

## BAB II

### JARINGAN INTERNET DAN TRAFIK

#### 2.1. Jaringan Internet

Jaringan internet pada awalnya merupakan suatu jaringan komputer yang dibentuk oleh Departemen Pertahanan Amerika di awal tahun enam puluhan, melalui proyek *APRA* (Advanced Research Project Agency) atau yang disebut *ARPANET*, dimana mereka mendemonstrasikan bagaimana dengan hardware dan software yang berbasis *UNIX*, bisa melakukan komunikasi dalam jarak yang tidak berhingga melalui saluran telepon.

Pada awal tahun delapan puluhan seluruh jaringan yang tercakup dalam proyek *ARPANET* dirubah menjadi *TCP/IP*, karena proyeknya sendiri sudah dihentikan, dan jaringan *Arpanet* inilah yang merupakan koneksi utama (*BACKBONE*) dari internet.

*Backbone* merupakan saluran komunikasi dengan bandwidth atau lebar frekuensi yang amat besar, dan merupakan tulang punggung dari saluran komunikasi yang lebih rendah. *Backbone* bisa diibaratkan dengan kabel tegangan tinggi di PLN.

Dari sejarah inilah awalnya internet dikenal sebagai suatu wadah bagi para peneliti untuk saling bertukar informasi dan baru tiga tahun terakhir perusahaan – perusahaan komersil memanfaatkan jaringan yang sudah ada untuk kebutuhan bisnis mereka. Dalam perkembangan teknologi jaringan yang pesat

disertai oleh bertambahnya kemampuan *PC* untuk mampu berkomunikasi dengan standar *TCP/IP* menyebabkan jaringan ini di pakai sebagai salah satu alternative bertukar informasi melalui saluran telepon. Sebelumnya pada dua dekade awal keberadaannya sistem komputer adalah suatu sistem komputer terpusat dimana semua pekerjaan yang berhubungan dengan komputer dilakukan terpusat pada sebuah komputer induk di ruangan sistem komputer. Kemudian sistem komputer berkembang menjadi suatu sistem yang terdiri atas sejumlah komputer yang saling berhubungan (interkoneksi) untuk melakukan pembagian kerja dan pertukaran informasi.<sup>1</sup>

Ada beberapa jenis jaringan komputer sebelum berkembangnya jaringan internet, pengelompokan jaringan komputer ini berdasarkan atas cakupan (jarak) area yaitu :

1. Local Area Network (LAN)

*Local Area Network* (LAN) adalah jaringan komputer lokal yang terdapat dalam satu gedung atau kampus dengan cakupan area sampai sekitar satu kilometer. *LAN* terutama digunakan untuk menghubungkan komputer – komputer pada suatu perusahaan atau pabrik untuk pemakaian bersama sejumlah sumber (*sharing resources*). Komunikasi antar komputer pada *LAN* menggunakan teknologi yang sama.

2. Metropolitan Area Network (MAN)

*Metropolitan Area Network* (MAN) pada dasarnya merupakan versi lebih besar dari *LAN* dan masih menggunakan teknologi yang sama dengan *LAN*. *MAN* bisa berupa gabungan dari *LAN – LAN* yang dihubungkan

---

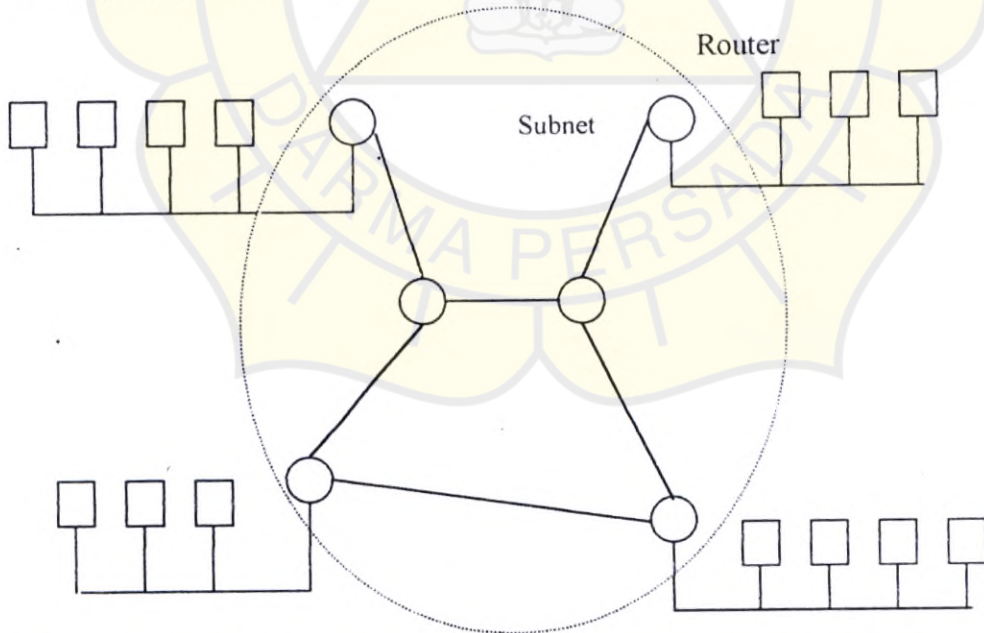
<sup>1</sup> Michael s. sungiardi, *Internet @* dalam *Sekejap* hal 1-4

dengan jalur transmisi yang dinamakan *backbone*. Cakupan area dari *MAN* adalah sampai sekitar sepuluh kilometer.

### 3. Wide Area Network (WAN)

*Wide Area Network* (WAN) yaitu suatu gabungan dari *MAN* dengan berbagai macam teknologi. *WAN* meliputi Negara atau benua. Komunikasi data dari suatu host pada suatu *LAN* atau *MAN* dengan host pada *LAN* yang lain melalui *communication subnet* (subnetwork) atau lebih dikenal sebagai subnet saja. Subnet terdiri dari dua komponen, yaitu jalur transmisi dan router. Router adalah suatu komputer khusus yang digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih jalur transmisi.

Ketika data masuk pada salah satu jalur transmisi di router, Router harus dapat menentukan akan ke jalur mana transmisi data tersebut diteruskan. Hubungan antara komputer (host) dengan router dan subnet pada *WAN* dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 2.1 Hubungan Antara Subnet, Router, dan Host pada WAN**

Gabungan dari beberapa *WAN* di planet bumi ini menghasilkan suatu jaringan komputer global yang dinamakan internet.<sup>2</sup>

### 2.1.1. Internet Service Provider

Saat ini telah banyak terdapat *online service* di Indonesia untuk melayani masyarakat yang ingin terkoneksi dengan jaringan internet. *Online service* atau disini yang lebih dikenal dengan sebutan *Internet Service Provider* adalah suatu perusahaan atau badan baik pemerintah maupun swasta yang dapat memberikan fasilitas layanan koneksi ke jaringan internet bagi jaringan yang terhubung kepadanya. *Internet Service provider* (ISP) dapat memberikan layanan kepada masyarakat luas baik pribadi maupun lembaga yang ingin terkoneksi dengan jaringan internet. *ISP* bersifat komersial yaitu menjual jasa layanan koneksi dengan jaringan internet, contoh *ISP* yang sering digunakan oleh masyarakat adalah Telkomnet.

### 2.1.2. Aplikasi dan Layanan Internet

Ada banyak aplikasi atau layanan yang ada pada internet saat ini. Pada Januari 1992 didirikan suatu organisasi internet dengan nama *internet society* yang tugasnya menentukan aplikasi atau layanan apa saja yang ditawarkan internet. Pada awalnya, internet memiliki empat aplikasi utama yaitu :

1. *Email* yaitu suatu aplikasi dengan kemampuan untuk membuat (compose), mengirim, dan menerima surat elektronik. Email tetap dapat dikirimkan walaupun penerima tidak login, dan karena bersifat elektronik

---

<sup>2</sup> Andrew s. Tanenbaum, Jaringan Komputer Jilid 1 hal 1-9

email dapat diambil oleh penerima dari terminal mana saja yang tergabung dalam jaringan internet diseluruh dunia.

2. *Teleconference* adalah suatu komunikasi secara langsung dengan pemakai lain diseluruh dunia dengan menggunakan teks sebagai sarannya, kemudian dapat berkembang dengan tidak hanya media berbasis teks tetapi juga dalam bentuk suara dan gambar.
3. *News* yaitu suatu forum khusus yang dinamakan newsgroup, dimana user – nya memiliki minat yang sama dan dapat saling tukar – menukar informasi.
4. *Mail Shopping* dimana melalui internet kita dapat melakukan transaksi jual beli barang yang ditawarkan melalui internet. Pembayaran biasanya menggunakan kartu kredit dan barang dikirim jasa pos atau ekspedisi. Untuk menjamin keamanan bagi pengirim data kartu kredit pembeli maka dikembangkan *secure server*.
5. *File Transfer Protocol* yaitu aplikasi untuk mengirim dan mengambil data ke suatu mesin yang memiliki kemampuan sebagai server FTP. Ini memungkinkan program internet untuk mentrasfer file dalam ukuran besar dan tidak selalu dalam format teks antar mesin.

Pada awal tahun 1990, internet secara besar – besaran didominasi oleh akademi, pemerintah dan industri. salah satu aplikasi baru yang muncul yaitu World Wide Web (WWW).

World Wide Web (WWW) memungkinkan pihak penyedia layanan kepada para pengguna internet dalam bentuk halaman informasi yang berisi teks,

gambar, suara dan bahkan video yang dilengkapi juga dengan link untuk menghubungkan dengan halaman lain, atau kemesin lainnya.

Selain WWW, ada aplikasi lainya dari internet yang dinamakan *Domain Name Service* (DNS). Dalam model TCP/IP, mesin – mesin mesin yang terhubung ke internet dapat berkomunikasi satu sama lain dengan menggunakan tanda pengenal berupa nomor internet protocol (IP Number atau IP address). nomor IP ini berupa binary.

Tujuan aplikasi DNS adalah memetakan nomor – nomor IP mesin yang menjadi suatu nama unik agar mudah diingat. Aplikasi lainnya dari internet adalah *Simple Network Management Protokol* (SNMP). SNMP adalah suatu standart pemantau dan managemet jaringan komputer.

## 2.2. World Wide Web

*World Wide Web* (WWW) adalah aksitektur kerja dalam mengakses dokumen – dokumen yang tersebar pada ribuan mesin di internet. Web mulai dimunculkan pada tahun 1989 oleh CERN, Pusat Penelitian Nuklir Eropa. WWW di usulkan oleh Tim Berners – Lee pada bulan maret 1989 dan 18 bulan kemudian berhasil dibuat prototype berbasis pertama berbasis teks. Pengembangan terus dilakukan interface grafis dibulan Febuari 1993.

Pada tahun 1994, CERN dan MIT (*Massachusset Institute of Technologi*) membuat persetujuan untuk membentuk sebuah konsorsium *World Wide Web* (WWW Consortium). Organisasi inilah yang banyak menentukan pengembangan web dalam menetapkan standarisasi web.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Andrew s .Tanenbaum, Jaringan Komputer Jilid 2, hal 251 - 255

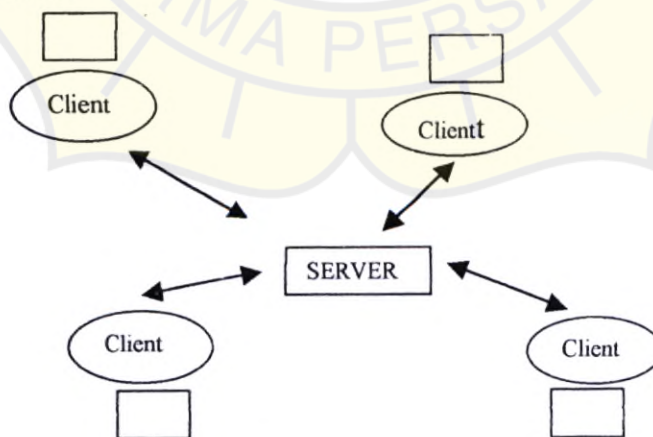
Pada dasarnya, web adalah sistem klien – server. Disini akan dijelaskan kedua bagian server dan klien secara singkat.

### 2.2.1. Sisi Klien

Dari bagian pengguna, web merupakan kumpulan dokumen – dokumen yang tersebar dimesin – mesin internet. Dokumen ini biasa disebut *page* (halaman HTML). Tiap *page* mungkin mengandung link ke *page* yang lain dimesin yang lain di internet. Halaman web yang melakukan point ke halaman lain ini yang dinamakan *hypertext*. Teks string yang melakukan link ke halaman lain disebut *hyperlink*.

Halaman – halaman web ini dapat dilihat menggunakan program yang dinamakan *browser*, yang mana *Netscape Navigator* dan *Internet Explorer* adalah browser yang paling populer saat ini. Browser mengambil halaman yang diinginkan, melakukan interpretasi terhadap teks yang diperoleh, melakukan perintah yang ada pada *page*, dan menampilkan hasilnya pada monitor komputer.

Halaman web yang berisi audio tracks, video clips, atau keduanya dinamakan *hypermedia*.<sup>4</sup>



**Gambar 2.2 Organisasi Teknis Web**

<sup>4</sup> Andrew S .Tanenbaum, Jaringan Komputer Jilid 2, hal 253 -254

### 2.2.2. Sisi Server

Setiap situs web harus memiliki server yang selalu mendengarkan permintaan dari mesin klien. Jika sebuah koneksi telah terbentuk, mesin klien akan melakukan permintaan (*request*) dan server mengirimkan balasan permintaan. Protokol yang mendefinisikan *request* dan *replies* ini dinamakan HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*).

Berikut adalah alogaritma *request* dan *replies* yang biasa terjadi pada WWW.

1. Browser pada mesin klien mengambil URL yang diminta pengguna misalnya `http:// angin.ee.itb.ac.id`
2. Browser menanyakan nomor Ip mesin `angin.ee.itb.ac.id` pada *Domain Name Service (DNS)*
3. DNS server menjawab `167.205.49.216`
4. Browser melakukan koneksi TCP/IP pada port 80 mesin `167.205.49.216`
5. Browser \* kemudian \* mengirimkan \* perintah `GET/hypertext/WWW/index.html`
6. Server `angina.ee. itb.ac.id` mengirimkan file `index.html`
7. Koneksi TCP diputuskan
8. Browser menampilkan semua teks yang ada pada file `index.html`  
Browser menampilkan semua *image* (gambar) yang ada pada file `index.html`.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Andrew S Tanenbaum, Jaringan Komputer Jilid 2, hal 255 -257



### 2.3. Domain Name System (DNS)

Dalam tata cara penamaan suatu host dikenal istilah domain yang digunakan untuk menentukan posisi hirarki host dari jaringan internet ini. Dibawah nama domain dalam hirarki ini dimungkinkan adanya sub domain.

Penentuan nomor IP Address dan nama domain tidak dapat dilakukan secara sembarangan permohonan harus diajukan kepada *Internet Network Information Center* (Inter NIC). Badan ini bukan pengelola internet, melainkan mengelola pemakaian alamat IP dan nama domain.

Berikut ini adalah nama domain yang ada di internet :

1. com, co : Untuk badan komersial  
Contoh : microsof . com dan rcti . co .id
2. edu,ac,sch: Untuk lembaga pendidikan  
Contoh : ucla . edu dan unsada.ac.id
3. gov, go : Untuk lembaga pemerintahan  
Contoh : fbi . gov dan bppt . go .id
4. net : Untuk gateway jaringan, ISP  
Contoh ibm . net dan telkom . net . id
5. mil : Untuk militer  
Contoh : abri . mil
6. org : Untuk organisasi  
Contoh : fkhmei . org
7. web : Untuk kegiatan di internet ( perusahaan / perorangan )  
Contoh : master . web . id
8. tv : Untuk televisi

Karena saat ini jaringan internet sudah mencakup banyak sekali negara, maka untuk mempermudah indentifikasi lokasi host internet maka dibuat domain negara.

Berikut ini adalah nama domain negara :

1. au : Australia
2. ca : Canada
3. id : Indonesia
4. fr : France
5. my: Malaysia
6. sg : Singapura

Sesuai dengan tata cara penamaan domain di internet, maka tata cara penamaan host di internet sesuai dengan posisi domain dan sub domain dari host tersebut. Bentuk penamaan host di internet adalah :

➤ *host . sub domain . domain*

contohnya adalah :

nama : server2 . unsada . ac . id

alias : www . unsada . ac . id

ftp . unsada . ac . id

nama host pada contoh adalah server2, www dan ftp

nama sub domain pada contoh adalah unsada

Pengalamatan nama pemakai atau users pada host di internet atau yang biasa juga disebut alamat E – Mail (Electronic Mail) adalah *nama @ host . sub domain . domain*

Contoh : user10 @ unsada . ac . id

#### 2.4. Mencari Informasi Di Internet

Sistem pelayanan informasi pada jaringan internet sebagian besar bekerja dengan konsep klien – server. Mekanisme klien – server ini adalah suatu program klien mengirimkan permintaan (*request*) kepada server untuk melakukan tugas, misalnya pencarian informasi. Server akan melakukan tugas yang diperintahkan oleh klien dan setelah selesai hasil informasinya akan dikirimkan kepada klien.

Ada banyak layanan aplikasi internet untuk pencarian informasi, ada salah satu layanan yang cukup populer digunakan oleh pemakai jaringan internet yaitu WWW atau *World Wide Web*, untuk mencari dan menemukan *World Wide Web* yang begitu luas maka dibutuhkan :

1. *Search Engine* adalah suatu web site yang menyediakan layanan untuk mencari informasi beberapa search engine mempunyai pendekatan teknik searching yang berbeda. Beberapa search engine yang terkenal antara lain adalah :
  - a. Yahoo, menyediakan tatanan informasi yang telah terkategori ([www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)).
  - b. Lycos, menyediakan suatu metoda search engine yang bila tidak diketahui keywordnya dengan pasti maka pencarian tetap dilakukan misalnya untuk mencari Akhmad atau Ahkmad ([www.lycos.com](http://www.lycos.com)).
  - c. Softseek, merupakan search engine yang berfungsi untuk melakukan pencarian berbagai macam software ([www.softseek.com](http://www.softseek.com)).
2. *Portal* adalah salah satu fasilitas ada di web yang bisa dimanfaatkan untuk mencari suatu informasi, baik portal maupun search engine memiliki

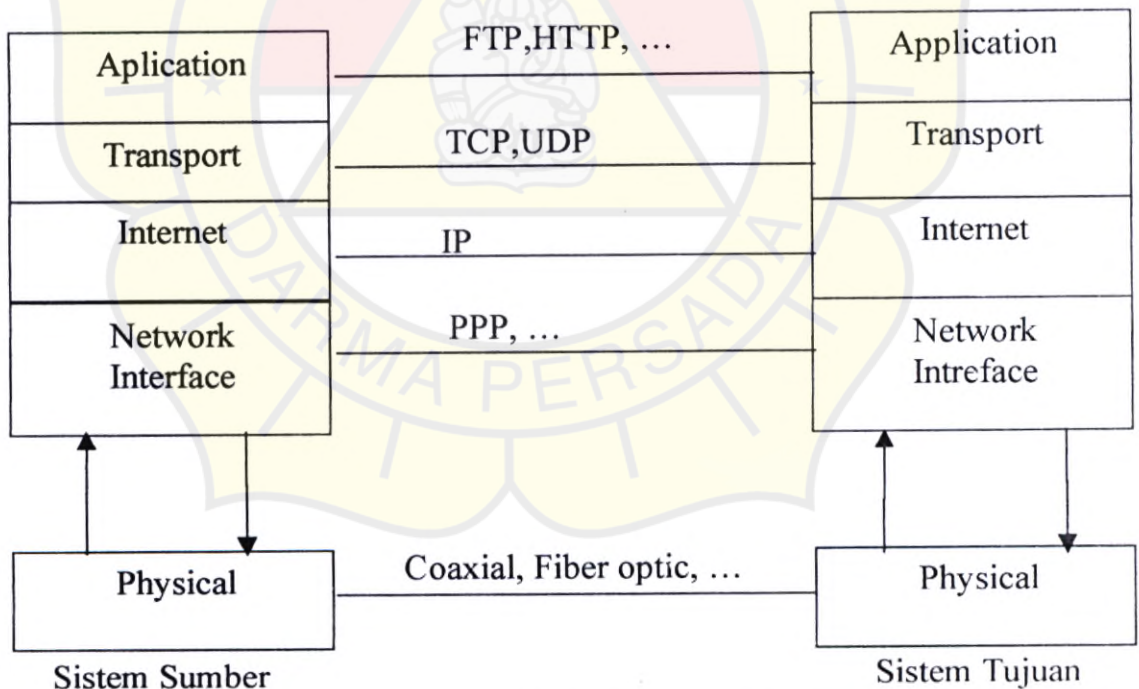
kemiripan bahkan ada search engine yang berfungsi sebagai portal contohnya ([www.astaga.com](http://www.astaga.com)). Portal sebenarnya adalah suatu layanan pada web yang juga mempunyai data base yng sangat banyak mengenai informasi dan didalamnya terdapat berbagai macam berita yang *up to date*, atau bisa dikatakan portal mirip dengan media informasi yang pada umumnya kita gunakan seperti koran, majalah ataupun lain – lain, yang didalamnya memuat berbagai macam informasi yang setiap saat dapat berubah sesuai dengan keaktualan berita tersebut. Mungkin dengan adanya portal maka bagi para pengguna internet dapat memanfaatkan sebagai alternative dari media cetak (koran) yang selama ini sering digunakan. Beberapa portal yang terkenal :

- a. Detik, merupakan salah satu portal yang berada di Indonesia yang didalamnya memuat berbagai macam informasi yang aktual termasuk harga dolar, kurs dan saham ([www.detik.com](http://www.detik.com)).
- b. Iklan Baris, merupakan portal yang didalamnya menyediakan berbagai macam penawaran barang dan jasa seperti computer, handpone, automotif dan masih banyak lagi baik yang baru maupun yang bekas ([www.iklanbaris.com](http://www.iklanbaris.com)).
- c. Onklik, merupakan portal yang informasi didalamnya sangat actual bahkan sampai mengenai alamat – alamat wartel di jabotabek ([www.onklik.com](http://www.onklik.com)).

## 2.5. Transmission Control Protokol / Internet Protokol (TCP/IP)

*Transmission Control Protokol / Internet Protokol (TCP/IP)* adalah sekumpulan protokol yang didesain untuk melakukan fungsi – fungsi komunikasi data pada jaringan. TCP/IP terdiri atas sekumpulan protocol yang masing – masing bertanggung jawab atas bagian – bagian tertentu dari komunikasi data. Berkat prinsip ini, masing – masing protokol menjadi jelas dan sederhana. Protokol yang satu tidak perlu mengetahui cara kerja protokol yang lain. Berkat penggunaan prinsip ini, TCP/IP menjadi protokol komunikasi data yang fleksibel.

Protokol TCP/IP dapat diterapkan di setiap jenis komputer dan interface jaringan, karena sebagian besar isi kumpulan protokol ini tidak spesifik terhadap komputer atau peralatan jaringan tertentu. Protokol TCP/IP ini di modelkan dengan empat layer TCP/IP seperti terlihat pada gambar berikut.



**Gambar 2.3 Model Referensi TCP/IP**

### 2.5.1. Network Interface Layer

Network Interface Layer berkaitan dengan pertukaran data antara sebuah ujung sistem dengan jaringan dimana dihubungkan. Pengirim harus menyediakan jaringan dengan alamat yang dituju, sehingga jaringan dapat mengirimkan data ke tujuan secara tepat. Layer ini berkaitan dengan sebuah jaringan untuk dua ujung sistem yang dihubungkan ke jaringan yang sama. Dengan kata lain layer ini bertanggung jawab mengirim dan menerima data ke dan dari media fisik, media fisik dapat berupa kabel, serat optic, atau gelombang radio. Protokol pada layer ini contohnya adalah *Point to Point Protokol* (PPP).

### 2.5.2. Internet Layer

Internet Layer merupakan simpul yang mengikat keseluruhan bentuk arsitektur secara bersama – sama. Tugas internet layer adalah untuk memungkinkan host mengirimkan paket ke jaringan dan memungkinkan paket – paket itu berjalan sendiri – sendiri ke tempat tujuannya (yang besar kemungkinannya berada di jaringan lain). Paket – paket ini mungkin tiba di tujuan dengan urutan yang berbeda dari urutan saat dikirimkan, tugas internet layer seharusnya adalah untuk mengirimkan paket – paket IP ke tujuan seharusnya. Internet Layer menentukan format paket yang resmi dan protocol resmi yang disebut *Internet Protokol* (IP).

#### 2.5.2.1. Internet Protokol (IP)

*Internet Protokol* (IP) merupakan inti dari protocol TCP/IP. Seluruh data yang berasal dari protokol pada layer di atas IP harus dilewatkan, diolah oleh

protokol IP, dan IP memiliki sifat yang *unreliable* (tidak handal) yang artinya tidak menjamin datagram yang dikirim pasti sampai ke tujuan. Protokol IP hanya berjanji akan melakukan usaha terbaiknya agar paket tersebut sampai ke tujuan. Jika di perjalanan paket tersebut terjadi hal – hal yang tidak diinginkan (jalur putus, router macet, atau host sedang down) IP hanya memberitahukan bahwa terjadi masalah pada pengiriman paket. Pada IP setiap paket data yang dikirim independen terhadap paket data yang lain yang mengakibatkan jalur yang ditempuh oleh masing – masing paket IP bisa saja berbeda. Hal ini untuk menjamin tetap sampainya paket IP ke tujuan walau salah satu jalur ada masalah.

IP Header 20 Octets/byte 160 bits	Version	Header Length	Type of Service	Total Length of Datagram	
	Identification			Flags	Fragment Offset
	Time to Live		Protocol	Header Checksum	
	Source IP Address				
	Destination IP Address				

**Gambar 2.4 Header IP**

Struktur header IP yang terdiri dari field – field seperti: *Version* yang berisi versi dari protokol IP, *Header Length* yang berisi panjang dari header paket IP ini, *Type of Service* berisi jenis layanan yang diberikan dalam penanganan paket IP, *Total Length of Datagram* berisi panjang IP datagram total dalam byte, *Identification*, *Flags*, dan *Fragment offset* berisi

beberapa data yang berhubungan dengan fragmentasi paket. Paket yang dilewatkan melalui beberapa jalur akan mengalami fragmentasi (dipecah – pecah menjadi beberapa paket yang lebih kecil) sesuai dengan besar data maksimal yang bisa ditransmisikan melalui jalur tersebut. *Time to Live* (TTL) berisi jumlah hop (router) maksimal yang boleh dilewati paket IP. Jika TTL telah habis dan paket belum sampai tujuan, maka paket akan dibuang pada hop (router) hitungan terakhir. Hal ini dilakukan untuk mencegah paket IP terus menerus berada didalam *network protocol* berisi indentifikasi protocol layer diatasnya seperti TCP dan UDP. *Header Checksum* berisi nilai checksum (jumlah periksa) pada header paket IP yang nantinya disisi penerima akan di cek lagi, jika ada perbedaan, maka paket dianggap rusak dan akan dibuang. *Source dan Destination IP Address* berisi alamat IP host pengirim dan tujuan.<sup>6</sup>

#### 2.5.2.2. Internet Protocol (IP) Routing

IP melewati dan memilih jalur dalam mengirimkan paketnya dengan cara routing. Routing berarti melewati paket IP menuju sasaran. Alat yang berfungsi melakukan routing paket ini disebut router. Proses routing dilakukan secara *hop by hop*. IP tidak mengetahui jalur keseluruhan menuju tujuan setiap paket. IP routing hanya menyediakan IP address dari router berikutnya (next hop router).

---

<sup>6</sup> Andrew S Tanenbaum, Jaringan Komputer Jilid 2, hal 55 - 56



### 2.5.3. Transport Layer

Transport Layer merupakan layer komunikasi data yang menyediakan mekanisme untuk aliran komunikasi antar host, menyangkut masalah flow control dan keandalan dari suatu jaringan. Memiliki dua macam protocol transport yang digunakan, yaitu *Transmission Control Protocol* (TCP) dan *User datagram Protocol* (UDP).

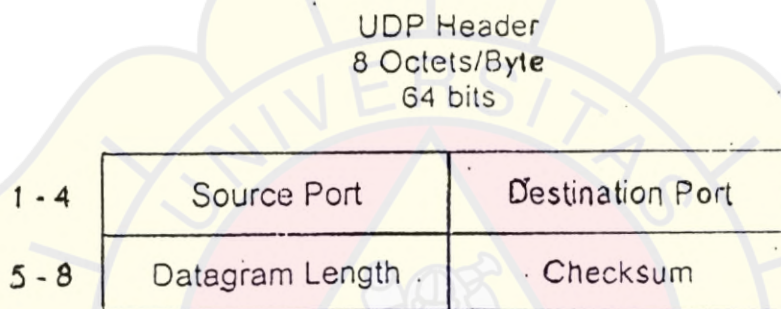
#### 2.5.3.1. Transmission Control Protocol (TCP)

TCP menyediakan service yang dikenal sebagai *connection oriented*, *reliable*, *byte stream service*. *Connection oriented* artinya sebelum melakukan pertukaran data dua aplikasi pengguna TCP harus melakukan handsake terlebih dahulu. *Reliable* artinya TCP menerapkan proses deteksi kesalahan paket dan retransmisi. *Byte Stream Service* berarti paket dikirimkan dan sampai tujuan secara berurutan.

Pada TCP, data yang diterima dari aplikasi akan dipecah menjadi segmen – segmen yang besarnya paling pas untuk mengirimkan data, TCP akan mengirimkan data menurut TCP, Ketika TCP menerima data, TCP akan mengirimkan *acknowledgement*, (pemberitahuan bahwa ia telah menerima data tersebut). Ketika mengirimkan data, TCP mengaktifkan timer yang akan menunggu *acknowledgement* dari penerima data, jika sampai waktu yang ditentukan tidak terima *acknowledgement*, paket data tersebut akan dikirimkan lagi oleh TCP.

### 2.5.3.2. User Datagram Protocol (UDP)

Berbeda dengan TCP, UDP bersifat connectionless. Karena connectionless dan unreliable, UDP digunakan oleh aplikasi yang secara periodik melakukan aktivitas tertentu, sehingga efek kehilangan data akan diatasi pada aktivitas periode berikutnya. Pada saat UDP mentransfer data, data akan ditransfer secara terus menerus tanpa memerlukan acknowledgement dari mesin yang menerima data.



**Gambar 2.5 Header UDP**

Source dan Destination Port adalah field berisi angka yang mengidentifikasi aplikasi pengirim dan penerima, Datagram Length berisi panjang datagram, sedang checksum berisi angka hasil perhitungan matematis yang digunakan untuk memeriksa kesalahan data.

### 2.5.4. Application Layer

Application Layer berisikan logic yang dibutuhkan untuk mendukung berbagai aplikasi user. Pada layer ini terdapat berbagai jenis protokol tergantung

dari aplikasi yang digunakan, misalnya *File Transfer Protocol* (FTP) untuk saling mengirimkan file antar komputer, *Simple Mail Transport Protocol* (SMTP) untuk pengiriman e-mail, *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) untuk aplikasi standard *World Wide Web* (WWW). *Voice Over Internet Protocol* (VOIP) juga berada pada layer ini.

#### 2.5.4.1. Hypertext Transfer Protocol (HTTP)

Protokol HTTP merupakan suatu protokol yang bekerja pada application Layer dan lapisan protokol TCP/IP yang digunakan untuk mendistribusikan, menggabungkan, dan memvisualkan sistem informasi.

Sistem informasi secara praktis membutuhkan pengambilan data yang lebih fungsional, meliputi fasilitas pencarian, *front and update*, dan catatan. HTTP memperbolehkan sekumpulan metode yang mengidentifikasi permintaan tersebut. Referensi permintaan diwujudkan oleh *Uniform Resource Identifier* (URI). Dalam bentuk lokasi (URL) atau nama (URN) yakni dengan mengidentifikasi ke resource tentang metode mana yang akan diaplikasi. Pesan yang dipindahkan dalam format yang serupa dengan yang digunakan oleh internet mail yang didefinisikan oleh *Multipurpose Internet Mail Extensions* (MIME). HTTP juga digunakan sebagai bentuk protocol umum untuk komunikasi antara user agents (dalam bentuk web browser).

Pada dasarnya HTTP merupakan protocol yang menerima suatu permintaan dan memberikan respon terhadap permintaan tersebut. Seorang klien melakukan suatu permintaan ke server dalam bentuk *request method*, URL dan versi protokol yang diikuti oleh pesan yang mirip dengan format MIME yang berisi modifier, informasi klien, dan isi pesan melalui suatu koneksi ke sebuah

server. Kemudian server akan memberikan respon yang meliputi baris status, versi protokol, kode sukses, atau kode gagal, diikuti oleh pesan dalam format seperti MIME yang berisi informasi server, dan isi pesan itu sendiri.

Pada umumnya, komunikasi HTTP diawali oleh *user agent* (mesin yang digunakan user) dan berisi tentang permintaan terhadap suatu *resource* (sumber daya, dapat berupa file atau direktori) yang terdapat pada server. Pada kasus sederhana hal ini dilakukan antara user agent dan server melalui sebuah koneksi tunggal.<sup>7</sup>

## 2.6 Sentral

Definisi sentral adalah suatu switch yang memungkinkan terjadinya sambungan pembicaraan ataupun ke jaringan internet.

Sentral secara umum dapat dibagi menjadi tiga macam yaitu :

1. Lokal Exchange (Sentral Lokal) yaitu suatu sentral yang menghubungkan antara 2 pesawat dalam satu area lokal tertentu.
2. Tandem Exchange yaitu suatu sentral yang menghubungkan sentral lokal yang lain dalam suatu area kode.
3. Trunk Exchange yaitu suatu sentral yang menghubungkan sentral yang berada pada suatu daerah dengan sentral yang berada di daerah lain.

## 2.7. Konsep Dasar Trafik

Trafik merupakan bagian utama jaringan yang tidak tampak secara fisik, besarnya trafik (dalam satuan erlang) atau menentukan pendudukan sirkit, karena besarnya trafik menunjukkan jumlah permintaan (call, percakapan, data).

---

<sup>7</sup> Andrew S Tanenbaum, Jaringan Komputer Jilid 2, hal 258 -259

Trafik adalah perpindahan suatu benda dari satu tempat ke tempat lain, didalam dunia telekomunikasi benda yang dimaksud ini adalah informasi (voice, data) yang perpindahannya melalui media atau sarana telekomunikasi (sentral, sirkit, saluran/ kabel, dll).

Jadi dapat dikatakan secara sederhana tapi tepat trafik dapat diartikan sebagai pemakaian yang diukur dengan waktu (berapa lama, kapan). Dimana yang dipakai dalam hal ini peralatan telekomunikasi (saluran, sentral, dll), peralatan tersebut biasanya diperebutkan oleh pemakai untuk dipakai beberapa saat dan kemudian dilepaskan lagi. Kriteria yang harus dimiliki trafik adalah :

1. Sentral harus dapat menampung seluruh permintaan akses pelanggan.
2. Dalam penyaluran tidak menimbulkan cacat.
3. Merupakan sarana perpindahan berita yang efisien dan terjangkau biayanya oleh masyarakat.
4. Direncanakan untuk jangka waktu yang lama.

Trafik data untuk akses internet untuk jasa telepon atau untuk telekomunikasi pada umumnya lebih menyerupai fenomena yang tetap, dengan sifat yang tidak dapat diduga secara tepat namun memiliki suatu pola waktu yang tetap.

Trafik pada umumnya sangat acak, Trafik data internet dapat berubah ubah dari musim, bulan, hari ke hari dan jam ke jam bahkan dari menit ke menit. Tetapi ada suatu kondisi pada hari tertentu yang dapat kita amati.

Trafik musim sibuk ( busy – season trafik) berbeda – beda besarnya, baik amplitude maupun lamanya menurut tempat (Negara, kota, desa) dan kegiatan

(industri, perumahan). Perubahan – perubahan trafik dari jam ke jam menjadi dasar penentu jam tersibuk (busy hours).

Saat merancang jaringan telekomunikasi dan menentukan jumlah kapasitasnya cukup dilihat dari puncak trafik yang harus ditangani jaringan. Berhasilnya perencanaan jaringan tergantung pada nilai tertinggi trafik, durasinya dan lokasinya, untuk mengetahui besaran suatu trafik atau ukuran suatu sentral telepon kita harus mengetahui intensitas trafik yang mewakili dari waktu normal tersebut.<sup>8</sup>

### **2.7.1. Peranan Trafik Dalam Bidang Telekomunikasi**

Peranan trafik dalam bidang telekomunikasi sangat penting karena dengan perencanaan trafik yang baik, maka diupayakan untuk dapat mengantisipasi gangguan akibat kurangnya kanal data yang tersedia. Pentingnya perencanaan trafik dalam bidang telekomunikasi dapat dilihat dalam dua hal, yaitu :

#### **a. Perencanaan Suatu Sentral**

Seperti kita ketahui bahwa timbulnya trafik dalam sentral telepon adalah disebabkan adanya pelanggan yang mengakses internet. Jika kita mengambil prinsip bahwa pelanggan adalah raja maka setiap pelanggan yang mengakses internet haruslah mendapatkan perkakuan yang sama. Dalam hal ini nantinya akan terlihat jelas bahwa trafik akan menentukan jumlah peralatan sentral yang harus dipasang pada setiap sentral yang telah direncanakan.

---

<sup>8</sup> PT TELKOM, Diktat Pedoman Manajemen Traffik

b. Beroperasinya Suatu Sentral

Jika suatu sentral telah melayani publik maka beban trafik yang menjadi beban sentral tersebut perlu diketahui. Untuk mengetahui dapat dilakukan pengukuran pada beban trafik tersebut. Satu hal yang perlu diingat bahwa setiap peralatan memiliki kemampuan yang terbatas untuk dapat menanggung beban lalu lintas. Jika hasil pengukuran telah melebihi perkiraan yang telah diramalkan sebelumnya, maka beban masing – masing peralatan telah melebihi ketentuan yang diizinkan, sehingga beban ini akan menyebabkan peralatan sentral akan rusak sebelum waktu yang telah ditentukan.

**2.7.2. Besaran – Besaran Trafik**

Besaran – besaran trafik sangat penting karena dalam besaran – besaran trafik kita dapat mengetahui apa kegunaan trafik tersebut, maka dapat dilihat dalam beberapa hal yaitu :

1. Panggilan Akses Data

Setiap pendudukan sebuah peralatan switching dengan tidak melihat apakah akan menghasilkan akses data atau tidak.

2. Jumlah Panggilan Akses Data

jumlah seluruh panggilan akses data yang dilayani oleh sebuah group switch dalam periode pengamatan tertentu

### 3. Throughput System

Nilai throughput menunjukkan efektifitas dari suatu jaringan dalam pentransmisian data, troughput system merupakan perbandingan dari nilai frame received dan frame sent dengan nilai troughput system dapat dicari:

$$\text{Throughput system} = \frac{\text{Frame Received}}{\text{Frame Sent}} \times 100\% \quad \text{-----}[2.1]$$

Dimana : Frame Received = Jumlah paket data (frame) yang berhasil diterima (Megabyte).

Frame Sent = Jumlah paket data (frame) yang dikirimkan atau diakses (Megabyte)

### 4. Service Availability

Service availability dapat didefinisikan pervirtual circuit atau per- port, parameter ini menunjukkan kesiapan dari operasi dari virtual circuit dalam melayani akses data yang digunakan oleh users nilai service availability merupakan perbandingan antara frame loss dengan frame sent, adanya kegagalan ditandai dengan munculnya frame loss. nilai service availability dapat dicari dengan :

$$\text{Service Availability} = \left[ 1 - \frac{\text{Frame loss}}{\text{Frame Sent}} \right] \times 100\% \quad \text{-----}[2.2]$$

Dimana : Frame Loss = Jumlah paket data (frame) yang tidakdapat diakses



### 5. Delay Time

Merupakan waktu tunda dari mengakses data dimana delay time didapat dari selisih waktu mengakses data ( $T_s$ ) dengan waktu dalam menerima data (response time), sehingga nilai delay time dapat dicari dengan :

$$T_s = \frac{\text{Frame sent} \times 8 \text{ bit}}{\text{Kapasitas bitrate}}$$

$$\text{Delay time} = \text{Response time} - T_s \quad \text{-----}[2.3]$$

### 6. Kecepatan Akses

Kecepatan akses merupakan seberapa cepatnya suatu data dapat diakses oleh users dalam mengakses internet, kecepatan akses ini juga tergantung dari PC dan modem yang digunakan oleh users, kecepatan akses dapat dicari dengan perbandingan antara besarnya file yang dikirim dengan nilai response timenya.

$$\text{Kecepatan akses} = \frac{\text{Besar file}}{\text{Response time}} \quad \text{-----}[2.4]$$

### 2.7.3. Macam – macam Distribusi Dalam Trafik

Distribusi yang sering digunakan dalam trafik terdiri dari distribusi erlang B, Poisson, Erlang C . Maka dari ketiga distribusi tersebut dapat dialjabarkan sebagai berikut :

#### a. Erlang B

Distribusi erlang B didapat dari keadaan sumber panggilan yang tak berhingga sedangkan jumlah saluran yang menampung terbatas, sehingga panggilan yang datang pada waktu semua saluran sedang melayani

panggilan panggilan (sedang sibuk), maka tidak akan dapat dilayani oleh saluran (jadi berarti hilang).

b. Poisson

Distribusi poisson mengasumsikan sumber tak berhingga dan jumlah saluran yang menampung tak terbatas, sehingga dengan asumsi sistem ini tidak akan pernah kongesti.

c. Erlang C

Erlang C didasarkan pada pola acak dengan rate rata – rata datangnya panggilan sama dengan “a” dan pola lamanya pendudukan berdistribusi eksponensial negatif.

#### 2.7.4. Manajemen Trafik

Manajemen trafik adalah kegiatan mengevaluasi serta menganalisa data panggilan untuk akses internet untuk memastikan kinerja dari jaringan berlangsung dengan baik yang meliputi tingkat keberhasilan panggilan, dan memprediksi jumlah sirkit yang akan datang baik dalam jangka panjang serta dimensioning jaringan.

Kegiatan yang terkait dengan manajemen trafik adalah kegiatan operasional jaringan seperti pemeliharaan jaringan, administrasi jaringan, penyediaan pelayanan dan pengawasan kinerja jaringan.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> PT TELKOM, Pedoman Manajemen Traffik

#### **2.7.4.1. Pemeliharaan Jaringan**

Pemeliharaan jaringan bertujuan untuk memastikan peralatan jaringan yang terpasang dapat beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Proses pemeliharaan jaringan berhubungan dengan perbaikan dari elemen jaringan. Proses pemeliharaan jaringan dijalankan dengan memperoleh masukan dari pengawasan jaringan yang memantau pelayanan jaringan dan masalah performansi yang timbul secara global, pengaduan dari sisi pelanggan, masukan dari jaringan administrasi dan indikator kegagalan yang dibuat didalam jaringan.

#### **2.7.4.2. Administrasi Jaringan**

Administrasi jaringan bertujuan untuk memudahkan mengevaluasi data maupun menganalisanya, kejelasan dalam hal pelaporan, memudahkan untuk penelusuran masalah dan memudahkan operator apabila terjadi perubahan data base. Masalah pelayanan yang terdeteksi pada saat analisa data trafik segera diselidiki dan tindakan koreksi diserahkan pada bagian pemeliharaan jaringan, penyediaan pelayanan dan manajemen jaringan.

#### **2.7.4.3. Penyediaan Pelayanan**

Penyediaan pelayanan bertujuan untuk menanggapi kebutuhan sirkit pada pelanggan dengan mengatur peralatan dan saluran, permintaan pelayanan dan sirkit yang disewakan ini dilakukan berdasarkan permintaan pelanggan, sedangkan permintaan sirkit antar sentral yang ditentukan berdasarkan antisipasi terhadap perkembangan jaringan.

#### **2.7.4.4. Pengawasan Jaringan**

Pengawasan jaringan bertujuan untuk memantau seluruh jaringan asal panggilan dan tujuan panggilan untuk memastikan tingkat pelayanan apakah sesuai dengan tolak ukur yang ditetapkan. Pengawasan jaringan menyediakan informasi yang telah dievaluasi dan dianalisa untuk personal yang bertanggung jawab atas administrasi jaringan, manajemen serta pemeliharaan untuk mendapatkan perencanaan dan pengoperasian jaringan yang efisien dan akurat.

#### **2.7.5. Dimensioning**

Dimensioning adalah mencari pemecahan dalam pengantrian panggilan untuk memenuhi kebutuhan dengan diusahakan tanpa perlu menambah jumlah sirkit, sehingga efisiensi pengguna sirkit dapat tercapai. Jadi langkah pertama dimensioning adalah mencari pemecahan dengan pengaturan panggilan jika terjadi kelebihan beban pada suatu sirkit, misalnya adengan melakukan peningkatan tingkat keberhasilan panggilan.

#### **2.7.6. Manajemen Jaringan**

Manajemen jaringan berfungsi mengawasi performasi jaringan dan mengambil tindakan secepatnya untuk mengontrol trafik jika diperlukan.

Manajemen jaringan memastikan sebanyak mungkin internet yang dapat tersambung dengan tidak melupakan bahwa jaringan haruslah dirancang cukup untuk memenuhi kualitas yang memuaskan bagi pelanggan dalam kondisi normal.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> PT TELKOM, Pedoman Manajemen Traffik