BAB II

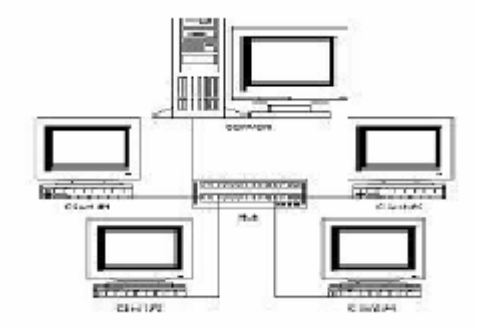
LANDASAN TEORI

2.1. Instalasi

instalasi (*installation* = pemasangan) adalah memasang, menyatukan, dan mengkontruksi sejumlah benda yang dianggap bisa merujuk pada suatu konteks kesadaran makna tertentu. Biasanya makna dalam bersifat kontemporer diangkat dalam konsep seni instalasi ini.

2.2. *Local Area Network* (LAN)

Sebuah LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan seperti sebuah perkantoran di sebuah gedung, atau sebuah sekolah, dan biasanya tidak jauh dari sekitar 1 km persegi seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 *Local Area Network*

Beberapa model konfigurasi LAN, satu komputer biasanya dijadikan sebuah file server, yang mana digunakan untuk menyimpan perangkat lunak yang

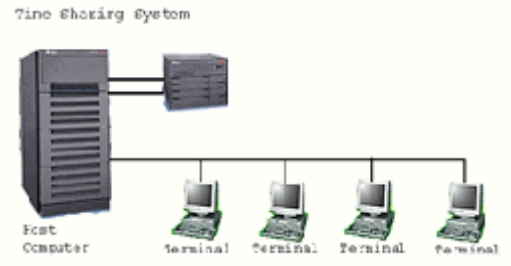
mengatur aktifitas jaringan, ataupun sebagai perangkat lunak yang dapat digunakan oleh komputer-komputer yang terhubung ke dalam jaringan komputer. Komputer-komputer yang terhubung ke dalam jaringan komputer itu biasanya disebut dengan workstation. Biasanya kemampuan workstation lebih di bawah dari file server dan mempunyai aplikasi lain di dalam harddisknya selain aplikasi untuk jaringan. Kebanyakan LAN menggunakan media kabel untuk menghubungkan antara satu komputer dengan komputer lainnya.

2.3 Jaringan Komputer

Konsep jaringan komputer lahir pada tahun 1940-an di Amerika dari sebuah proyek pengembangan komputer MODEL I di laboratorium Bell dan group riset Harvard University yang dipimpin profesor H. Aiken. Pada mulanya proyek tersebut hanyalah ingin memanfaatkan sebuah perangkat komputer yang harus dipakai bersama. Untuk mengerjakan beberapa proses tanpa banyak membuang waktu kosong dibuatlah proses beruntun (Batch Processing), sehingga beberapa program bisa dijalankan dalam sebuah komputer dengan dengan kaidah antrian.

Ditahun 1950-an ketika jenis komputer mulai membesar sampai terciptanya super komputer, maka sebuah komputer mesti melayani beberapa terminal. seperti pada gambar 2.1. Untuk itu ditemukan konsep distribusi proses berdasarkan waktu yang dikenal dengan nama Time Sharing System (TSS), maka untuk pertama kali bentuk jaringan komputer diaplikasikan. Pada sistem TSS beberapa terminal

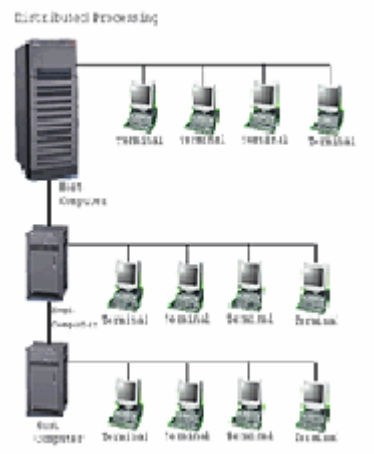
terhubung secara seri ke sebuah host komputer. Dalam proses TSS mulai nampak perpaduan teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi yang pada awalnya berkembang sendiri-sendiri.



Gambar 2.2 Jaringan komputer model TSS

Memasuki tahun 1970-an, setelah beban pekerjaan bertambah banyak dan harga perangkat komputer besar mulai terasa sangat mahal, maka mulailah digunakan konsep proses distribusi (Distributed Processing). Dalam proses ini beberapa host komputer mengerjakan sebuah pekerjaan besar secara paralel untuk melayani beberapa terminal yang tersambung secara seri disetiap komputer.

Dalam proses distribusi sudah mutlak diperlukan perpaduan yang mendalam antara teknologi komputer dan telekomunikasi, karena selain proses yang harus didistribusikan, semua host komputer wajib melayani terminal-terminalnya dalam satu perintah dari komputer pusat seperti pada gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2.3 Jaringan Komputer model distributed Processing

Selanjutnya ketika harga-harga komputer kecil sudah mulai menurun dan konsep proses distribusi sudah matang, maka penggunaan komputer dan jaringannya sudah mulai beragam dari mulai menangani proses bersama maupun komunikasi antar komputer saja tanpa melalui komputer pusat. Untuk itu mulailah berkembang teknologi jaringan lokal yang dikenal dengan sebutan LAN.

2.3.1. Definisi Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan sebuah kumpulan komputer dan perangkat keras lainnya yang terhubung satu sama lain. Informasi dan data bergerak melalui media penghubung sehingga memungkinkan pengguna jaringan dapat bertukar data-data, mengunakan perangkat keras atau lunak yang terdapat dalam jaringan tersebut. Tiap komputer atau peralatan keras yang terhubung dengan jaringan disebut node. Sebuah jaringan dapat memiliki dua atau lebih node.

Klasifikasi jaringan komputer berdasarkan teknologi transmisinya jaringan dapat dibedakan menjadi :

A. Jaringan Broadcast

Jaringan broadcast memiliki saluran komunikasi tunggal yang dipakai bersama-sama oleh semua mesin yang ada pada jaringan. Pesan-pesan berukuran kecil yang disebut paket, dikirimkan oleh suatu mesin dan akan diterima oleh mesin-mesin lainnya. Field alamat pada sebuah paket berisi keterangan tentang kepada siapa paket tersebut ditujukan. Saat menerima paket, mesin akan mengecek field alamat. Bila paket tersebut berisi alamat yang dituju sesuai maka mesin akan memproses paket data tersebut, bila tidak sesuai akan diabaikan saja.

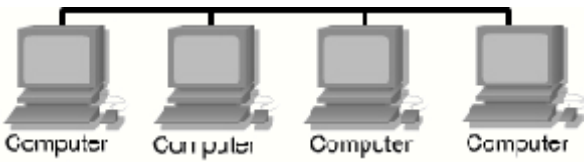
B. Jaringan Point-to-Point

Jaringan Point-to-Point terdiri dari beberapa koneksi pasangan individu dari mesin-mesin.Untuk mengirim paket dari sumber satu ke sumber tujuan, sebuah paket pada jaringan mungkin harus melalui lebih dari satu mesin-mesin perantara, dan sering harus melalui rute yang jaraknya berbeda-beda sehingga pada jenis jaringan ini maka algoritma rute memegang peranan penting.

Klasifikasi jaringan komputer berdasarkan koneksi yaitu :

A. Peer-to-Peer

Sistem operasi jaringan model Peer-to-Peer memungkinkan seorang pemakai jaringan komputer membagi sumber dayanya yang ada dikomputernya, baik itu file data, printer dan mengakses sumber data pada komputer lain seperti pada gambar 2.6.

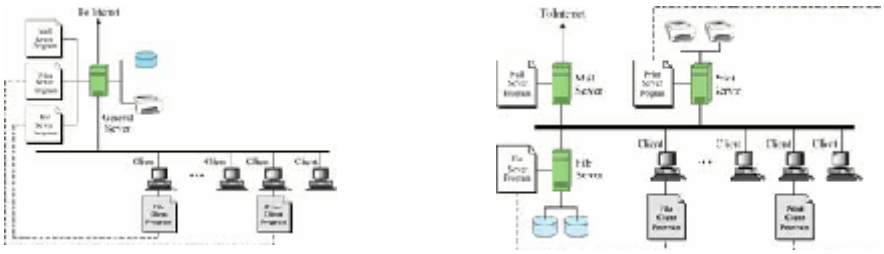


Gambar 2.4 Skema Peer-To-Peer

Model ini tidak mempunyai sebuah file server atau sumber daya yang terpusat, seluruh komputer mempunyai kemampuan yang sama untuk memakai sumber daya yang tersedia di jaringan komputer tersebut.

B. Client-Server

Sistem operasi jaringan Client-Server memungkinkan jaringan untuk mensentralisasi fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua file server seperti pada gambar 2.7.



(a) Satu Buah Server (b) Dedicated Server

Gambar 2.5 Model-model Client-Server

Sebuah file server menjadi jantung dari keseluruhan sistem, memungkinkan untuk mengakses sumber daya, dan menyediakan keamanan. Workstation dapat mengambil sumber daya yang ada pada file server.

2.3.2 Median Transmisi

Dalam menghubungkan komputer atau perangkat lainnya membutuhkan sebuah media transmisi. Media transmisi ini akan berfungsi sebagai jalur lintas data dan distribusi informasi. Secara garis besar penggunaan media untuk menghubungkannya terbagi atas :

A. Media Transmisi Kabel

1. Coaxial

Kabel Coaxial berisi kawat tembaga keras (kaku) sebagai intinya dan sekelilingnya dilapisi dengan kawat penyekat. Kabel ini dapat digunakan untuk pengiriman suara, teks, dan garnbar, serta dapat digunakan juga sebagai tulang punggung jaringan (backbone) seperti pada gambar 2.8.



(a) Kabel Coaxial



(b) Konektor BNC



(c) T-Connector

Gambar 2.6 Media Transmisi Kabel Coaxial

Untuk menghubungkannya dengan peralatan komputer seperti hub atau Network Interface Card (NIC) maka diperlukan konektor BNC sedangkan untuk mengkoneksikan antar komputer diperlukan T-Connector.

2. Twisted Pair

Kabel ini memiliki dua jenis yaitu Shielded Twisted Pair (STP) dan Unshielded Twisted Pair (UTP). Perbedaan diantara keduanya adalah ada tidaknya lapisan pelindung interferensi. Kabel UTP merupakan kabel jaringan yang paling banyak digunakan karena kemudahan yang ditawarkan, yaitu kemudahan pengembangan jumlah client tanpa mengganggu sistem komunikasi. seperti pada gambar 2.9.



(a) Kabel UTP



(b) Konektor RJ-45

Gambar 2.7 Media Transmisi Kabel Twisted Pair

UTP terdiri dari 8 kabel yang saling berulir tiap dua kabel. Sebelum kabel ini digunakan, maka harus dipasang konektor agar dapat dihubungkan dengan peralatan komputer seperti hub atau Network Interface Card (NIC). Umumnya kabel ini memakai konektor RJ- 45.

3. Serat Optik (*Fiber Optic*)

Serat optik menggunakan 2 buah ring. Pertama, primary ring yang digunakan untuk komunikasi data . Kedua, secondary ring yang digunakan sebagai media komunikasi cadangan. Kedua ring ini bertransmisi secara berlawanan (counter rotating) seperti pada gambar 2.10.



Gambar 2.8 Kabel Serat Optik

Jenis konektor yang digunakan adalah Duplex Style Connector dan Epoxy Connector.

b. Tanpa Kabel (Wireless)

- Wi-Fi

Wi-Fi merupakan singkatan dari Wireless Fidelity yang menggunakan standar Institute Of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Wi-Fi merupakan suatu jaringan nirkabel yang menggunakan frekuensi radio untuk

komunikasi antara perangkat dan akhirnya titik akses yang merupakan dasar dari transiver radio dua arah yang tipikalnya bekerja di bandwith 2,4 GHz (802.11b, 802.11g) atau 5 GHz (802.11a)

- Gelombang Mikro

Gelombang mikro merupakan gelombang radio frekuensi tinggi yang dipancarkan dari satu stasiun ke stasiun lain. Sifat dari gelomba ng ini adalah omnidirectional, yaitu menyebar dalam pola lingkaran. Gelombang ini juga dapat dipantulkan oleh benda padat atau menembus benda yang tidak terlalu padat meski akan mengurangi jangkauan gelombang itu sendiri.

- Satellite

Karena gelombang mikro tidak boleh terhalang, sedangkan struktur bumi atau bangunan-bangunan menjadi penghalang maka untuk jarak-jarak yang sangat jauh digunakan sistem satelit. Satelit adalah stasiun yang letaknya diluar angkasa yang akan menerima sinyal yang dikirim dari suatu gelombang mikro di bumi dan mengirimkannya ke stasiun gelombang mikro di belahan bumi lainnya.

- Sinar Infra Merah

Teknologi sinar infra merah biasanya dipakai untuk komunikasi skala kecil, terutama untuk jaringan komputer lokal dalam satu ruang. Sinar infra merah ini banyak digunakan di laboratorium-laboratorium penelitian untuk melakukan uji coba perangkat wireless.

Aplikasi teknologi ini sudah sering digunakan seperti pada remote control televisi. Infra merah memiliki sifat line of sight sehingga jika terhalang maka aliran data dan informasi akan terhenti.

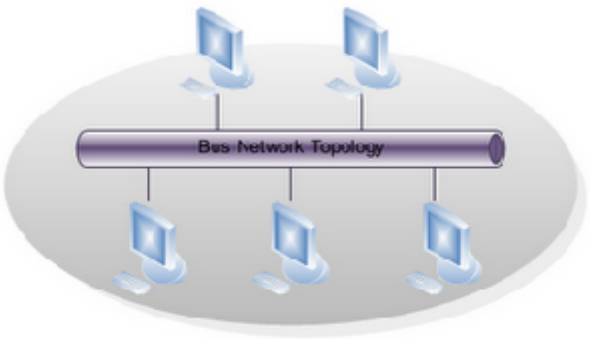
2.3.3 Topologi

Topologi jarinngan adalah peta dari sebuah jaringan. Topologi jaringan terbagi lagi menjadi dua yaitu topologi secara fisik (Physical Topology) dan Topologi secara logika (Logical Topology). Topologi secara fisik menjelaskan bagaimana susunan dari kabel dan komputer dan lokasi dari semua komponen jaringan. Sedangkan topologi secara logika menetapkan bagaimana informasi atau aliran data dalam jaringan.

Macam-macam topologi fisik secara umum adalah :

A. Topologi Garis Lurus (Bus)

Topologi jaringan ini menghubungkan seluruh komputer terkoneksi ke satu jalur data utama. Pada topologi ini semua sentral dihubungkan secara langsung pada medium transmisi dengan konfigurasi yang disebut Bus. Transmisi sinyal dari suatu sentral tidak dialirkan secara bersamaan dalam dua arah. Hal ini berbeda sekali dengan yang terjadi pada topologi jaringan mesh atau bintang, yang pada kedua sistem tersebut dapat dilakukan komunikasi atau interkoneksi antar sentral secara bersamaan. topologi jaringan bus tidak umum digunakan untuk interkoneksi antar sentral, tetapi biasanya digunakan pada sistem jaringan komputer seperti pada gambar 3.11.



Gambar 2.9 Topologi Garis Lurus (Bus)

Dalam menerapkan topologi ini mempunyai kelebihan dan kekurangan.

Adapun kelebihan dan kekurangannya yaitu :

A. Kelebihan

a) Hemat kabel.

b) Layout kabel sederhana.

c) Mudah dikembangkan.

B. Kekurangan

a) Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil.

b) Kepadatan lalu lintas.

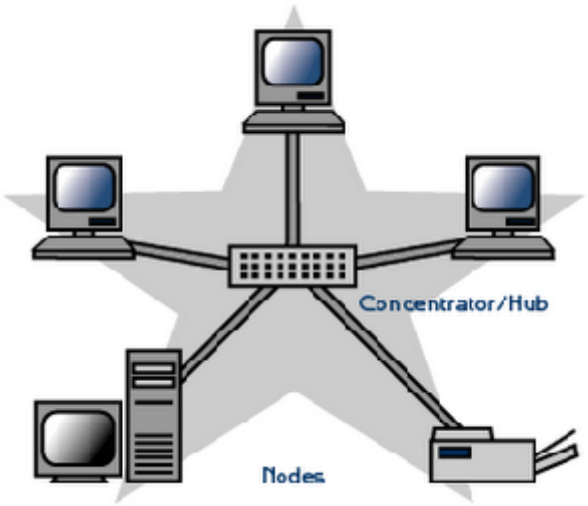
c) Bila salah satu client rusak maka jaringan tidak bisa berfungsi.

d) Diperlukan repeater untuk jarak jauh.

B. Topologi Bintang (Star)

Topologi jaringan ini menghubungkan komputer-komputer ke komputer sentral. Bila dibandingkan dengan sistem mesh, sistem ini mempunyai tingkat kerumitan jaringan yang lebih sederhana sehingga sistem menjadi lebih ekonomis, tetapi beban yang dipikul sentral pusat cukup berat. Dengan demikian kemungkinan tingkat kerusakan atau gangguan dari sentral ini lebih besar. Setiap komputer saling berhubungan dengan bantuan alat yang biasanya digunakan adalah switch/hub. Switch/hub tersebut berfungsi untuk menyediakan sebuah jalur komunikasi virtual antara dua buah workstation atau lebih yang akan berkomunikasi.

Switch mendeteksi bila ada dua buah workstation yang akan saling berkomunikasi, kemudia switch/hub akan me mbuat jalur komunikasivirtual diantara kedua workstation tersebut sehingga data dapat terkirim melalui jalur tersebut seperti pada gambar 2.12.



Gambar 2.10 Topologi Bintang (Star)

Dalam menerapkan topologi ini mempunyai kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dan kekurangannya yaitu :

Kelebihan

a) Paling fleksibel.

b) Pemasangan atau perubahan workstation sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain.

a) Kontrol terpusat.

b) Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan atau kerusakan.

c) Kemudahan pengelolaan jaringan.

Kekurangan

a) Boros kabel.

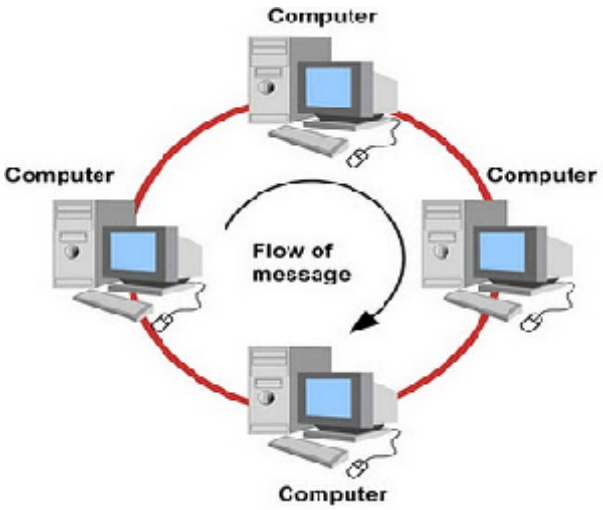
b) Perlu penanganan khusus.

c) Kontrol terpusat (Hub) jadi elemen kritis.

C. Topologi Cincin (Ring)

Topologi jaringan ini menghubungkan seluruh komputer dengan jalur data yang melingkar. Untuk membentuk jaringan cincin, setiap sentral harus dihubungkan seri satu dengan yang lain dan hubungan ini akan membentuk loop tertutup. Dalam sistem ini setiap sentral harus dirancang agar dapat berinteraksi dengan sentral yang berdekatan maupun berjauhan. Dengan demikian kemampuan melakukan switching ke berbagai arah sentral. Keuntungan dari topologi jaringan ini antara lain :

tingkat kerumitan jaringan rendah (sederhana), juga bila ada gangguan atau kerusakan pada suatu sentral maka aliran trafik dapat dilewatkan pada arah lain dalam sistem seperti pada gambar 2.13.



Gambar 2.11 Topologi Cincin (Ring)

Dalam menerapkan topologi ini mempunyai kelebihan dan kekurangan.

Adapun kelebihan dan kekurangannya yaitu :

Kelebihan

a. Hemat kabel.

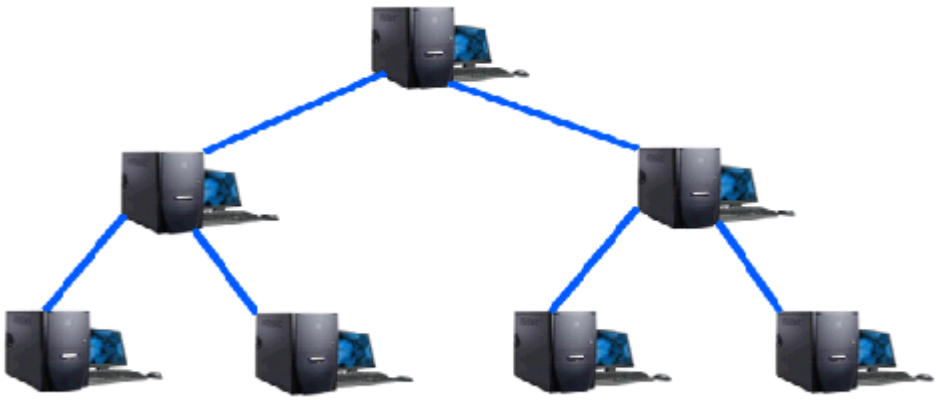
Kelemahan

a. Peka kesalahan

b. Pengembangan jaringan lebih kaku.

D. Topologi Pohon (Tree)

Topologi jaringan ini menghubungkan komputer-komputer dengan sistem pencabangan. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hirarki yang berbeda seperti pada gambar 2.14.



Gambar 2.12 Topologi Pohon (Tree)

Untuk hirarki yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai hirarki semakin tinggi. Topologi jaringan ini disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat.

2.3.4 Perangkat Keras

Perangkat-perangkat keras yang terdapat dalam jaringan komputer adalah :

A. File Servers

Sebuah file server merupakan jantung dari jaringan komputer. Sebuah file server bertugas mengontrol komunikasi dan informasi diantara node/komponen dalam suatu jaringan. Sebagai contoh mengelola pengiriman file database atau

pengolah kata dari workstation dari salah satu node ke node yang lain, atau menerima email pada saat yang bersamaan dengan tugas yang lain. Tugas file server sangat kompleks, dia juga harus menyimpan informasi dan membaginya secara cepat.

B. Workstations

Keseluruhan komputer yang terhubung ke file server dalam jaringan disebut sebagai workstation. Sebuah workstation minimal mempunyai kartu jaringan, Aplikasi jaringan, kabel untuk menghubungkan ke jaringan.

C. Network Interface Cards (NIC)

NIC atau kartu jaringan merupakan perangkat yang menyediakan media untuk menghubungkan antara komputer, kebanyakan kartu jaringan adalah kartu internal, yaitu kartu jaringan yang di pasang pada slot ekspansi di dalam komputer. Beberapa komputer seperti komputer MAC, menggunakan sebuah kotak khusus yang ditancapkan ke port serial atau port SCSI. Pada komputer notebook ada slot untuk kartu jaringan yang biasa disebut PCMCIA slot.

D. Concentrators/Hubs

Sebuah Consentrator/Hubs adalah sebuah perangkat yang menyatukan kabel-kabel network dari tiap-tiap workstation, server atau perangkat lain. Dalam topologi bintang, kabel twisted pair datang dari sebuah workstation masuk kedalam hub. Hub mempunyai banyak slot concentrator yang mana dapat dipasang menurut nomor port dari kartu yang dituju.

E. Repeater

Alat ini berfungsi untuk memperkuat sinyal dari sebuah segmen jaringan ke segmen jaringan lainnya seperti pada gambar 2.15.



Gambar 2.13 Repeater

Repeater bermanfaat untuk mengatasi keterbatasan panjang kabel karena sinyal yang melemah menempuh jarak tertentu dapat diperkuat kembali.

F. Bridges

Berfungsi untuk menghubungkan dua jaringan yang memiliki segmen yang sama seperti pada gambar 2.16.



Gambar 2.14 Bridge

Selain memperkuat sinyal seperti yang dilakukan repeater, bridge juga melakukan tranmisi ulang paket data dari satu segmen ke segmen yang lainnya.

G. Routers

Berfungsi untuk menghubungkan dua jaringan yang memiliki segmen yang berbeda seperti pada gambar 2.17.



Gambar 2.15 Routers

Untuk membedakan router dengan bridge, dapat di umpamakan bus antar kota. Bridge dapat diibaratkan Antar Kota Dalam Propinsi (AKDP), sedangkan Router diibaratkan Antar Kota Antar Propinsi (AKAP).

2.4 Protokol

Protokol adalah aturan-aturan main yang mengatur komunikasi antara komputer satu dengan lainnya di dalam sebuah jaringan. Di dalam aturan- aturan tersebut termasuk petunjuk yang berlaku bagi cara-cara atau metode mengakses sebuah jaringan, topologi fisik, tipe-tipe kabel dan kecepatan transfer data. Selain itu protokol juga merupakan sekumpulan aturan untuk memecahkan masalah-masalah yang khusus yang terjadi antar alat-alat komunikasi agar proses transmisi data dapat terjadi dengan baik dan benar.

Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam protokol antara lain :

A. Syntax

merupakan format data dan cara pengkodean yang digunakan untuk mengkodekan sinyal.

B. Semantic

digunakan untuk mengetahui maksud dan mengoreksi informasi yang dikirim.

C. Timing

merupakan pewaktuan yang digunakan untuk mengetahui kecepatan transmisi data.

2.4.1 Fungsi Data

Secara umum protokol berfungsi untuk membangun hubungan antara pengirim dan penerima serta menyalurkan informasi dengan keakuratan yang tinggi. Secara rinci fungsi protokol adalah sebagai berikut :

A. Fragmentasi dan reassembly

Membagi-bagi berita dalam bentuk paket-paket pada saat komputer mengirim data dan menggabungkannya lagi setelah data tersebut diterima.

B. Encaptulation

Melengkapi paket-paket dengan address, kode koreksi, dll.

C. Connection Control

Membangun hubungan komunikasi, melakukan transmisi data, dan mengakhiri hubungan.

D. Flow Control

Pengatur perjalanan data.

E. Error Control

Pengontrol terjadinya kesalahan dalam komunikasi data.

F. Transmission Service

Pemberi pelayanan komunikasi data khususnya yang berkaitan dengan prioritas dan keamanan data.

2.4.2 Susunan Lapisan & Standarisasi Protokol

Seiring dengan pesatnya pertumbuhan dalam teknologi komputer serta kebutuhan pengolahan data yang terdistribusi, maka para produsen memerlukan suatu standardisasi agar komputer yang diproduksi dapat berkomunikasi dengan komputer yang diproduksi oleh produsen lainnya. Standardisasi ini sangat dibutuhkan dalam industri komunikasi yang berguna untuk mengatur dan menetapkan karakteristik fisik, elektris, dan prosedur dari komunikasi data.

Salah satu standarisasi dalam protokol jaringan yang dikembangkan oleh International Standards Organization (ISO) adalah Open System Interconnection (OSI). Model ini dapat diterima oleh banyak pihak sehingga dinyatakan sebagai

suatu standar. Teknik pada model referensi OSI adalah menggunakan teknik layer (lapisan) dimana setiap lapisan dibedakan menurut fungsi dan proses yang dilakukan. Fungsi-fungsi yang mirip harus dijadikan satu lapisan sehingga tidak tercipta banyak lapisan yang akan mengakibatkan transmisi data menjadi lambat dan tidak efektif. Susunan lapisan ini menunjukan tahapan dalam melakukan komunikasi. Model referensi OSI ini didefenisikan menjadi tujuh lapisan protokol komunikasi, yaitu :

1. Physical Layer

Lapisan ini merupakan lapisan pertama dan bertugas untuk mengatur sinkronisasi pengiriman dan penerimaan data, spesifikasi mekanis dan elektris, membangun dan memutuskan hubungan komunikasi. Contoh dari lapisan ini adalah EIA/TIA-232,V35, EIA/TIA- 449, V.24, RJ-45, Ethernet, NRZI, NRZ, B8ZS.

2. Data Link Layer

Lapisan ini merupakan lapisan kedua dari model OSI. Fungsi dari lapisan ini adalah memecah data atau informasi menjadi beberapa frame tertentu yang dilengkapi dengan bit-bit alamat pengirim dan penerima, mendeteksi kesalahan yang mungkin terjadi saat proses transmisi berlangsung dan pada sisi penerima, lapisan ini berfungsi untuk menggabungkan kembali bit-bit yang diterima. Contoh dari lapisan ini adalah IEEE802.2/802.3, HDLC, Frame relay, PPP, FDDI, ATM

3. Network Layer

Lapisan ini merupakan lapisan ketiga dari model OSI. Lapisan ini berfungsi untuk memberikan layanan pengiriman data dengan menentukan rute pengiriman dan mengendalikannya sehingga data dapat sampai ketujuan. Selain itu data yang berupa pesan-pesan akan dibagi-bagi dlm bentuk paket-paket data yg dilengkapi dengan berbagai header tertentu pada setiap paket data tersebut. Contoh dari lapisan ini adalah IP, IPX, Appletalk DDP.

4. Transmission layer

Merupakan lapisan keempat dari model OSI. Fungsinya adalah memberikan layanan dalam hal error recovery dan data flow control serta mencari rute kosong untuk proses transmisi data dan informasi. Contoh dari lapisan ini adalah TCP, UDP, SPX.

5. Session layer

Lapisan session merupakan lapisan kelima dari model OSI. Lapisan ini bertugas untuk menyediakan sarana pembangunan hubungan dan pengontrolan terhadap kerjasama antar komputer atau program aplikasi yang sedang berkomunikasi. Dalam beberapa standar protokol jaringan, lapisan Session dan lapisan Transport digabung menjadi satu lapisan. Contoh dari lapisan ini adalah RPC, SQL, NFS, SCP.

6. Presentation Layer

Merupakan lapisan keenam dari model OSI. Lapisan ini mengatasi masalah perbedaan format penyajian data dengan cara mengonversikan syntax data yang dikirim agar dapat dimengerti oleh penerima. Lapisan ini juga menyediakan fasilitas untuk melakukan kompresi dan enkrisi-dekripsi data agar kea manan data terjamin. Contoh dari lapisan ini adalah JPEG, ASCII, TIFF, GIF, MPEG, MIDI.

7. Application Layer

Merupakan lapisan paling atas atau lapisan ketujuh dari model OSI. Bertugas untuk mengatur interaksi antara pengguna komputer dengan aplikasi yang dipakai. Contoh dari lapisan ini adalah Telnet,HTTP,FTP, NFS, SMTP, SNMP.

Pada lapisan 7, 6 dan 5 difokuskan untuk bentuk pelayanan dari suatu aplikasi, sedangkan untuk lapisan 4, 3, 2 dan 1 berorientasikan tentang aliran data atau komunikasi data.