

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Jaringan Komputer

Sejak memasyarakatnya internet dan dipasarkannya sistem operasi oleh *Microsoft Inc*, menghubungkan beberapa komputer baik komputer pribadi (PC) maupun *server* dengan sebuah jaringan dari jenis LAN (*Local Area Network*) sampai WAN (*Wide Area Network*) menjadi sebuah hal yang mudah dan biasa. Demikian pula dengan konsep *downsizing* maupun *lightsizing* yang bertujuan menekan anggaran belanja (efisiensi anggaran) khususnya dalam peralatan komputer, hal itu menyebabkan kebutuhan akan sebuah jaringan komputer merupakan satu hal yang tidak bisa terelakkan. Dalam melaksanakan kerja praktek, kami juga menggunakan dasar-dasar teori jaringan sebagai bahan acuan. Berikut adalah pengertian dari jaringan komputer itu sendiri dan dasar-dasar teori jaringan yang digunakan dalam laporan ini.

Menurut Hantoro (2006:10) menyimpulkan bahwa :

Jaringan komputer adalah himpunan “interkoneksi” antara 2 komputer *anonomous* atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel. Bila sebuah komputer dapat membuat komputer lainnya *restart*, *shutdown*, atau melakukan kontrol lainnya, maka komputer-komputer tersebut bukan *anonomous* (tidak melakukan kontrol terhadap komputer lain dengan akses penuh).

2.2. Topologi

A. Jenis-jenis Jaringan

Secara umum jaringan komputer terbagi menjadi 3 jenis, yaitu:

1. *Local Area Network (LAN)*

Menurut Hantoro (2006:11) memberikan batasan bahwa “Sebuah LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan”.

LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan *workstation* dalam kantor suatu perusahaan untuk memakai bersama sumber daya (misalnya *printer*) dan saling bertukar informasi. Biasanya jarak antarnode tidak lebih jauh dari sekitar 200 meter.

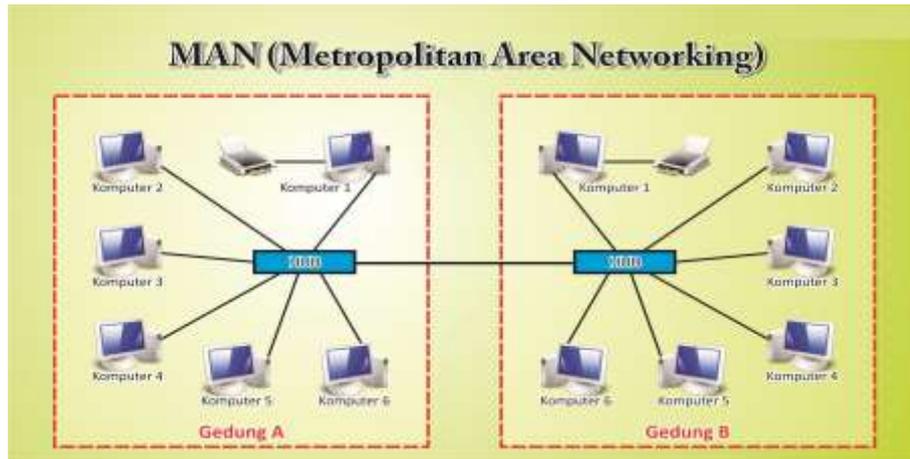


Sumber : Jaringan LAN pro.co.id

Gambar II.1 LAN

2. *Metropolitan Area Network (MAN)*

1. Menurut Hantoro (2006:16) memberikan batasan bahwa “Sebuah MAN biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar gedung dalam suatu daerah (wilayah seperti provinsi atau negara bagian)”. Dalam hal ini jaringan menghubungkan beberapa buah jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar. Sebagai contoh, jaringan beberapa faktor cabang sebuah bank di dalam sebuah kota besar yang dihubungkan antara satu dengan lainnya.



Sumber : Jaringan MAN pro.co.id

Gambar II.2 MAN

3. Wide Area Network (WAN)

Menurut Hantoro (2006:17) memberikan batasan bahwa:

Wide Area Network (WAN) adalah jaringan yang biasanya sudah menggunakan media *wireless*, sarana satelit, ataupun kabel serat *optic*, karena jangkauannya yang lebih luas, bukan hanya meliputi satu kota atau antarkota dalam suatu wilayah, tetapi mulai menjangkau area atau wilayah otoritas negara lain”.

Biasanya WAN lebih rumit dan sangat kompleks bila dibandingkan LAN maupun MAN. Menggunakan banyak sarana untuk menghubungkan antara LAN dan WAN ke dalam komunikasi global seperti internet, meski demikian antara LAN, MAN dan WAN tidak banyak berbeda dalam beberapa hal. Hanya lingkup areanya saja yang berbeda satu dengan yang lain.



Sumber : Jaringan WAN Jaringankomputer.org

Gambar II.3 WAN

B. Topologi Jaringan

Menurut Hantoro (2006:39) memberikan batasan bahwa “Topologi jaringan adalah gambaran perencanaan hubungan antarkomputer dalam WAN yang umumnya menggunakan kabel (sebagai media transmisi) dengan konektor, *ethernet card* dan perangkat pendukung lainnya”.

Terdapat 6 jenis topologi yaitu:

1. Topologi Bus (*Bus Topology*)

Menurut Hantoro (2006: 40) memberikan batasan bahwa “Topologi ini merupakan bentangan satu kabel yang kedua ujungnya ditutup, dimana di sepanjang kabel terdapat node-node”.

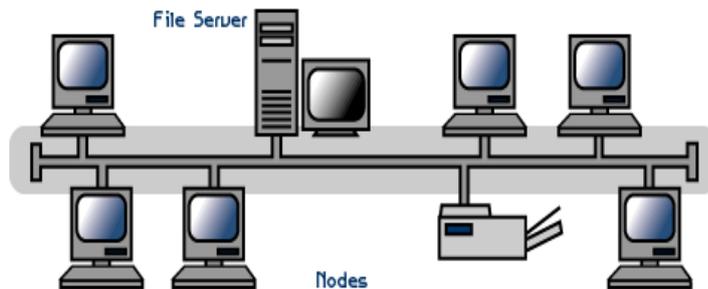
Pada topologi *Bus*, signal dalam kabel dengan topologi ini dilewati satu arah sehingga memungkinkan sebuah *collision* terjadi. Diantara keuntungan dan kerugian dari topologi ini adalah sebagai berikut:

a. Keuntungan:

- 1.) Murah, karena tidak memakai banyak media dan kabel yang dipakai banyak tersedia di pasaran.
- 2.) Setiap komputer dapat saling berhubungan secara langsung.

b. Kerugian:

1.) Sering terjadi *hang* atau *crass talk*, yaitu bila lebih dari satu pasang memakai jalur di waktu yang sama harus bergantian atau ditambah *relay*.



Sumber : Topologi Bus Teorikomputer.com

Gambar II.4 Topologi Bus

2. Topologi Ring (*Ring Topology*)

Menurut Hantoro (2006:41) memberikan batasan bahwa “Topologi jaringan yang berupa lingkaran tertutup yang berisi node-node. Signal mengalir dalam dua arah sehingga dapat menghindarkan terjadinya *collision* sehingga memungkinkan terjadinya pergerakan data yang sangat cepat”.

Dalam topologi *ring* semua komputer saling tersambung membentuk lingkaran (seperti *bus* tetapi ujung-ujung *bus* disambung). Data yang dikirim diberi *address* tujuan sehingga dapat menuju komputer yang dituju. Tiap stasiun (komputer) dapat diberi *repeater* (*transceiver*) yang berfungsi sebagai *ListenState* (tiap bit dikirim kembali dengan mengalami *delay* waktu) dan *BypassState* (menghilangkan *delay* waktu dari stasiun yang tidak aktif).

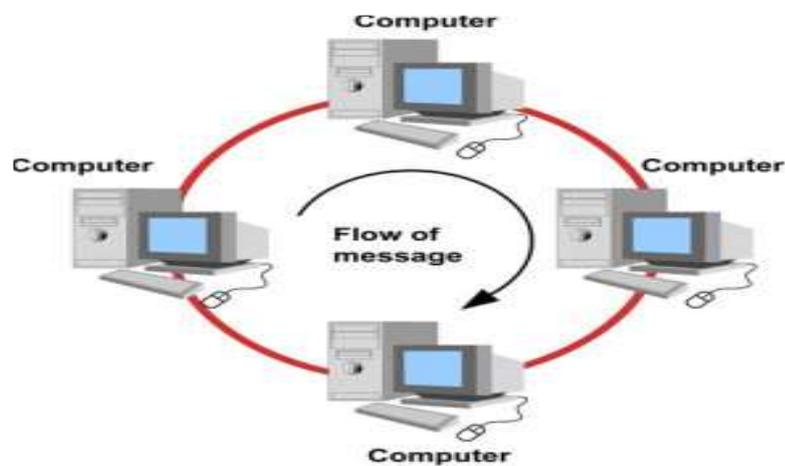
a. Keuntungan :

1.) Kegagalan koneksi akibat gangguan media dapat diatasi lewat jalur lain yang masih terhubung.

2.) Penggunaan sambungan *point to point* membuat *transmission error* dapat diperkecil.

b. Kerugian :

1.) Data yang dikirim, bila melalui banyak komputer, transfer data menjadi lambat.



Sumber : Topologi Ring Teorikomputer.com

Gambar II.5 Topologi Ring.

3. Topologi Star (*Star Topology*)

Menurut Hantoro (2006:42) menyimpulkan bahwa:

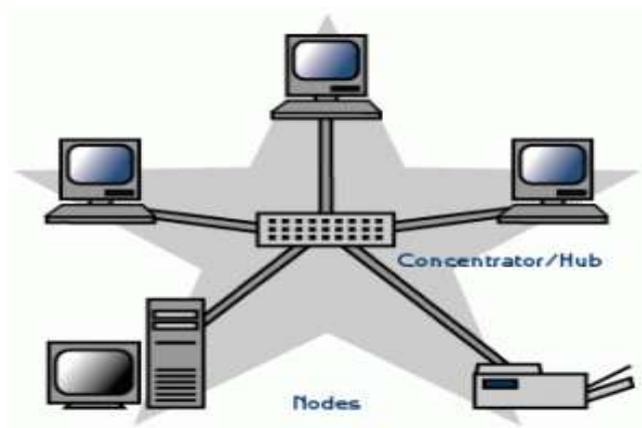
Karakteristik dari topologi jaringan ini adalah *node (station)* berkomunikasi langsung dengan *station* lain melalui *centralnode (hub atau switch)*, *traffic* data mengalir dari *node* ke *centralnode* dan diteruskan ke *node (station)* tujuan. Jika salah satu segmen kabel putus maka jaringan lain tidak akan terputus.

a. Keuntungan :

- 1.) Akses ke *station* lain (*client* atau *server*) cepat.
- 2.) Dapat menerima *workstation* baru selama port di *centralnode* (*hub* atau *switch*) tersedia.
- 3.) *Hub* atau *switch* bertindak sebagai konsentrator.
- 4.) *Hub* atau *switch* dapat disusun seri (bertingkat) untuk menambah jumlah *station* yang terkoneksi di jaringan.
- 5.) *User* dapat lebih banyak dibanding topologi *bus* maupun *ring*.

b. Kerugian :

- 1.) Bila *traffic* data cukup tinggi dan terjadi *collision*, maka semua komunikasi akan ditunda dan koneksi akan dilanjutkan dengan cara *random*, apabila *hub* atau *switch* mendeteksi tidak ada jalur yang sedang dipergunakan oleh node lain.

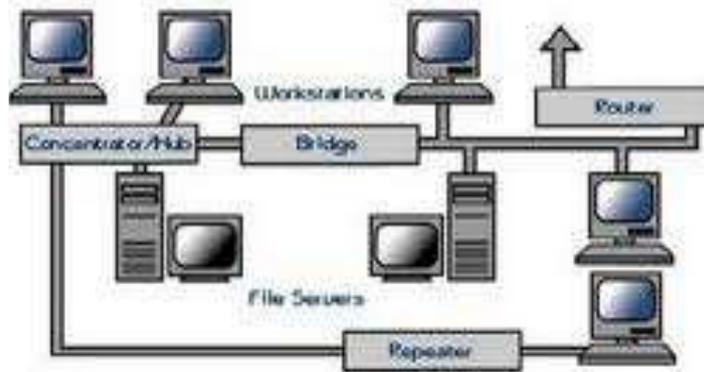


Sumber Topologi Star teorikomputer.com

Gambar II.6 Topologi star

4. Topologi Linear (*Daisy-Chain Topology*)

Menurut Hantoro (2006:43) memberikan batasan bahwa “Topologi ini merupakan peralihan dari topologi *Bus* dan topologi *Ring*, dimana tiap simpul terhubung langsung ke dua simpul lain melalui segmen kabel, tetapi segmen membentuk saluran, bukan lingkaran utuh”.



Sumber : Topologi Linear Teorikomputer.com

Gambar II.7 Topologi Linear.

5. Topologi Tree (*Hierarchical Topology*)

Menurut Hantoro (2006:44) menyimpulkan bahwa: Tidak semua stasiun mempunyai kedudukan yang sama. Stasiun yang kedudukannya lebih tinggi menguasai stasiun dibawahnya, sehingga jaringan sangat tergantung pada stasiun yang kedudukannya lebih tinggi (*hierachical topology*) dan kedudukan stasiun yang sama disebut *peer topology*.

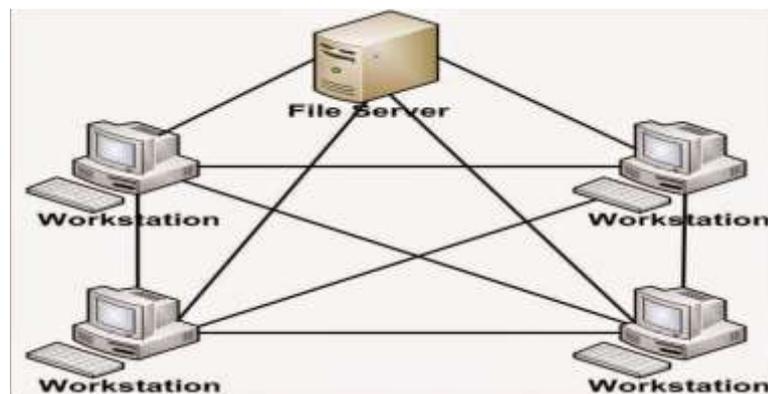


Sumber : Topologi Tree Teorikomputer.com

Gambar II.8 Topologi Tree

6. Topologi Mesh (*Mesh Topology*)

Menurut Hantoro (2006:45) menyimpulkan bahwa Topologi Mesh adalah suatu topologi yang memang didisain untuk memiliki tingkat restorasi dengan berbagai alternatif rute atau penjaluran yang biasanya disiapkan dengan dukungan perangkat lunak atau *software*. Komponen utama yang digunakan dalam topologi mesh ini adalah *DigitalCrossConnect* (DXC) dengan satu atau lebih dari dua sinyal *aggregate*, dan tingkat *crossconnect* (koneksi persilangan) yang beragam pada level sinyal SDH. Topologi jaringan mesh ini menerapkan hubungan antar sentral secara penuh. Jumlah saluran ini harus disediakan untuk membentuk suatu jaringan topologi mesh adalah jumlah sentral dikurangi 1 ($n-1$, dengan n adalah jumlah sentral). Tingkat kerumitan yang terdapat pada jaringan mesh ini sebanding dengan meningkatnya jumlah sentral yang terpasang. Dengan demikian disamping kurang ekonomis juga relatif mahal dalam pengoperasiannya.



Sumber : Topologi Mesh Teorikomputer.com

Gambar II.9 Topologi Mesh

2.3.Perangkat Jaringan Keras.

Secara umum komponen jaringan terdiri dari beberapa perangkat keras yaitu:

1. Kabel

Ada beberapa tipe (jenis) kabel yang banyak digunakan dan menjadi standar dalam penggunaan untuk komunikasi data dalam jaringan komputer. Kabel-kabel ini sebelumnya harus lulus uji kelayakan sebelum dipasarkan dan digunakan. Setiap jenis kabel mempunyai kemampuan dan spesifikasi yang berbeda. Oleh karena itu dibuatlah pengenalan tipe kabel. Ada dua jenis kabel yang dikenal secara umum dan sering dipakai untuk LAN yaitu *coaxial* dan *twistedpair* (UTP dan STP).

a. Coaxial Cable

Dikenal dua jenis tipe kabel coaxial dipergunakan buat jaringan komputer, yaitu :

1.) Thick Coaxial Cable

Kabel *coaxial* jenis ini dispesifikasikan berdasarkan standar IEEE 802.3 – 10BASE5, dimana kabel ini mempunyai diameter rata-rata 12mm. Kabel jenis ini biasanya disebut sebagai standar *ethernet* atau *thickethernet*, atau hanya disingkat *ThickNet*.



Sumber : Jenis kabel coaxial.com

Gambar II.10 Thick Coaxial Cable

Kabel *Coaxial* (RG-6) ini jika digunakan dalam jaringan mempunyai spesifikasi dan aturan sebagai berikut :

a.) Setiap ujung harus diterminasi dengan terminator 50 ohm (dianjurkan menggunakan terminator yang sudah dirakit, bukan menggunakan satu buah resistor 50 ohm1 watt, sebab resistor mempunyai disipasi tegangan

b.)Maksimum 3 *segment* dengan perantara *segments*.



ulated

- c.) Setiap kartu jaringan mempunyai pemancar tambahan(*external transceiver*).
- d.) Setiap *segment* maksimum berisi 100 perangkat jaringan, termasuk dalam hal ini *repeaters*.
- e.) Maksimum jarak antar *segment* adalah 4.920 *feet* (atausekitar 1500 meter).
- f.) Setiap *segment* harus diberi *ground*.
- g.) Jarak maksimum antarata patau pencabang dari kabel utama ke perangkat (*device*) adalah 16 *feet* (sekitar 5meter).
- h.) Jarak minimum antar *tap* adalah 8 *feet* (sekitar 2,5meter)

2.) *Thin Coaxial Cable*

Kabel *coaxial* jenis ini banyak dipergunakan di kalangan radio amatir, terutama untuk *transceiver* yang tidak memerlukan *output* daya yang besar. Untuk digunakan sebagai perangkat jaringan, kabel *coaxial* jenis ini harus memenuhi standar IEEE 802.3 10BASE2, dimana diameter rata-rata berkisar 5mm dan biasanya berwarna hitam atau warna gelap lainnya. Setiap perangkat (*device*) dihubungkan dengan BNC T-*connector*. Kabel jenis ini juga dikenal sebagai *thin Ethernet* atau *ThinNet* .Kabel *coaxial* jenis ini, misalnya jenis RG-58 A/U atau C/U, jika di implementasikan dengan T-*Connector* dan terminator dalam sebuah jaringan, harus mengikuti aturan sebagai berikut:



Sumber : jenis kabel coaxial.com

Gambar II.11 Thin Coaxial Cable

- a.) Setiap ujung kabel diberi terminator 50-ohm.
- b.) Panjang maksimal kabel adalah 1,000 feet (185 meter) per *segment*.
- c.) Setiap *segment* maksimum terkoneksi sebanyak 30 perangkat jaringan (*devices*).
- d.) Kartu jaringan cukup menggunakan *transceiver* yang *onboard*, tidak perlu tambahan *transceiver*, kecuali untuk *repeater*.
- e.) Maksimum ada 3 *segment* terhubung satu sama lain (*populatedsegment*).
- f.) Setiap *segment* sebaiknya dilengkapi dengan satu *ground*.
- g.) Panjang minimum antar T-Connector adalah 1,5 feet (0.5 meter).
- h.) Maksimum panjang kabel dalam satu *segment* adalah 1,818 feet (555 meter).
- i.) Setiap *segment* maksimum mempunyai 30 perangkat terkoneksi.

Ethernet juga dapat menggunakan jenis kabel lain, yaitu UTP (*Unshielded Twisted Pair*) dan STP (*Shielded Twister Pair*). Kabel UTP atau STP yang umum dipakai adalah kabel yang terdiri dari 4 pasang kabel terpilin.

1.) UTP (*Unshielded Twisted Pair*)



Sumber : www.tech-faq.com/utp.html

Gambar II.12 Kabel UTP

Secara fisik, kabel *Unshielded Twisted-Pair* terdiri atas empat pasang kawat medium. Setiap pasang dipisahkan oleh lapisan pelindung. Tipe kabel ini semata-mata mengandalkan efek

konsultasi yang diproduksi oleh pasangan-pasangan kawat, untuk membatasi degradasi sinyal. Seperti halnya STP, kabel UTP juga harus mengikuti *rule* yang benar terhadap beberapa banyak tekukan yang diizinkan perkaki kabel. UTP digunakan sebagai media *networking* dengan impedansi 100 Ohm. Hal ini berbeda dengan tipe pengkabelan *twister-pair* lainnya seperti pengkabelan untuk telepon. Karena UTP memiliki diameter eksternal 0,43 cm, ini menjadikannya mudah saat instalasi. Untuk UTP terdapat pula pembagian jenis yakni:

- a) *Category 1* : sifatnya mampu mentransmisikan data kecepatan rendah. Contoh: kabel telepon.
- b) *Category 2* : sifatnya mampu mentransmisikan data lebih cepat dibanding *category 1*. Dapat digunakan untuk transmisi digital dengan bandwidth hingga 4 MHz.
- c) *Category 3* : mampu mentransmisikan data hingga 16 MHz.
- d) *Category 4* : mampu mentransmisikan data hingga 20 MHz.
- e) *Category 5* : digunakan untuk transmisi data yang memerlukan bandwidth hingga 100 MHz.

Adapun cara pemasangan kabel UTP model straight through:

(1) *Straight*

Kabel straight merupakan kabel yang memiliki cara pemasangan yang sama antara ujung satu dengan ujung yang lainnya. Kabel straight digunakan untuk menghubungkan 2 device yang berbeda.

Contoh penggunaan kabel straight adalah sebagai berikut :

1. Menghubungkan antara computer dengan switch
2. Menghubungkan computer dengan LAN pada modem cable/DSL
3. Menghubungkan router dengan LAN pada modem cable/DSL

4. Menghubungkan switch ke router
5. Menghubungkan hub ke router

2.) *Shielded Twisted -Pair (STP)*

Kabel STP mengkombinasikan teknik-teknik perlindungan dan antisipasi tekukan kabel. STP yang peruntukan bagi instalasi jaringan *ethernet*, memiliki resistansi atas interferensi elektromagnetik dan frekuensi radio tanpa perlu meningkatkan ukuran fisik kabel. Kabel *Shielded Twisted-Pair* nyaris memiliki kelebihan dan kekurangan yang sama dengan kabel UTP. Satu hal keunggulan STP adalah jaminan proteksi jaringan dari interferensi-interferensi eksternal, sayangnya STP sedikit lebih mahal dibandingkan UTP. Tidak seperti kabel *coaxial*, lapisan pelindung kabel STP bukan bagian dari sirkuit data, karena itu perlu *diground* pada setiap ujungnya. Pada prakteknya, melakukan *ground* STP memerlukan kejelian. Jika terjadi ketidaktepatan, dapat menjadi sumber masalah karena bisa menyebabkan pelindung bekerja sebagai layaknya sebuah antenna; menghisap sinyal-sinyal elektrik dari kawat-kawat dan sumber-sumber listrik lain disekitarnya. Kabel STP tidak dapat dipakai dengan jarak lebih jauh sebagaimana media-media lain (seperti kabel *coaxial*) tanpa bantuan *device* penguat (*repeater*).

c. *Fiber Optic Cable*

Menurut Hantoro (2006:29) menyimpulkan bahwa: Kabel *fiberoptic* adalah kabel yang memiliki inti serat kaca sebagai saluran untuk menyalurkan sinyal antar terminal, sering dipakai sebagai saluran *BACKBONE* karena keandalannya yang tinggi dibandingkan dengan *coaxial cable* atau kabel UTP. Kabel ini tidak berpengaruh oleh cuaca dan panas.

Bagian-bagian dari *fiberoptic* terdiri dari :

- 1.) *Core* adalah kaca tipis yang merupakan bagian inti dari fiber optik yang dimana pengiriman sinar dilakukan.
- 2.) *Cladding* adalah materi yang mengelilingi inti yang berfungsi memantulkan sinar kembali ke dalam inti (*core*).
- 3.) *Buffer Coating* adalah plastik pelapis yang melindungi fiber dari kerusakan.

Cara Kerja Fiber Optik sebagai berikut :

Sinar dalam fiber optik berjalan melalui inti dengan secara memantul dari *cladding*, dan hal ini disebut total internal *reflection*, karena *cladding* sama sekali tidak menyerap sinar dari inti. Akan tetapi dikarenakan ketidak murnian kaca sinyal cahaya akan terdegradasi, ketahanan sinyal tergantung pada kemurnian kaca dan panjang gelombang sinyal.

2. Ethernet Card (Kartu Jaringan Ethernet)

Menurut Hantoro (2006:28) menyimpulkan bahwa: Cara kerja *Ethernet Card* berdasarkan *broadcast network*, dimana setiap *node* dalam suatu jaringan menerima setiap transmisi data yang dikirim oleh suatu node yang lain. Setiap *Ethernet Card*

mempunyai alamat sepanjang 48 bit yang dikenal sebagai *Ethernet Address (MAC Address)*. Alamat tersebut ditanam ke dalam setiap rangkaian kartu jaringan (NIC) yang dikenali sebagai *Media Access Control (MAC)* atau lebih dikenal dengan istilah *hardware address*.



Sumber : Ethernet Card.co.id

Gambar II.13 Ethernet Card

3. Hub dan Switch (Konsentrator)

Menurut Hantoro (2006:35) memberikan batasan bahwa “Sebuah konsentrator (*hub* atau *switch*) adalah sebuah perangkat yang menyatukan kabel-kabel network dari tiap *workstation*, *server* atau perangkat lain”. *Switch* merupakan konsentrator yang memiliki kemampuan manajemen *traffic* data lebih baik bila dibandingkan *hub*. Saat ini telah terdapat banyak tipe *switch* yang *managible*. Selain dapat mengatur *traffic* data, juga dapat diberi IP Address.



Sumber : Hub & Switch Teorikomputer.com

Gambar II.14 Hub & Switch

4. Repeater

Menurut Daryanto (2010:13) memberikan batasan bahwa: *Repeater* adalah perangkat keras yang berguna untuk memperluas jangkauan LAN tipe wired ataupun wireless, dimasa lalu, repeater digunakan untuk menggabungkan segmen-segmen dari kabel Ethernet. Repeater akan

memperkuat sinyal sebelum kemudian mengirimkan sinyal ke segmen berikutnya, ini karena sinyal akan menurun jika semakin panjang kabel yang digunakan.



Sumber : TeoriKomputer.com

Gambar II.15 Repeater

Menurut Daryanto (2010:37) menyimpulkan bahwa: Fungsi dari *bridge* itu sama dengan fungsi *repeater*, tetapi *bridge* mampu menghubungkan antar jaringan yang menggunakan transmisi berbeda. Misalnya jaringan *ethernetbaseband* dengan *ethernetbroadband*. *Bridge* mampu memisahkan sebagian dari trafik karena mengimplementasikan mekanisme *framefiltering*. Mekanisme yang digunakan di *bridge* ini umum disebut sebagai store and forward. Walaupun demikian *broadcasttraffic* yang dibangkitkan dalam LAN tidak dapat difilter oleh *bridge*.

6. Router

Menurut Sugiyono (2012:29) menyimpulkan batasan: *Router* merupakan perangkat yang dikhususkan untuk menangani koneksi antara dua atau lebih *network* yang terhubung melalui *packetswitching*. *Router* bekerja dengan melihat alamat asal dan alamat tujuan dari paket yang melewatinya dan memutuskan rute yang akan dilewati paket tersebut untuk sampai ke tujuan. *Router* mengetahui alamat masing-masing komputer di lingkungan jaringan localnya, mengetahui alamat *bridge* dan *router* lainnya”.



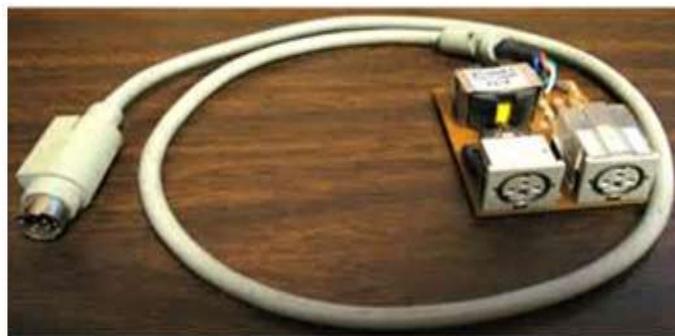
Sumber : Router TeoriKomputer.com

Gambar II.16 Router

2.4. Perangkat Jaringan Lunak

1. *Apple LocalTalk*

Menurut Daryanto (2010:55) menyimpulkan batasan: *Apple LocalTalk* adalah sebuah teknologi jaringan yang dikembangkan oleh *Apple Computer, Inc.* Untuk mesin-mesin komputer *Macintosh*. Metode yang digunakan oleh *LocalTalk* adalah CSMA/CA (*Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance*). Hampir sama dengan CSMA/CD, *Adapter LocalTalk* dan *cable twisted pair* khusus digunakan untuk menghubungkan beberapa komputer melalui serial port serial.

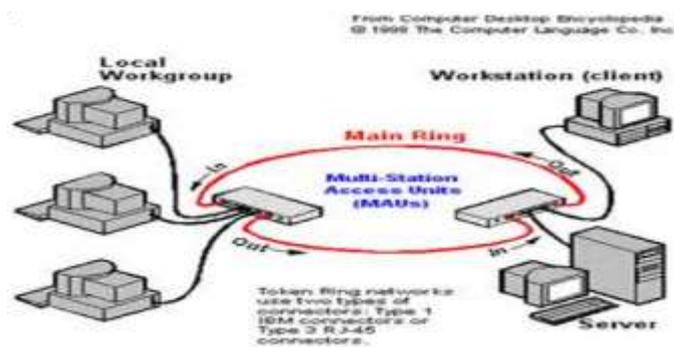


Sumber : Apple Localtalk TeoriKomputer

Gambar II.17 Apple Localtalk

2. *Token Ring*

Dalam suatu *token ring*, suatu pola bit khusus yang disebut *token* bergerak mengelilingi terminal-terminal kapan saja walaupun terminal dalam keadaan diam. Ketika satu terminal ingin mentransmisikan suatu *frame*, terminal tersebut harus meraih *token* itu. Oleh karena itu hanya ada satu *token*, maka hanya satu terminal saja yang dapat melakukan transmisi pada satu saat yang sama. Dengan metode *token ring* maka tidak terjadi tumbukan dalam pengiriman data. Pada metode ini, suatu terminal harus menunggu giliran dalam waktu yang relatif lebih lama bila akan mengirimkan data.



Sumber : Token Ring Teori Jaringan

Gambar II.18 Token Ring

Sebuah paket kontrol, yang dikenal sebagai kontrol *token* juga dilewatkan dalam *ring*. *Device* yang ingin mentransmit data akan mengambil *token*, mengisinya dengan data dan dikembalikan ke *ring*. *Device* penerima akan mengambil *token* tersebut, lalu mengosongkan isinya dan dikembalikan ke *ring*. Protokol ini mencegah terjadinya koalisi data dan menghasilkan performansi yang lebih baik pada penggunaan *high level bandwidth*. Ada tiga tipe pengembangan dari *token ring* dasar : *full duplex*, *switched* dan 100 VG- Any LAN. *Token ring full duplex* menggandakan *bandwidth* yang tersedia bagi *device* pada *network*. *Switch ed to kenring* menggunakan *switch* yang mentransmisikan data antara segmen LAN, tidak antara *device* LAN tunggal. Standar 100VG-Any LAN mendukung format *Ethernet* dan *Tokenring* pada kecepatan 100MBps.

3. Ethernet

Pada awalnya *Ethernet* didesain untuk dijalankan di atas kabel koaksial pada kecepatan maksimum 10MBps, sekarang *Ethernet* beroperasi pada kabel koaksial *thinwire* (10base2) dan *unshielded twisted-pair* (UTP) *telephonewiring* (10baseT). *Device* pada *network* PC, *workstation*, *printer*, *server*, dan lain-lain secara fisik terhubung ke kabel tunggal yang dikenal sebagai bus. Pada perkembangan berikutnya, muncul teknologi *Switch Ethernet*, untuk menghindari problem tabrakan paket. Sebuah *Switch Ethernet* menggantikan pengkabelan *Hub*. Berikutnya adalah *Fast Ethernet*, yang membesarkan *bandwidth* LAN dari 10MBps menjadi 100MBps. Ia menggunakan dua standar yaitu Gigabit 100BaseT (IEEE 802.3u) dan Gigabit 100VG-Any LAN (IEEE 803.12).



Sumber : Etherhnet.com

Gambar II.19 Ethernet

Bila *upgrade* ke *switch Ethernet* dilakukan tanpa perlu NIC baru dan pengkabelan, *Fast Ethernet* memerlukan NIC baru dan mungkin juga pengkabelan baru. Standar 100Base-T menggabungkan dua skema signaling yang dikenal sebagai 100Base-4T dan 100 Base-TX. 100Base-T mempunyai *option* protokol *half-duplex* yang beroperasi di atas kabel 4 pasang (kategori 3, 4, atau 5 UTP), yang juga digunakan untuk 10Base-T, *shielded Twisted-pair* (STP) dan fiber. Tiga pasang digunakan untuk transmisi data untuk masing-masing arah, sedangkan pasangan keempat untuk perlindungan kolisi.

4. Fiber Distributed Data Interface (FDDI)

Menurut Daryanto (2010:59) memberikan batasan bahwa: “ *Fiber Distributed Data Interface (FDDI)* adalah Sebuah teknologi jaringan yang menghubungkan antara dua atau lebih jaringan dan mendukung transmisi data antar jaringan untuk jarak yang jauh”.



Sumber : Fiber Distributed Data Interface.com

Gambar II.20 Fiber Distributed Data Interface

5. ATM (*Asynchronous Transfer Mode*)

Menurut Daryanto (2010:61) menyimpulkan bahwa: ATM adalah sebuah metode *switching, connection-oriented local* dan teknologi jaringan pada suatu wilayah yang menyediakan sebuah komunikasi kecepatan tinggi untuk pengguna yang

sebenarnya tak terbatas. ATM didefinisikan dengan sebuah standard antar muka dari kumpulan *switch* yang ditetapkan oleh *International and Telephone Consultive Committee (ITCC)* sekarang disebut ITU (*International Telecommunication Union*)

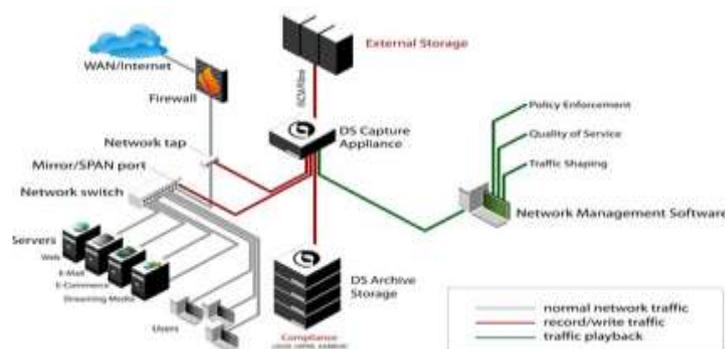
2.5 TCP/IP dan Subnetting.

Menurut Hantoro (2006:63) menyimpulkan bahwa: Protokol merupakan himpunan aturan-aturan yang memungkinkan komputer satu dapat berhubungan dengan komputer lain. Aturan-aturan ini meliputi tata cara bagaimana agar komputer bisa saling berkomunikasi; biasanya berupa bentuk (model) komunikasi, waktu (saat berkomunikasi), barisan (*traffic* saat berkomunikasi), pemeriksaan error saat transmisi data dan lain-lain.

Berikut ini adalah beberapa jenis protokol jaringan yang sering kita gunakan:

1. TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*)

Pada dasarnya komunikasi data merupakan proses pengiriman data dari satu komputer ke komputer yang lain. Untuk dapat mengirimkan data, pada komputer harus ditambahkan alat khusus, yang dikenal sebagai *network interface* (*interface jaringan*).



Sumber : TeoriKomputer.com TCP/IP

Gambar II.21 TCP/IP

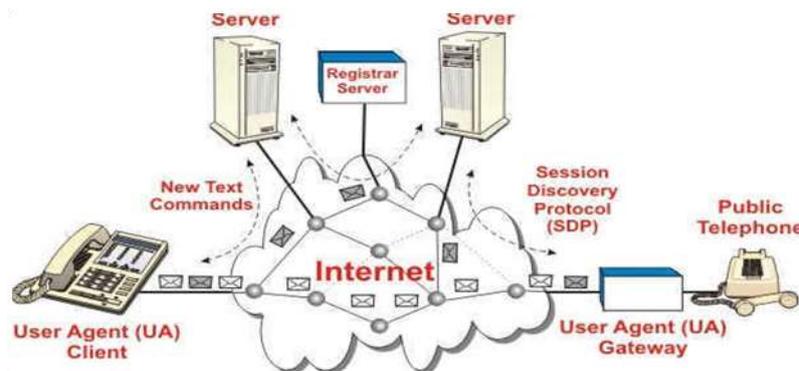
Jenis *interface* jaringan ini bermacam-macam, bergantung pada media fisik yang digunakan untuk mentransfer data tersebut. Dalam proses pengiriman data ini terdapat beberapa masalah yang harus dipecahkan. Pertama, data harus dapat dikirimkan ke komputer yang tepat, sesuai tujuannya, dan data harus dalam keadaan utuh tanpa kerusakan (terjadinya kerusakan data dapat terjadi jika ada interferensi sinyal dari luar atau komputer tujuan berada jauh secara jaringan). Karenanya perlu ada mekanisme yang mencegah rusaknya data ini, dan dibuatlah

beberapa aturan yang saling bekerja sama satu samalainnya. Sekumpulan aturan untuk mengatur proses pengiriman data ini disebut sebagai protokol komunikasi data. Protokol ini di implementasikan dalam bentuk program komputer (*software*) yang terdapat pada komputer dan peralatan komunikasi lainnya. TCP/IP adalah sekumpulan protokol yang didesain untuk melakukan fungsi-fungsi komunikasi data tersebut.

2. IPX/SPX (*Internet Packet Exchange/Sequenced Packet Exchanged*)

Menurut Hantoro (2006:63) memberikan batasan bahwa:

IPX/SPX adalah protokol standar pada jaringan Novell Netware, untuk mengatasi masalah *internetworking* pada jaringan PC. Novell Netware merupakan sistem operasi jaringan komputer yang dirancang untuk mengaitkan PC ke dalam jaringan antar-PC”.



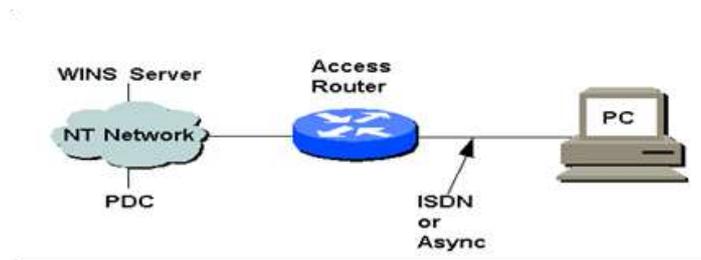
Sumber : IPX/SPX teorikomputer.com

Gambar II.22 IPX/SPX

3. NETBIOS

Menurut Hantoro (2006:68) menyimpulkan bahwa: *NetBIOS* digunakan dalam *Microsoft Work Group* dengan metode *peer to peer*. *Protocol NetBIOS* memberikan layanan pada *session layer* dan *transport layer* (layer 4 dan 5 model OSI). *NetBIOS* tidak menyediakan

format frame untuk kelebihan transmisi jaringan dikarenakan adanya berbagai macam perbedaan macam perbedaan implementasi NetBIOS yang terjadi.

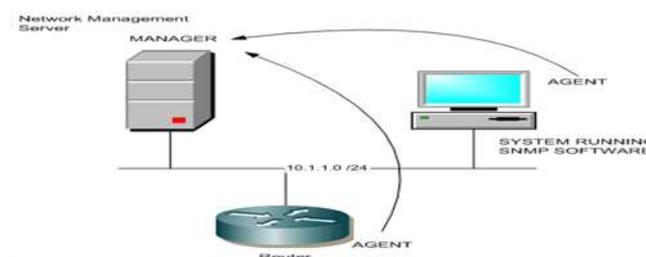


Sumber : Netbios Teorikomputer.com

Gambar II.23 Netbios

4. SNMP (*Simple Network Management Protocol*)

Menurut Hantoro(2006:69) menyimpulkan bahwa: SNMP adalah sebuah protokol yang digunakan untuk memantau dan mengontrol jaringan dari tempat lain (jauh). Data dilewatkan dari SNMP agent yang berupa hardware atau software yang melaporkan suatu aktivitas atau proses pada beberapa perangkat jaringan seperti *hub*, *router*, *bridge*, dan lain-lain. Monitoring ini dilakukan melalui *console* dari *workstation*.



Sumber : SNMP TeoriKomputer.com

Gambar II.24 SNMP

5. Subnetting

Menurut Hantoro(2006:70) adalah suatu metode untuk memperbanyak network ID dari suatu network ID yang telah anda miliki. Contoh kasus diperiukannya subnetting: Sebuah perusahaan memperoleh IP address network kelas C 192.168.0.0. Dengan IP network tersebut maka akan didapatkan sebanyak 254 (2^8-2) alamat IP address yang dapat kita pasang pada komputer yang terkoneksi ke jaringan. Yang menjadi masalah adalah bagaimana mengelola jaringan dengan jumlah komputer lebih dari 254 tersebut. Tentu tidak mungkin jika anda harus menempatkan komputer sebanyak itu dalam satu lokasi. Jika anda hanya menggunakan 30 komputer dalam satu kantor, maka ada 224 IP address yang tidak akan terpakai. Untuk mensiasati jumlah IP address yang tidak terpakai tersebut dengan jalan membagi IP network menjadi beberapa network yang lebih kecil yang disebut subnet.

6. Keamanan jaringan

Menurut Hantoro(2006:71) Kemanan Jaringan komputer adalah proses untuk mencegah dan mengidentifikasi penggunaan yang tidak sah dari jaringan komputer. Langkah-langkah pencegahan membantu menghentikan pengguna yang tidak sah yang disebut “penyusup” untuk mengakses setiap bagian dari sistem jaringan komputer . Tujuan /Keamanan jaringan komputer/ adalah untuk mengantisipasi resiko jaringan komputer berupa bentuk ancaman fisik maupun logik baik langsung ataupun tidak langsung mengganggu aktivitas yang sedang berlangsung dalam jaringan computer.