses jaringan. Proxy server juga berfungsi sebagai sebuah “agen keamanan” untuk sebuah jaringan pribadi, umumnya dikenal sebagai firewall.

### 3.2. Linux

Linux adalah sistem operasi yang menyerupai sistem operasi Unix. Unix pada waktu itu adalah sistem operasi yang tangguh dan biasa digunakan oleh komputer mainframe sebagai server.

Pada sekitar pertengahan 1991, seorang mahasiswa universitas Finlandia bernama Linus Benedict Torvalds mengerjakan proyek hobi yakni mengotak-atik Minix, sebuah sistem operasi kecil turunan dari Unix yang kemudian diberi nama Linux. Linus kemudian menjadikan Linux

sebagai piranti lunak yang bersifat Open Source. Open Source berarti setiap orang bisa melihat kode suatu program, bebas mendistribusikan, serta bebas merubah atau menambah fitur dari program tersebut.

Pada awalnya, Linux banyak digunakan pada mode teks. Dalam artian setiap perintah harus kita ketikkan melalui terminal konsol. Kemudian para developer Linux ingin agar tampilan Linux lebih “manusiawi” dengan membuat antarmuka berbasis grafis (GUI). Maka muncullah banyak window manager seperti KDE, Gnome, Xfce, Enlightenment, dll yang kemudian memunculkan distribusi Linux cantik seperti Mandriva, Redhat, Suse, dan Knoppix.

Berikut contoh window manager dan distribusi Linuxnya :

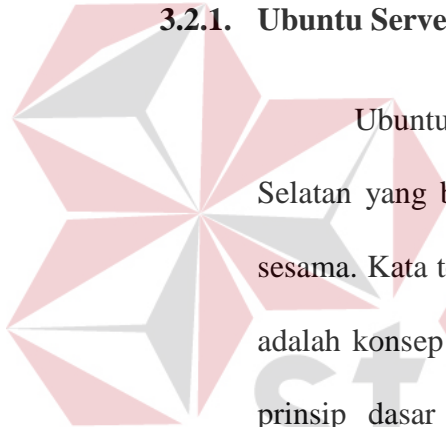
- 1) KDE, misalnya pada Mandriva, OpenSuse, PCLinuxOS, Slackware, Kubuntu, dan Knoppix.
- 2) Gnome, misalnya pada Debian, Ubuntu, Redhat, dan Fedora.
- 3) XFCE, misalnya pada Vector, Dreamlinux, Zencafe, Xubuntu, Zenwalk, dan Alixe.
- 4) Enlightenment, misalnya pada Elive.
- 5) FluxBox, misalnya pada DSL, dll.

Di Linux kita mengenal istilah Distro. Distro adalah istilah untuk menyebut distribusi Linux. Karena sifatnya yang bebas dan kodenya yang terbuka, hal itu memungkinkan seseorang, komunitas pengembang, atau perusahaan membuat Linux versi mereka sendiri.



Sekalipun Linux juga suatu sistem operasi, tetapi Linux disertai dengan banyak program didalamnya. Setelah diinstal, anda akan menemui banyak program dari hampir semua kategori program. Sebut saja kategori **Office, Multimedia (Sound, Video, Graphics), Internet (Browser, Email, Chat, Message), Games, Utility (Burning Tools), dll.** Dengan waktu instalasi yang hampir sama, anda bukan hanya mendapatkan suatu sistem operasi tetapi juga semua program yang diperlukan untuk kegiatan sehari-hari di Linux.

### 3.2.1. Ubuntu Server 10.04 LTS




Ubuntu adalah ideologi yang dianut oleh bangsa Afrika Selatan yang berfokuskan pada komunitas dan hubungan dengan sesama. Kata tersebut berasal dari bahasa Zulu dan Xhosa. Ubuntu adalah konsep tradisional Afrika, yang dipakai sebagai salah satu prinsip dasar dari Republik Afrika Selatan dan berhubungan dengan konsep pembaharuan masyarakat Afrika.

Terjemahan secara kasar dari prinsip Ubuntu adalah **“Humanity towards others”** atau rasa kemanusiaan terhadap sesama. Terjemahan lain dapat diartikan “kepercayaan terhadap keterikatan secara universal untuk berbagi yang menghubungkan semua umat manusia”.

Ubuntu merupakan distro Linux yang melakukan rilis teratur setiap 6 bulan sekali. Telah diputuskan bahwa setiap *release* versi ke-4 yang keluar setiap dua tahun, akan menerima *long term*

*support* (LTS). LTS digunakan untuk pembangunan skala besar. Ubuntu yang dijelaskan pada laporan ini merupakan ubuntu server versi 10.04 LTS.

Linux telah didirikan sebagai *server* untuk perusahaan pada tahun 2004. Tetapi *software* gratis belum merupakan bagian kehidupan sehari-hari dari pengguna komputer. Hal itu yang membuat Mark Shuttleworth mengumpulkan tim developer kecil dari linux yang paling stabil, yaitu Debian dan mulai membuat desktop linux yang mudah digunakan, ubuntu.



Ubuntu berbeda dari komersial linux pendahulunya karena tidak ada perbedaan antara versi komersial *high-quality* dan gratis, serta versi *community*. Tim dari komersial dan komunitas digabungkan untuk menghasilkan sebuah *high-quality release* dimana terdapat *maintenance* dalam jangka waktu tertentu. *Release* dan *update* tersedia secara bebas untuk semua *users*. (<http://www.ubuntu.com/project/about-ubuntu>).

Ubuntu pertama kali *release* pada bulan Oktober 2004 dengan nama “Warty Warthog”. Versi ini berbasiskan GNOME *desktop*. Dalam perkembangannya, ubuntu mengeluarkan versi KDE dengan nama Kubuntu dan versi *server* dengan kemampuan *cloud computing*.

### 3.3. Konsep Dasar Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang saling dihubungkan dengan menggunakan suatu protokol komunikasi sehingga antara satu komputer dengan komputer yang lainnya dapat berbagi data atau berbagi sumber daya (*Sharing resource*), saling bertukar informasi, program-program dan berkomunikasi melalui media jaringan tersebut.

Sistem pemasangan jaringan dapat di bedakan menjadi dua macam, yaitu:

#### 1. Jaringan Terpusat

Adalah jaringan yang terdiri dari beberapa *node (workstation)* yang terhubung dengan sebuah komputer pusat atau disebut Server. Pada jaringan ini sistem kerja *workstation* tergantung dari komputer pusat. Dan komputer pusat tugasnya melayani permintaan akses dari *workstation*.

#### 2. Jaringan Peer-to-Peer

Adalah jaringan yang terdiri dari beberapa komputer yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya tanpa komputer pusat (*server base*). Pada masing-masing komputer *workstation* terdapat media penyimpanan (*hard disk*) yang berfungsi sebagai *server* individu. Secara umum jaringan komputer terdiri atas lima jenis yaitu:

##### a. Local Area Network (LAN)

Merupakan jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah kecil, seperti jaringan komputer kampus, kantor, gedung, sekolah, dalam rumah, atau yang lebih kecil. Saat ini kebanyakan

LAN berbasis pada teknologi IEEE 802.3 Ethernet menggunakan perangkat switch, yang mempunyai kecepatan transfer data 10, 100, atau 1000 Mbit/s. Selain teknologi Ethernet, saat ini teknologi 802.11b (atau biasa disebut *Wi-fi*) juga sering digunakan untuk membentuk LAN. Tempat-tempat yang menyediakan koneksi LAN dengan teknologi *Wi-fi* biasa disebut *hotspot*. Pada sebuah LAN, setiap node atau komputer mempunyai daya komputasi sendiri, berbeda dengan konsep *dump terminal*. Setiap komputer juga dapat mengakses sumber daya yang ada di LAN sesuai dengan hak akses yang telah diatur. Sumber daya tersebut dapat berupa data atau perangkat seperti printer. Pada LAN, seorang pengguna juga dapat berkomunikasi dengan pengguna yang lain dengan menggunakan aplikasi yang sesuai.

b. Metropolitan Area Network (MAN)

MAN biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, area yang digunakan adalah dalam sebuah negara. Dalam hal ini jaringan komputer menghubungkan beberapa buah jaringan-jaringan LAN ke dalam lingkungan area yang lebih besar, sebagai contoh yaitu: jaringan pada Bank (sistem Online Perbankan). Setiap bank tentunya memiliki kantor pusat dan kantor cabang. Di setiap kantor baik kantor cabang maupun kantor pusat tentunya memiliki LAN, penggabungan LAN – LAN di setiap kantor ini akan membentuk sebuah MAN. MAN biasanya mampu menunjang data teks dan

suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel atau gelombang radio.

c. Wide Area Network (WAN)

Merupakan jaringan (network) komputer yang luas secara geografik. WAN adalah kumpulan dari LAN 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.

d. Internet

Internet berasal dari kata *interconnected-networking*. Internet merupakan jaringan global yang menghubungkan suatu jaringan (*network*) dengan jaringan lainnya di seluruh dunia. Media yang menghubungkan bisa berupa kabel, kanal satelit maupun frekuensi radio. Jaringan internet bekerja berdasarkan suatu protokol (aturan). TCP/IP yaitu Transmission Control Protocol Internet Protocol adalah protokol standar yang digunakan untuk menghubungkan jaringan-jaringan di dalam internet sehingga data dapat dikirim dari satu komputer ke komputer lainnya. Setiap

komputer diberikan suatu nomor unik yang disebut dengan alamat IP.

e. Wireless (Jaringan tanpa kabel)

Jaringan nirkabel atau jaringan wireless pada prinsipnya sama dengan jaringan komputer biasa menggunakan kabel. Yang membedakan antara keduanya hanyalah media yang digunakan. Jaringan nirkabel/wireless menggunakan media udara (gelombang radio) sebagai jalur lintas data. Ada beberapa hal yang mendorong terjadinya pengembangan teknologi wireless untuk komputer, antara

lain :

- 1) Munculnya perangkat-perangkat berbasis gelombang radio, seperti walkie talkie, remote control, handphone, gadget, dan peralatan radio lainnya yang menandai dimulainya proses komunikasi tanpa kabel ini.
- 2) Adanya kebutuhan untuk menjadikan komputer sebagai barang yang mudah dibawa (mobile) dan mudah dihubungkan dengan jaringan yang sudah ada.

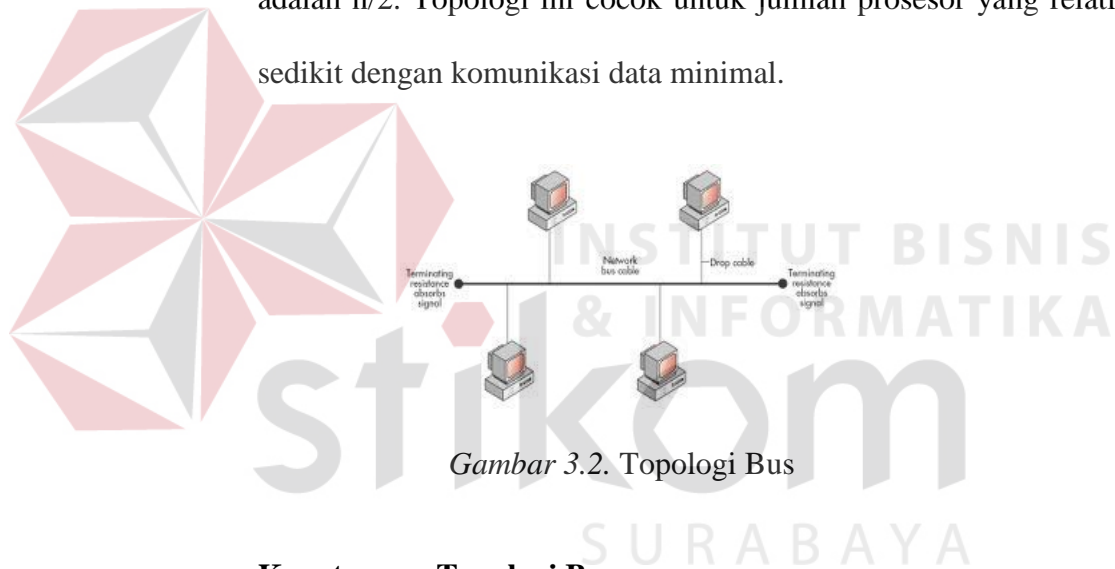
### 3.4. Topologi

Topologi menggambarkan struktur dari suatu jaringan atau bagaimana sebuah jaringan didesain. Dalam definisi topologi terbagi menjadi dua, yaitu topologi fisik (*physical topology*) yang menunjukkan

posisi pemasangan kabel secara fisik dan topologi logik (*logical topology*) yang menunjukkan bagaimana suatu media diakses oleh *host*.

### 3.4.1. Topologi Bus

Topologi ini menggunakan satu *segment* ( panjang kabel ) *backbone*, yaitu yang menyambungkan semua host secara langsung. Apabila komunikasinya dua arah di sepanjang ring, maka jarak maksimum antara dua simpul pada ring dengan  $n$  simpul adalah  $n/2$ . Topologi ini cocok untuk jumlah prosesor yang relatif sedikit dengan komunikasi data minimal.



Gambar 3.2. Topologi Bus

#### Keuntungan Topologi Bus :

1. Hemat kabel.
2. Layout kabel sederhana.
3. Mudah dikembangkan.

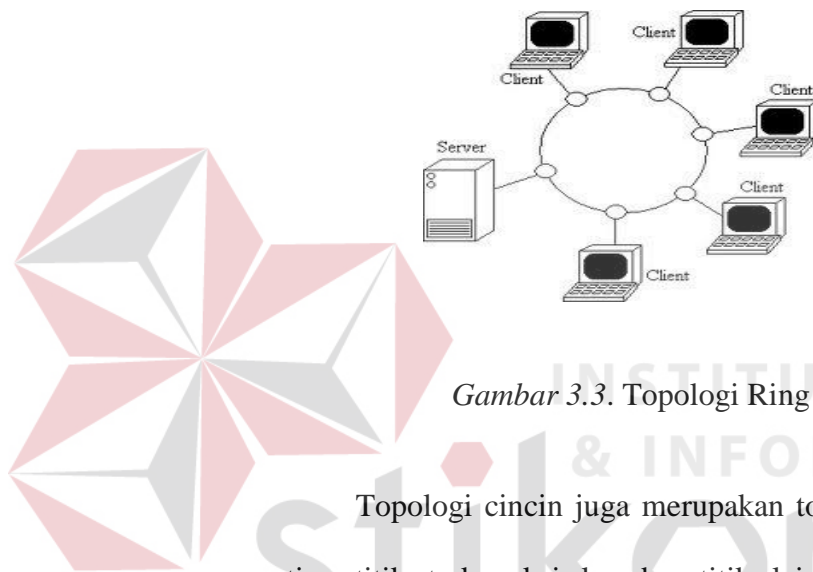
#### Kerugian Topologi Bus :

1. Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil.
2. Kepadatan lalu lintas.

3. Bila salah satu client rusak, maka jaringan tidak bisa berfungsi.
4. Diperlukan repeater untuk jarak jauh.

### 3.4.2. Topologi Ring

Topologi ini menghubungkan satu *host* ke *host* setelah dan sebelumnya. Secara fisik jaringan ini berbentuk *ring* (lingkaran).



Gambar 3.3. Topologi Ring

Topologi cincin juga merupakan topologi jaringan dimana setiap titik terkoneksi ke dua titik lainnya, membentuk jalur melingkar membentuk cincin. Pada topologi cincin, komunikasi data dapat terganggu jika satu titik mengalami gangguan. Jaringan FDDI mengantisipasi kelemahan ini dengan mengirim data searah jarum jam dan berlawanan dengan arah jarum jam secara bersamaan.

#### Keuntungan Topologi Ring :

1. Hemat Kabel.
2. Tidak terjadi tabrakan saat pengiriman data.

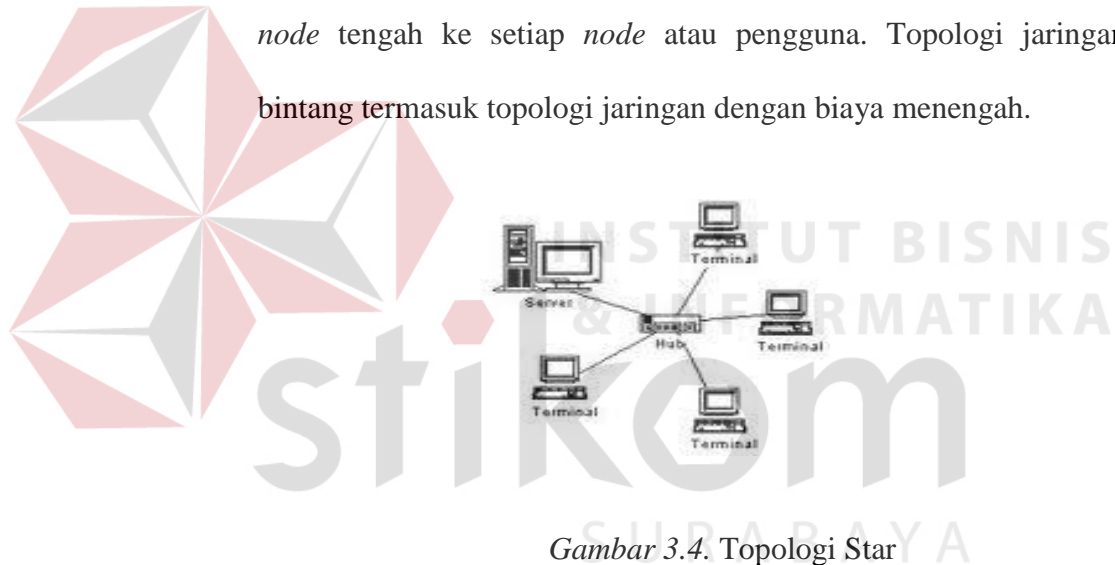


### Kerugian Topologi Ring :

1. Peka kesalahan.
2. Pengembangan jaringan lebih kaku.

### 3.4.3. Topologi Star

Menghubungkan semua kabel pada *host* ke satu titik utama. Titik ini biasanya menggunakan *Hub* atau *Switch*. Topologi bintang merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari *node* tengah ke setiap *node* atau pengguna. Topologi jaringan bintang termasuk topologi jaringan dengan biaya menengah.



Gambar 3.4. Topologi Star

### Keuntungan Topologi Star :

1. Kerusakan pada satu saluran hanya akan mempengaruhi jaringan pada saluran tersebut dan station yang terpaut.
2. Tingkat keamanan termasuk tinggi.
3. Tahan terhadap lalu lintas jaringan yang sibuk.
4. Penambahan dan pengurangan station dapat dilakukan dengan mudah.

### **Kerugian Topologi Star :**

1. Jika *node* tengah mengalami kerusakan, maka seluruh jaringan akan terhenti.
2. Penggunaan kabel terlalu boros.

#### **3.4.1.1. Faktor Pertimbangan Dalam Pemilihan Topologi**

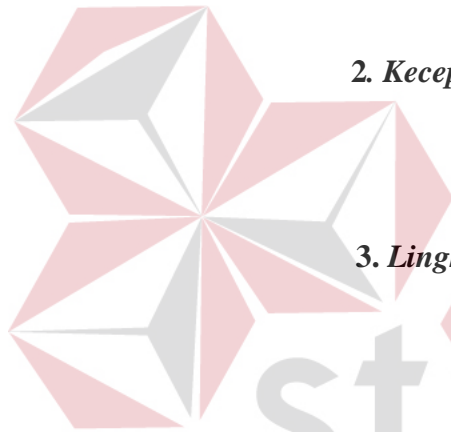
**1. Biaya :** Sistem apa yang paling efisien yang dibutuhkan dalam organisasi.

**2. Kecepatan :** Sampai sejauh mana kecepatan yang dibutuhkan dalam sistem.

**3. Lingkungan :** Misalnya listrik atau faktor – faktor lingkungan yang lain, yang berpengaruh pada jenis perangkat keras yang digunakan.

**4. Ukuran :** Sampai seberapa besar ukuran jaringan. Apakah jaringan memerlukan file server atau sejumlah server khusus.

**5. Konektivitas :** Apakah pemakai yang lain yang menggunakan komputer laptop perlu mengakses jaringan dari berbagai lokasi.



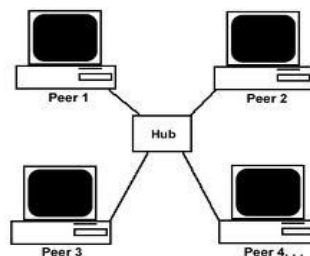
### 3.5. Tipe Jaringan

Secara garis besar tipe jaringan dibagi menjadi dua macam, yaitu tipe jaringan *Peer to peer* dan *Client-Server*.

#### 3.5.1. Jaringan Peer To Peer

Pada jaringan tipe ini, setiap komputer yang terhubung dalam jaringan dapat saling berkomunikasi dengan komputer lainnya secara langsung tanpa perantara. Bukan hanya komunikasi langsung tetapi juga sumber daya komputer dapat digunakan oleh komputer lainnya tanpa ada pengendali dan pembagian hak akses.

Setiap komputer dalam jaringan *Peer to Peer* mampu berdiri sendiri sekalipun komputer yang tidak bekerja atau beroperasi. Masing-masing komputer tidak terikat dan tidak tergantung pada komputer yang lainnya. Komputer yang digunakanpun bias beragam dan tidak harus setara, karena fungsi komputer dan keamanannya diatur dan dikelola sendiri oleh masing-masing komputer.



Gambar 3.5. Jaringan Peer to Peer

**Keunggulan Jaringan Peer to peer :**

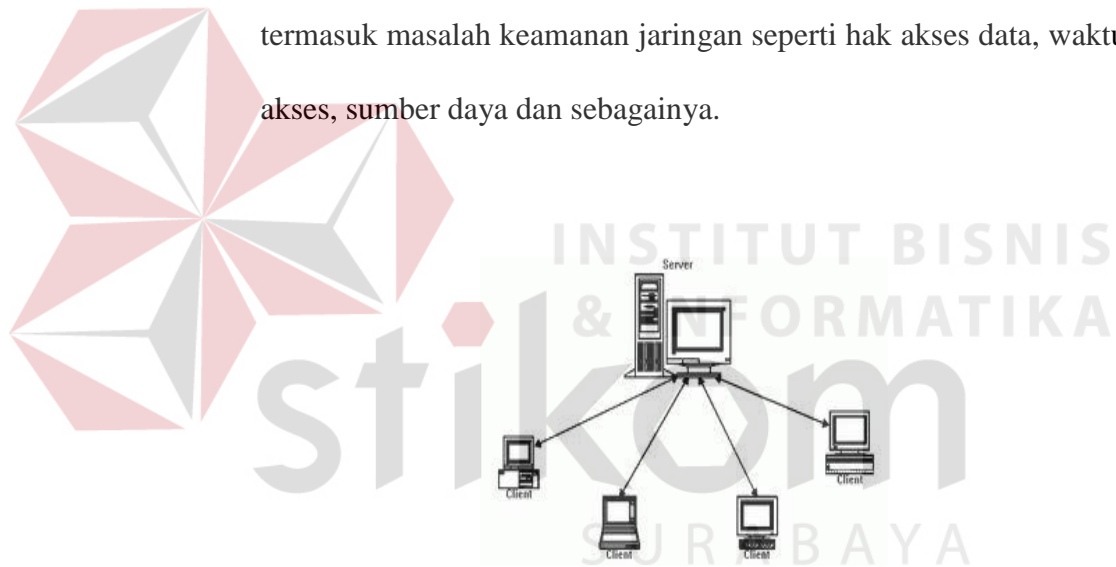
1. Antar komputer dalam jaringan dapat saling berbagi-pakai fasilitas yang dimilikinya seperti: harddisk, drive, fax/modem, printer.
2. Biaya operasional relatif lebih murah dibandingkan dengan tipe jaringan client-server, salah satunya karena tidak memerlukan adanya server yang memiliki kemampuan khusus untuk mengorganisasikan dan menyediakan fasilitas jaringan.
3. Kelangsungan kerja jaringan tidak tergantung pada satu server. Sehingga bila salah satu komputer/peer mati atau rusak, jaringan secara keseluruhan tidak akan mengalami gangguan.

**Kelemahan Jaringan Peer to peer :**

1. Troubleshooting jaringan relatif lebih sulit, karena pada jaringan tipe peer to peer setiap komputer dimungkinkan untuk terlibat dalam komunikasi yang ada. Di jaringan client-server, komunikasi adalah antara server dengan workstation.
2. Unjuk kerja lebih rendah dibandingkan dengan jaringan client-server, karena setiap komputer/peer isamping harus mengelola pemakaian fasilitas jaringan juga harus mengelola pekerjaan atau aplikasi sendiri.
3. Sistem keamanan jaringan ditentukan oleh masing-masing user dengan mengatur masing- masing fasilitas yang dimiliki.

### 3.5.2. Jaringan Client-Server

Sesuai dengan namanya, jaringan komputer tipe ini memerlukan sebuah (atau lebih) komputer yang difungsikan sebagai pusat pelayanan dalam jaringan yang disebut *server*. Komputer-komputer lain disebut sebagai *Client* atau *Workstation*. Sesuai sebutannya, komputer server bertugas melayani semua kebutuhan komputer lain yang berada dalam jaringan. Semua fungsi jaringan dikendalikan dan diatur oleh komputer server, termasuk masalah keamanan jaringan seperti hak akses data, waktu akses, sumber daya dan sebagainya.



Gambar 3.6. Jaringan Client-Server

#### **Keunggulan Jaringan Client-Server :**

1. Memberikan keamanan yang lebih baik.
2. Lebih mudah pengaturannya bila networknya besar karena administrasinya disentralkan.
3. Semua data dapat di backup pada satu lokasi sentral.

**Kelemahan Jaringan Client-Server :**

1. Membutuhkan hardware yang lebih tinggi dan mahal untuk mesin server.
2. Mempunyai satu titik lemah jika menggunakan satu server, data user menjadi tak ada jika server mati.

**3.5.3. Protokol Jaringan**

Protokol adalah serangkaian aturan yang mengatur unit fungsional agar komunikasi bisa terlaksana. Misalnya mengirim pesan, data, dan informasi. Protokol juga berfungsi untuk memungkinkan dua atau lebih komputer dapat berkomunikasi dengan bahasa yang sama.

Secara umum fungsi dari protocol adalah untuk menghubungkan sisi pengirim dan penerima dalam berkomunikasi serta dalam bertukar informasi agar dapat berjalan dengan baik dan benar dengan kehandalan yang tinggi.

**3.5.4. Ip Address**

Alamat IP (Internet Protocol Address atau sering disingkat IP) adalah deretan angka biner antara 32-bit sampai 128-bit yang dipakai sebagai alamat identifikasi untuk tiap komputer host yang berada dalam jaringan internet. Panjang dari angka ini adalah 32-bit (untuk IP versi 4) dan 128-bit (untuk IP versi 6) yang menunjukkan alamat dari komputer tersebut pada jaringan internet

berbasis TCP/IP. IP address yang terdiri dari bilangan biner 32-bit tersebut dipisahkan oleh tanda titik pada setiap 8 bitnya. Tiap 8 bit ini disebut sebagai oktet, bentuk IP address dapat dituliskan sebagai berikut: xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx jadi IP address ini mempunyai range dari 00000000.00000000.00000000.00000000. sampai 11111111.11111111.11111111.11111111. Notasi IP address dengan bilangan seperti ini susah untuk digunakan, sehingga sering ditulis dalam 4 bilangan decimal yang masing-masing dipisahkan 4 buah titik yang lebih dikenal dengan “notasi desimal bertitik”. Setiap bilangan desimal merupakan nilai dari satu oktet IP address.

#### 3.5.4.1. Kelas-kelas IP address

IP address dapat dipisahkan menjadi 2 bagian , yakni bagian network (net ID) dan bagian host (host ID). Net ID berperan dalam identifikasi suatu network dari network yang lain, sedangkan host ID berperan untuk identifikasi host dalam suatu network.

3. Bit pertama IP address kelas A adalah 0, dengan panjang net ID 8 bit dan panjang host ID 24 bit. Jadi byte pertama IP address kelas A mempunyai range dari 0-127. Jadi pada kelas A terdapat 127 network dengan tiap network dapat menampung sekitar 16 juta host (255x255x255x255).

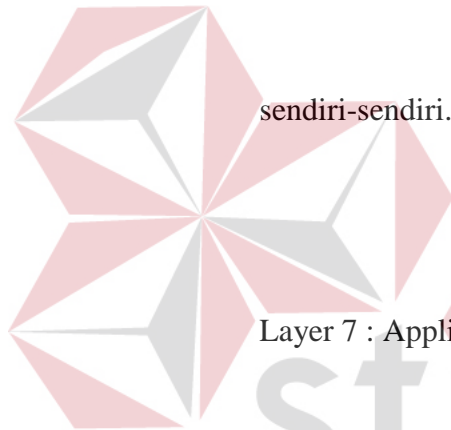
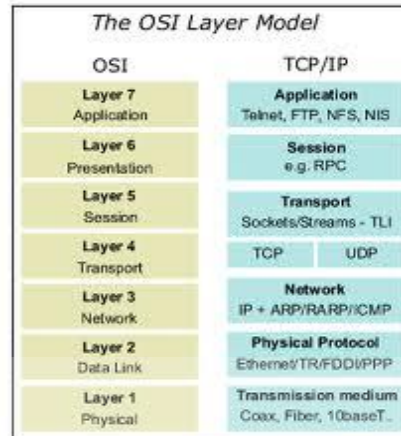
4. Dua bit IP address kelas B selalu diset 10 sehingga byte pertamanya selalu bernilai antara 128-191. Network ID adalah 16 bit pertama dan 16 bit sisanya adalah host ID sehingga kalau ada komputer mempunyai IP address 192.168.26.161, net ID = 192.168 dan host ID = 26.161. Pada IP address kelas B ini mempunyai range IP dari 128.0.xxx.xxx sampai 191.155.xxx.xxx yakni berjumlah 65.255 network dengan jumlah host tiap network 255x255 host atau sekitar 65 ribu host.
5. IP address kelas C mulanya digunakan untuk jaringan berukuran kecil seperti LAN. Tiga bit pertama IP address kelas C selalu diset 111. Network ID terdiri dari 24 bit dan host ID 8 bit sisanya sehingga dapat terbentuk sekitar 2 juta network dengan masing-masing network memiliki 256 host.

### 3.5.5. OSI Layer

OSI merupakan kepanjangan dari Open System Interconnection, Di tahun 1984 ISO (Internasional Standarization Organization) mengeluarkan solusi untuk memberikan standarisasi komabilitas jaringan-jaringan sehingga tidak membatasi komunikasi antar produk maupun teknologi dari vendor yang berbeda. Dan faktanya OSI merupakan referensi yang telah digunakan dan



disederhanakan menjadi TCP/IP. Protokol OSI terdiri dari 7 layer yang mana masing-masing dari layer tersebut memiliki fungsinya



sendiri-sendiri.

*Gambar 3.7. OSI Layer*

Layer 7 : Application

Layer yang mendefinisikan pelayanan komunikasi jaringan dalam bentuk aplikasi seperti : Telnet, FTP, HTTP, SMTP, SNMP, SSH.

Layer 6 : Presentation

Layer yang mendefinisikan format data seperti ASCII, HTML, JPG dan lainnya yang dikirimkan ke jaringan yang dapat dimanipulasi sehingga bisa di mengerti oleh penerima.

Layer 5 : Session

Layer yang mendefinisikan bagaimana memulai mengontrol dan menghentikan sebuah conversation/komunikasi antar mesin, contohnya kalo kita ambil uang di mesin ATM dari memasukan pin sampai dengan mengambil uang yang sebelumnya mesin berkomunikasi dengan server dahulu tentang saldo rekening anda dan jumlah yang anda minta.

#### Layer 4 : Transport

Layer yang mendefinisikan manajemen dari virtual circuit antar host dalam jaringan yang mengandung rangkaian protocol dan permasalahan transportasi data.

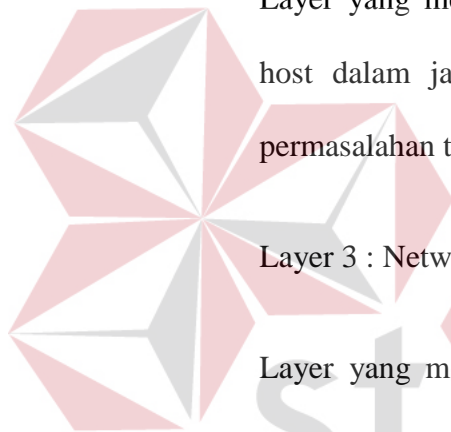
#### Layer 3 : Network

Layer yang mendefinisikan akhir pengiriman paket data dimana komputer mengidentifikasi logical address seperti IP Adreses bagaimana menuruskan / routing (oleh router) untuk siapa pengiriman paket data.

#### Layer 2 : Data Link

Layer ini lebih menspesifikan pada bagaimana paket data didistribusikan / ditransfer data melalui media particular, atau lebih yang kita kenal seperti Ethernet, hub, dan switches.

#### Layer 1 : Physical



Layer terendah ini mendefinisikan media fisik dari transmisi paket data dimana protocol digunakan seperti Ethernet pinout, Kabel UTP (RJ45, RJ48 dsb) kita bisa perkirakan layer ini tentang kabel dan konektornya.

### 3.6. Protokol TCP/IP

TCP/IP (Transmission Control Protokol/Internet Protocol) merupakan standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan internet. Protokol ini tidaklah dapat berdiri sendiri, karena memang protokol ini berupa kumpulan protokol (**protocol suite**). Protokol ini juga merupakan protokol yang paling banyak digunakan saat ini. Data tersebut diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak (*Software*) di sistem operasi. Istilah yang diberikan kepada perangkat lunak ini adalah TCP/IP stack.

Protokol TCP/IP dikembangkan pada akhir dekade 1970-an hingga awal 1980-an sebagai sebuah protokol standar untuk menghubungkan komputer-komputer dan jaringan untuk membentuk sebuah jaringan yang luas (WAN). TCP/IP merupakan sebuah standar jaringan terbuka yang bersifat independen terhadap mekanisme transport jaringan fisik yang digunakan, sehingga dapat digunakan di mana saja. Protokol ini menggunakan skema pengalamatan yang sederhana yang disebut sebagai

alamat IP (*IP Address*) yang mengizinkan hingga beberapa ratus juta komputer untuk dapat saling berhubungan satu sama lainnya di Internet. Protokol ini juga bersifat *routable* yang berarti protokol ini cocok untuk menghubungkan sistem-sistem berbeda (seperti Microsoft Windows dan keluarga UNIX) untuk membentuk jaringan yang heterogen.

### 3.6.1 DNS (*Domain Name System*)

Domain Name System (DNS) adalah distribute database system yang digunakan untuk pencarian nama komputer (name resolution) di jaringan yang menggunakan TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). DNS biasa digunakan pada aplikasi yang terhubung ke Internet seperti web browser atau e-mail, dimana DNS membantu memetakan host name sebuah komputer ke IP address.

Selain digunakan di Internet, DNS juga dapat di implementasikan ke private network atau intranet dimana DNS memiliki keunggulan seperti:

- 1) Mudah, DNS sangat mudah karena user tidak lagi direpotkan untuk mengingat IP address sebuah komputer cukup host name (nama Komputer).
- 2) Konsisten, IP address sebuah komputer bisa berubah tapi host name tidak berubah.

- 3) Simple, user hanya menggunakan satu nama domain untuk mencari baik di Internet maupun di Intranet.

DNS dapat disamakan fungsinya dengan buku telepon. Dimana setiap komputer di jaringan Internet memiliki host name (nama komputer) dan Internet Protocol (IP) address. Secara umum, setiap client yang akan mengkoneksikan komputer yang satu ke komputer yang lain, akan menggunakan host name. Lalu komputer anda akan menghubungi DNS server untuk mengecek host name yang anda minta tersebut berapa IP address-nya. IP address ini yang digunakan untuk mengkoneksikan komputer anda dengan komputer lainnya.

### **3.6.2. DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*)**

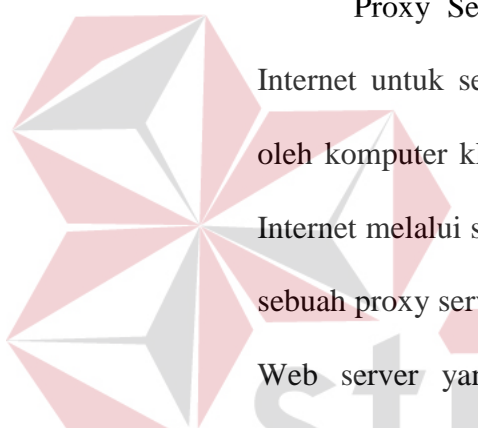
Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) adalah protokol yang berbasis arsitektur client/server yang dipakai untuk memudahkan pengalokasian alamat IP dalam satu jaringan. Sebuah jaringan lokal yang tidak menggunakan DHCP harus memberikan alamat IP kepada semua komputer secara manual. Jika DHCP dipasang di jaringan lokal, maka semua komputer yang tersambung di jaringan akan mendapatkan alamat IP secara otomatis dari server DHCP. Selain alamat IP, banyak parameter jaringan yang dapat diberikan oleh DHCP, seperti default gateway dan DNS server.

### 3.6.3. NAT (*Network Address Translation*)

Translasi alamat jaringan (NAT) adalah suatu metode untuk menghubungkan lebih dari satu komputer ke jaringan internet dengan menggunakan satu alamat IP. Banyaknya penggunaan metode ini disebabkan karena ketersediaan alamat IP yang terbatas, kebutuhan akan keamanan (*security*), dan kemudahan serta fleksibilitas dalam administrasi jaringan. Dengan NAT, suatu jaringan yang besar dapat dipecah-pecah menjadi jaringan yang lebih kecil. Bagian-bagian kecil tersebut masing-masing memiliki satu alamat IP, sehingga dapat menambahkan atau mengurangi jumlah komputer tanpa memengaruhi jaringan secara keseluruhan. Selain itu, pada gateway NAT modern terdapat server DHCP yang dapat mengkonfigurasi komputer client secara otomatis. Hal ini sangat menguntungkan bagi admin jaringan karena untuk mengubah konfigurasi jaringan, admin hanya perlu mengubah pada komputer server dan perubahan ini akan terjadi pada semua komputer client. Selain itu gateway NAT mampu membatasi akses ke internet, juga mampu mencatat semua traffic, dari dan ke internet. Secara keseluruhan, dengan segala kelebihan gateway NAT tersebut, admin jaringan akan sangat terbantu dalam melakukan tugas-tugasnya.

### 3.6.4. Proxy Server

Proxy server adalah sebuah komputer server atau program komputer yang dapat bertindak sebagai komputer lainnya untuk melakukan request terhadap content dari internet maupun intranet.



Proxy Server bertindak sebagai gateway terhadap dunia Internet untuk setiap komputer klien. Proxy server tidak terlihat oleh komputer klien: seorang pengguna yang berinteraksi dengan Internet melalui sebuah proxy server tidak akan mengetahui bahwa sebuah proxy server sedang menangani request yang dilakukannya. Web server yang menerima request dari proxy server akan menginterpretasikan request-request tersebut seolah-olah request itu datang secara langsung dari komputer klien, bukan dari proxy server.

Proxy server juga dapat digunakan untuk mengamankan jaringan pribadi yang dihubungkan ke sebuah jaringan publik (seperti halnya Internet). Proxy server memiliki lebih banyak fungsi daripada router yang memiliki fitur packet filtering karena memang proxy server beroperasi pada level yang lebih tinggi dan memiliki kontrol yang lebih menyeluruh terhadap akses jaringan.

Proxy server yang berfungsi sebagai sebuah “agen keamanan” untuk sebuah jaringan pribadi, umumnya dikenal sebagai firewall.

### 3.7. Protokol-Protokol Aplikasi

Protokol-protokol aplikasi tersebut merupakan suatu aplikasi yang berhubungan dan digunakan dalam protokol seperti halnya:

#### 3.7.1. FTP (*File Transfer Protocol*)

Protokol transfer berkas (*File transfer Protocol*) adalah sebuah protokol Internet yang berjalan di dalam lapisan aplikasi yang merupakan standar untuk pentransferan berkas (*file*) komputer antar mesin-mesin dalam sebuah Antarnjaringan.

FTP merupakan salah satu protokol Internet yang paling awal dikembangkan, dan masih digunakan hingga saat ini untuk melakukan pengunduhan (*download*) dan penggugahan (*upload*) berkas-berkas komputer antara **klien FTP** dan **server FTP**. Sebuah Klien FTP merupakan aplikasi yang dapat mengeluarkan perintah-perintah FTP ke sebuah server FTP, sementara server FTP adalah sebuah Windows Service atau daemon yang berjalan di atas sebuah komputer yang merespons perintah-perintah dari sebuah klien FTP. Perintah-perintah FTP dapat digunakan untuk mengubah direktori, mengubah modus transfer antara biner dan ASCII, menggugah



berkas komputer ke server FTP, serta mengunduh berkas dari server FTP.

### 3.7.2. TELNET (*Terminal Network*)

Telnet (*Terminal network*) adalah sebuah protokol jaringan yang digunakan pada Internet atau Local Area Network untuk menyediakan fasilitas komunikasi berbasis teks interaksi dua arah yang menggunakan koneksi virtual terminal. TELNET dikembangkan pada 1969 dan distandarisasi sebagai IETF STD 8, salah satu standar Internet pertama. TELNET memiliki beberapa keterbatasan yang dianggap sebagai risiko keamanan. Telnet ini juga disebut sebagai general-purpose client atau server application program.

### 3.7.3. SMTP

SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) merupakan salah satu protokol yang umum digunakan untuk pengiriman surat elektronik di Internet. Protokol ini dipergunakan untuk mengirimkan data dari komputer pengirim surat elektronik ke server surat elektronik penerima.

Protokol ini timbul karena desain sistem surat elektronik yang mengharuskan adanya server surat elektronik yang

menampung sementara sampai surat elektronik diambil oleh penerima yang berhak.

