BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Jaringan Komputer

2.1.1 Dasar Jaringan Komputer

Jaringan Komputer adalah sekelompok komputer otonom yang dihubungkan satu dengan lainnya dengan menggunakan protokol komunikasi melalui media transmisi atau media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data, informasi, program, penggunaan bersama perangkat keras seperti *Printer, Harddisk*, dan sebagainya.

Prinsip dasar dalam system jaringan ini adalah proses pengiriman data atau informasi dari pengirim ke penerima melalui suatu media komunikasi tertentu. Tujuan dibangunnya suatu jaringan komputer adalah untuk membawa data informasi dari sisi pengirim ke penerima secara cepat dan tepat tanpa adanya kesalahan melalui media transmisi atau media komunikasi tertentu.

Meskipun tujuannya sederhana, tetapi bukan tidak ada masalah. Dalam hal ini terdapat beberapa hal yang masih dirasa sebagai kendala. Pertama masih mahalnya fasilitas komunikasi yang tersedia dan bagaimana cara memanfaatkan jaringan yang ada secara efisien. Kedua, gangguan transmisi (*noise)*. Ketiga, keterbatasan baik dari jumlah maupun kualitas sumber daya manusia yang menguasai teknologi jaringan ini. Keempat, keterbatasan dalam penyediaan modal investasi, karena untuk melakukan investasi teknologi dibutuhkan biaya yang tidak sedikit.

Teknologi jaringan ini memiliki sejumlah manfaat, selain berfungsi sebagai pengintegrasi data dan pendistribusian informasi. Manfaat yang dapat diperoleh dari pembangunan suatu jaringan komputer adalah sebagai berikut:

a. Berbagi pakai peralatan dan sumber daya.

   Jaringan komputer memungkinkan beberapa komputer untuk saling memanfaatkan peralatan dan sumber daya yang ada seperti *printer, harddisk* dan *periperal* lainnya serta penggunaan bersama perangkat lunak. Peralatan yang semula tersebar diberbagai ruangan, unit dan departemen dapat digunakan bersama-sama sehingga dapat menekan biaya investasi serta meningkatkan efektifitas dan optimalisasi dari penggunaan sumber daya tersebut.

b. Integrasi data

   Jaringan komputer memungkinkan terjadinya pengintegrasian data dari berbagai terminal pemasukan data dan transaksi ke dalam pusat pengolahan data sehingga dengan demikian memudahkan untuk memperoleh informasi yang aktual dan akurat setiap saat.

c. Komunikasi

   Jaringan computer memungkinkan terjadinya komunikasi antar pemakai komputer, baik melalui *e-mail* dan *e-message* untuk mengirimkan pesan-pesan dan informasi penting lainnya maupun *teleconference* untuk melakukan rapat atau pertemuan. Fasilitas untuk berkomunikasi dalam lingkungan jaringan komputer tentu saja akan terasa praktis, karena komputer selain

digunakan untuk memasukkan data transaksi juga melakukan proses dan sekaligus sebagai alat komunikasi baik secara public ataupun private.

d. Distributed Processing

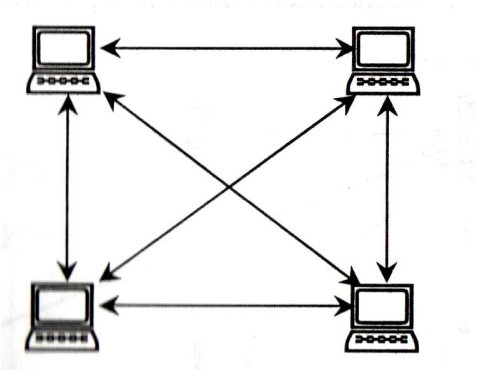
Pembangunan jaringan komputer ini juga dapat mencegah ketergantungan kepada computer pusat. Setiap proses data tidah harus dilakukan pada satu komputer saja, melainkan dapat didistribusikan ke komputer lainnya sehingga mengurangi terjadinya bottle neck yang dapat menunda perolehan informasi.

2.2 Model – Model Hubungan Pada LAN

Ada beberapa macam model hubungan pada LAN diantaranya :

2.2.1 Peer To Peer

Seperti dikatakan dalam buku (Implementasi jaringan komputer dengan linux redhat 9, oleh Husni) Model hubungan peer to peer memungkinkan user membagi sumber daya yang ada di komputer baik itu berupa file, layanan printer dan lain – lain serta mengakses sumber daya yang terdapat pada komputer lain. Namun model ini tidak mempunyai sebuah file server atau sumber daya yang terpusat. Didalam model hubungan peer to peer ini, seluruh komputer adalah sama, yang mana mempuyai kemampuan yang sama untuk memakai sumber daya yang tersedia di dalam jaringan model ini di desain untuk jaringan berskala kecil dan menengah.



Gambar 2. 1 Model hubungan peer to peer
(Sumber : www.googleimage.com)

Kelebihan Model Hubungan Peer to peer:

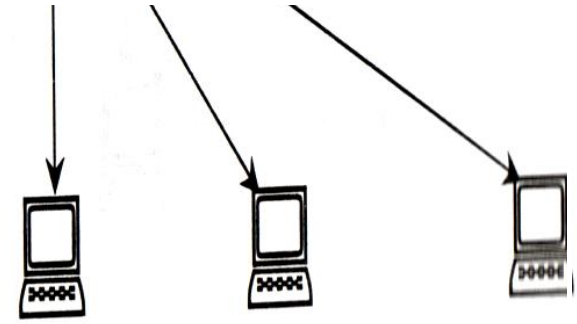
a. Tidak terlalu mahal, karena tidak membutuhkan dedicated file server.
b. Mudah dalam konfigurasi programnya, hanya tinggal mengatur untuk operasi model hubungan peer to peer.

Kekurangan dari Hubungan Peer to peer

a. Tidak terpusat, terutama untuk penyimpanan data dan aplikasi
b. Tidak aman, karena tidak menyediakan fasilitas untuk keperluan itu.

2.2.2 Client - Server

Model hubungan client server memungkinkan jaringan untuk me-sentralisasi fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua dedicated file server. Sebuah file server menjadi jantung dari keseluruhan system, memungkinkan untuk mengakses sumber daya dan menyediakan keamanan. Work station yang berdiri sendiri dapat mengambil sumberdaya yang ada pada file server. Model hubungan ini, menyediakan mekanisme untuk mengintegrasikan seluruh komponen yang ada di jaringan dan memungkinkan banyak penggunaan secara bersama-sama memakai sumber daya pada file server.



Gambar 2. 2 Model hubungan Client server
(Sumber : www.googleimage.com)

Kelebihan model hubungan Client server:

c. Terpusat (sumber daya dan keamanan data dikontrol melalui server)
d. Skalabilitas
e. Fleksibel
f. Teknologi baru dengan mudah terintegrasi ke dalam system
g. Keseluruhan komponen (Client/network/server) dapat bekerja sama.

Kekurangan model hubungan client server:

a. Mahal
b. Membutuhkan investasi untuk dedicated file server
c. Perbaikan (Jaringan besar membutuhkan seorang staff untuk mengatur agar system berjalan secara efisien)
d. Berketergantungan.
e. Ketika server jatuh mengakibatkan keseluruhan operasi pada network akan jatuh pula.

2.3 Perangkat Keras Jaringan

Jaringan pada masa kini tidak hanya digunakan sebagai sarana komunikasi antar komputer saja. Alat-alat komunikasi modern dan perangkat elektronik saat ini sudah dilengkapi kemampuan untuk mengakses jaringan, baik jaringan lokal maupun internet. Ponsel telah memiliki teknologi web enabled sehingga pengguna dapat mengakses halaman web tanpa harus berada di depan komputer yang terkoneksi internet. PDA telah mampu menjalankan program-program internet semacam Yahoo Messenger atau Internet Explorer sehingga kita dapat chatting atau mengakses internet dengan nyaman. Dengan ponsel dan PDA yang berfasilitas Bluetooth kita dapat berkomunikasi dan saling mengirimkan data tanpa melalui kabel. Berikut ulasan mengenai perangkat-perangkat keras jaringan.

2.3.1 Workstation

Workstation adalah perangkat keras yang digunakan untuk meminta layanan dan menerima dari server dalam suatu jaringan. Workstation atau disebut juga klien umumnya memiliki sistem operasi dengan antarmuka grafis dan memiliki program-program penunjang layanan di jaringan. Berikut contoh dari workstation :

a. Ponsel

   Ponsel atau telepon seluler tidak hanya dapat digunakan sebagai alat komunikasi suara atau teks (SMS) saja. Perkembangan bahasa pemrograman WML atau Wireless Markup Language membuat ponsel yang telah *web*

enabled dapat mengakses halaman website dengan mudah. WML adalah salah satu bahasa pemrograman website yang berasal dari HTML (Hyper Text Markup Language) namun dikembangkan untuk mendukung aplikasi WAP (Wireless Application Protocol), yaitu protokol bagi aplikasi internet pada perangkat keras tanpa kabel seperti ponsel atau PDA. Dengan ponsel yang memiliki kemampuan sebagai modem, kita dapat mengakses dial-up internet melalui operator telepon seluler tanpa melalui jaringan telepon lokal (PSTN). Bahkan, dengan teknologi CDMA kita dapat mengakses internet jauh lebih cepat dan lebih murah jika dibandingkan dengan teknologi GSM.

b. PDA

PDA (Personal Digital Assistant) merupakan suatu perangkat digital yang berukuran kecil dan berfungsi untuk menyimpan informasi seperti nomor telepon, alamat, jadwal kegiatan, kalender dan lain sebagainya. PDA kadang diartikan sebagai suatu alat genggam yang sering disebut dengan istilah "Palm" karena Palm Pilot adalah salah satu pendahulu dari PDA. PDA ini memiliki sistem operasi dan aplikasi layaknya komputer personal (PC) namun dengan skala dan kapasitas yang lebih kecil. Ada kecenderungan saat ini bahwa fungsi PDA telah terintegrasi ke dalam ponsel sehingga kita sering menemukan ponsel yang merangkap sebagai PDA.

c. Laptop

Komputer Laptop atau biasa dikenal dengan istilah notebook, merupakan komputer personal yang memiliki sumber daya baik baterai maupun listrik AC. Laptop memiliki ukuran yang relatif lebih kecil dari tas koper sehingga

dapat dengan mudah dibawa bepergian dan digunakan di tempat-tempat umum. Sebuah laptop memiliki berat yang umumnya lebih ringan dari 3 kg, dan memiliki ketebalan 3 inchi atau kurang.

Laptop menggunakan monitor yang menggunakan teknologi flat atau LCD (Liquid Crystal Display) sehingga memiliki ukuran layar yang tipis. Untuk menambahkan LAN Card atau modem pada laptop, kita dapat menggunakan PC Card (PCMCIA).

d. PC Desktop

PC Desktop adalah komputer personal yang digunakan untuk menjalankan aplikasi desktop (grafis) dalam keperluan sehari-hari. Aplikasi yang dijalankan umumnya merupakan aplikasi yang membutuhkan kualitas grafis yang cukup tinggi. PC desktop memiliki perangkat keras yang jauh lebih lengkap jika dibandingkan dengan laptop ataupun PC tablet.

PC Desktop membutuhkan sistem operasi grafis karena aplikasi yang dijalankan biasanya berbasis antarmuka grafik GUI (graphic user interface). Aplikasi internet saat ini pun umumnya berjalan dalam mode grafis dengan kualitas yang cukup tinggi. Selain itu, PC Desktop saat ini juga dituntut untuk mampu menjalankan aplikasi multimedia sehingga memberikan kenyamanan yang optimal dalam penggunaannya.

PC Desktop umumnya dilengkapi dengan harddisk tersendiri di mana sistem operasi dan data tersimpan. Namun, ada pula PC Desktop yang tidak membutuhkan harddisk atau biasa disebut dengan diskless workstation.

Diskless workstation membutuhkan jaringan dengan sistem operasi UNIX atau Windows NT.

2.3.2 Thin Client dan LTSP (Linux Terminal Server Project)

Thin client adalah jenis infrastruktur IT dimana client/workstation/desktop hanya menampilkan layar/output, dan tidak melakukan proses komputasi lainnya. Semua pekerjaan dilakukan di server. Karena itu client tidak membutuhkan komputer dengan spesifikasi yang mewah. Pentium II dengan memory 32 MB sudah lebih dari cukup, dan hard disk tidak diperlukan. Arsitektur thin client kadang juga dikenal dengan istilah centralized atau server-based computing. Contoh berbagai solusi thin client misalnya Windows Terminal Server, Citrix Metaframe, NX, dan yang akan penulis implementasikan LTSP (Linux Terminal Server Project).

Ada banyak kelebihan solusi berbasis thin client jika dibandingkan dengan desktop konvensional :

1. **Investasi hardware jauh lebih murah** :

   Dimana biasanya untuk setiap staf baru kita perlu membelikan sebuah komputer Pentium IV dengan memory minimal 256 MB, dengan thin client maka kita cukup membelikan komputer bekas Pentium II dengan memory 32 MB — namun performanya tetap dapat menyamai Pentium IV.

2. **Longer Hardware Lifecycle** :

   Selain investasi hardware lebih murah seperti yang telah disebut diatas, juga umur hardware menjadi lebih panjang. Dimana biasanya mungkin kita perlu meng upgrade komputer desktop setiap 3-4 tahun, dengan solusi thin client,

maka komputer bisa digunakan sampai lebih dari 5 tahun dengan performa yang tetap sangat baik.

3. **Maintenance** :

   Jauh lebih mudah, tidak mengganggu user, dan tidak memakan waktu. Dimana biasanya jika ada komputer rusak maka kita perlu waktu minimal satu hari (backup data user, install ulang komputer, restore data user). Maka, dengan thin client cukup mengganti komputer user dengan komputer Pentium II lainnya dan user dapat kembali bekerja dalam waktu hitungan menit.

4. **Manajemen Desktop** :

   Mudah dalam manajemen desktop, Contoh: jika ada 100 desktop maka kita perlu melakukan 100 kali instalasi seluruh software yang ada. Namun dengan solusi thin client, maka kita hanya perlu instalasi satu kali, dan 100 desktop otomatis akan mendapatkannya juga, dan bisa mudah mengunci desktop client, sehingga mereka tidak bisa memasang software-software tanpa sepengetahuan operator dimana ini adalah salah satu penyebab utama masuknya virus / spyware / trojan, dengan dampak susulan yang bisa sangat fatal bagi perusahaan.

5. **Upgrade mudah & murah** :

   Untuk meningkatkan kinerja seluruh desktop, seringkali dapat dilakukan cukup dengan upgrade memory di server atau upgrade switch. Dibandingkan dengan desktop biasa, dimana jika ada 100 desktop maka total biaya upgrade dikalikan dengan 100 buah komputer, sangat mahal & tidak efisien.

6. **Keamanan data** :

   Karena semua data tersimpan di server, maka bisa lebih mudah kita amankan dari oknum staf (corporate espionage, internal hacker, dst). Desktop thin client juga bisa dikunci sehingga semua fasilitas akses datanya (disket, USB, dll) tidak berfungsi sehingga oknum staf tidak bisa mencuri data dari komputer dan dibawa keluar perusahaan.

   LTSP, sebagai salah satu solusi thin client, memiliki semua kelebihan yang tersebut diatas.

   Kelebihan dari LTSP (Linux Terminal Server Project) adalah :

1. **Bebas Biaya Lisensi** :

   Karena berlisensi GPL (open source). Dibandingkan dengan solusi Windows Terminal Server, atau Citrix, yang bisa dengan mudah menembus angka ribuan atau puluhan ribu dolar.

2. **Fleksibel, Mudah di Upgrade** :

   Cukup install versi terbaru yang akan terpasang di direktori yang berbeda dari versi sebelumnya, copy file-file konfigurasi yang lamai.

3. **Netral** :

   Apapun distro Linux yang digunakan hampir bisa dipastikan bahwa LTSP bisa dipasang.

LTSP adalah satu set script yang memungkinkan kita menampilkan layar server di client. Tentu saja di dalamnya jauh lebih kompleks, ada fasilitas remote boot, remote file system, hardware auto detection, remote multimedia & output.

Karena tidak ada teknologi yang tidak mempunyai kelemahan. Maka kelemahan dari LTSP (Linux Terminal Server Project) adalah, seperti penggunaan bandwidth yang agak lebih boros daripada Citrix diperkirakan max. 50 client di satu segmen network 100 mbps, dan single point of failure di server. Tapi ini semua bisa diatasi dengan perencanaan yang baik, rutinitas backup data yang dilakukan secara disiplin, dan strategi disaster recovery yang tepat dimana proses recovery dapat dilakukan dalam hitungan menit saja.

2.3.3 Network Interface Card (NIC)

Network Interface Card (NIC) atau LAN Card adalah sebuah komputer circuit board atau kartu yang terpasang pada sebuah komputer sehingga komputer tersebut mampu terkoneksi pada jaringan. NIC menyediakan antarmuka ke media. NIC bisa menggunakan transceiver eksternal atau melalui transceiver internal terintegrasi yang dipasang pada Network Interface Card PCB. NIC biasanya juga dilengkapi protocol control firmware dan Ethernet Controller yang dibutuhkan untuk mendukung protokol data-link Medium Access Control (MAC) yang digunakan oleh Ethernet.

Setiap NIC mendapatkan Ethernet Source Address dari perusahaan pembuat NIC (biasanya disimpan di PROM pada NIC). Address tersebut bersifat unik secara global. Ada sekitar 16 blok atau 8 juta address yang disediakan oleh perusahaan pembuat NIC berdasarkan struktur addressing flat. Hal ini untuk memastikan bahwa tidak ada dua Ethernet NIC yang akan mempunyai source address yang sama.

Pada workstation dalam suatu Local Area Network (LAN) biasanya terpasang NIC yang didesain khusus untuk transmisi data pada LAN.Teknologi pada LAN card yang umumnya digunakan adalah ethertnet atau token ring kebanyakan lan card yang ada di pasaran menggunakan steknologi ethernet sehingga orang menyebutnya network interface card sebagai ehertnet card. Teknologi ehternet dikembangkan oleh perusahaan ternama Xerox.

Standar IEEE 802.3 menentukan ethernet berdasarkan fisik dan lapisan data link pada modl OSI.Sebagian besar sistem ethernet menggunakan:

a. Carrier-sense multiple-access with collision detection (csma/cd) untuk mengontrol akses ke media jaringan.
b. Broadcast baseband
c. Metode pemekatan data menjadi paket data yang disebut Frame.
d. Kecepatan transmisi 10 Mbps,100 Mbps, dan 1 Gbps.

2.3.4 Tipe – Tipe Ethernet :

a. 10Base5 – menggunakan kabel Coaxial Thicknet yang memerlukan transceiver dengan tap vampire untuk koneksi ke komputer. Ada drop kabel dari transceiver ke Attachman Interface Unit (AIU). AIU berupa port DIX di card jaringan . Ada sebuah transceiver untuk masing – masing card jaringan di jaringan komputer.Tipe ini menggunakan aturan 5-4-3 yang berarti ada 5 segmen jaringan dengan 4 repeater dan 3 segmen tersebut dapat dikoneksikan ke komputer biasanya menggunakan topologi bus. Panjang maksimum segmen adalah 500 meter dengan panjang keseluruhan adalah 2500 meter.

Panjang minimum antarnode adalah 2,5 meter. Maksimum node per segmen adalah 100.

b. 10Base2 – menggunakan kabel Coaxial Thinnet. Menggunakan konektor BNC dan topologi bus yang diberi terminator pada setiap ujungnya. Kabel yang digunakan adalah RG-58A/U atau RG-58C/U dengan impedansi 50 ohm. RG-58U tidak dapat dipasang. Menggunakan aturan 5-4-3 (5 segmen, 4 repeater, 3 segmen yang dapat dikoneksikan ke komputer). Panjang maksimum dari sebuah segmen adalah 185 meter. Konnektor barrel dapat digunakan untuk menghubungkan bagian-bagian terkecil kabel pada setiap segmen. Tetapi, konektor barrel dapat mengurangi kualitas sinyal. Panjang minimum antarnode adalah 0,5 meter.
c. 10BaseT – menggunakan kabel Unshielded Twisted Pair (UTP). Menggunakan topologi star. Perlu dicatat bahwa Shielded Twisted Pair (STP) bukan merupakan spesifikasi 10BaseT. STP tidak mengikuti aturan 5-4-3, dapat menggunakan kabel kategori 3,4, atau 5, dengan performance terbaik kabel 5. Kabel kategori 3 paling jelek. Di sini, hanya diperlukan 2 pasang kabel. Kabel diatas dan di dinding ethernet harus berkecepatan penuh. Panjang maksimum segmen adalah 100 meter. Panjang minimum tiap node adalah 2,5 meter. Jumlah maksimal node per segmen adalah 1 (topologi star). Menggunakan konektor RJ-45.
d. 10BaseF – Menggunakan kabel fiber optik. Dapat memiliki 1024 node jaringan. Panjang maksimal adalah 2000 meter. Menggunakan konektor khusus untuk fiber optik. Mempunyai tiga kategori :

e. 10BaseFL – digunakan untuk menghubungkan komputer dengan lingkungan LAN. Tidak umum digunakan karena harganya sangat mahal.

f. 10BaseFP – digunakan untuk menghubungkan komputer dengan hub pasif sehingga jarak kabel bisa mencapai 500 meter.

g. 10BaseFB – menggunakan backbone di antara hub.

h. 10BaseTX – memerlukan sepasang kabel dari kategori 5. Jarak maksimal adalah 100 meter.

i. 100BaseT4 – memerlukan 4 pasang kabel kategori 3. Jarak maksimal adalah 100 meter.

j. 100BaseFX – dapat menggunakan media fiber optik untuk transmisi sampai jarak 200 meter. Membutuhkan 2 untai kabel fiber optik.

k. 100VG-Any-LAN – memerlukan 4 pasang kabel kategori 3. Jarak maksimal adalah 100 meter. Dapat mencapai 150 meter dengan kabel kategori 5. Apabila menggunakan fiber optik dapat mencapai 2000 meter. Tipe ethernet ini mendukung transmisi paket jaringan Token-Ring yang ditambahkan ke paket ethernet. Spesifikasi IEEE 802.12. Menggunakan media kontrol akses demand-priority. Topologi yang digunakan adalah bintang/star. Ethernet ini menggunakan serangkaian hub yang dipasang bertingkat.

Tabel 2. 1.Spesifikasi Kabel

Spesifikasi	Tabel Kabel	Panjang Maksimal
10BaseT	Unshielded Twisted	100 meter

	Pair	
10Base2	Thin Coaxial	185 meter
10Base5	Thick Coaxial	500 meter
10BaseF	Fiber Optic	2000 meter
10BaseTX	Unshielded Twisted Pair	220 meter

2.3.5 Media Transmisi

Media transmisi adalah perangkat keras yang digunakan untuk mengirimkan data pada jaringan. Data itu sendiri ditransmisikan dalam bentuk yang berbeda-beda sesuai dengan media transmisinya. Untuk media transmisi kabel, data akan diubah menjadi daya listrik. Pada media transmisi tanpa kabel, data diubah menjadi gelombang. Sedangkan untuk fiber optik, meski tergolong media transmisi berwujud kabel, namun data ditransmisikan dalam bentuk cahaya sehingga kecepatannya sangat tinggi.

a. Kabel

Kabel merupakan media transmisi data yang paling umum digunakan. Pada awal berkembangnya teknologi jaringan, media kabel menjadi pilihan utama atau dengan kata lain media transmisi kabel adalah metode transmisi data yang paling tua di dalam teknologi jaringan.

1. TP (Twisted Pair)

Twisted pair adalah tipe kabel yang terdiri dari dua kabel tembaga atau lebih yang berukuran kecil. Kabel-kabel tembaga tersebut masing-masing memiliki pelindung tersendiri dan saling membelit satu sama lain. Kabel dipilin untuk mengurangi terjadinya noise, crosstalk dan induksi elektromagnetik. Pada jaringan saat ini, digunakan kabel twisted pair yang berisi 8 buah kabel kecil yang masing-masing memiliki warna yang berbeda.

Kabel twisted pair umumnya terbagi menjadi dua yaitu UTP (Unshielded Twisted Pair) dan STP (Shielded Twisted Pair). Perbedaannya adalah kabel STP memiliki pelindung tambahan berupa alumunium foil sehingga noise dan induksi elektromagnetik dapat lebih diperkecil. Namun, harga kabel STP jauh lebih mahal dibandingkan kabel UTP.

UTP mempunyai panjang maksimum 100 meter dan mempunyai kecepatan 4-100 Mbps. Adapun STP juga mempunyai panjang maksimum 100 meter, kecepatan transmisi 16 – 155 Mbps dan interferensi eektriknya lebih rendah dibandingkan UTP. Kabel STP ini memerlukan konektor spesial untuk grounding. Kabel ini tahan terhadap interferensi elektrik, tetapi kurang dapat mengatasi penyadapan.

Ada dua standar pengurutan kabel yang saat ini digunakan, yaiut standar EIA (Electronics Industria Assosiation) dan standar AT&T. Perbedaan antara kedua standar tersebut ada pada urutan warna kabel saja. Standar pengkabelan twisted pair yang sering digunakan adaah standar AT&T.

Kabel twisted pair digunakan untuk menghubungkan antar-LAN Card maupun antara LAN Card dengan Hub atau Switch. Pada ujung kabel-kabel

tersebut dipasang konektor RJ-45 sehingga dapat dengan mudah ditancapkan pada LAN card ataupun Hub.

Ada dua macam cara pemasangan kabel twisted pair untuk kabel yang menghubungkan antar-LAN Card menggunakan metode Crossover, sedangkan untuk menghubungkan LAN Card dengan Hub menggunakan metode Straight. Urutan pin dan warna kabel adalah

Tabel 2. 2. Konfigurasi Pemasangan Kabel dengan Metode Straight

PIN	Warna Kabel		PIN	Warna Kabel
1	Putih-Oranye	⟷	1	Putih-Oranye
2	Oranye	⟷	2	Oranye
3	Putih-Hijau	⟷	3	Putih-Hijau
4	Biru	⟷	4	Biru
5	Putih-Biru	⟷	5	Putih-Biru
6	Hijau	⟷	6	Hijau
7	Putih-Coklat	⟷	7	Putih-Coklat
8	Coklat	⟷	8	Coklat

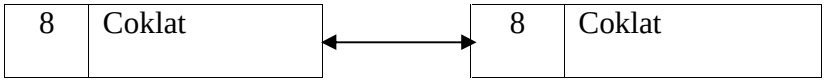
Straight artinya pin 1 terhubung dengan pin 1, pin 2 terhubung dengan pin 2, dan seterusnya.

Sekarang, pasangan kabel-kabel tersebut digabung dan dipotong sehingga bisa dimasukkan ke konektor RJ45. Pasangan kabel digabung dan dipotong, kemudian kabel dimasukkan ke konektor.

Sedangkan pada Crossover, pin 1 terhubung dengan pin 3 dan pin 2 terhubung dengan pin 6. Urutan lengkapnya, kami perlu menghubungkan ujung standar kabel pada pin 1 dan 2 ke ujung crossover (ujung yang lain) pin 3 dan 6. Pin 3 dan 6 pada ujung pertama ke pin 1 dan 2 pada ujung yang lain. Pin 4 dan 5 serta pin 7 dan 8 dapat saling ditukar.

Tabel 2. 3. Konfigurasi Pemasangan Kabel dengan Metode Crossover

PIN	Straight		PIN	Crossover
1	Putih-Oranye	↔	3	Putih-Hijau
2	Oranye	↔	6	Hijau
3	Putih-Hijau	↔	1	Putih-Oranye
4	Biru	↔	4	Biru
5	Putih-Biru	↔	5	Putih-Biru
6	Hijau	↔	2	Oranye
7	Putih-Coklat	↔	7	Putih-Coklat



Konektor RJ45 dipasangkan pada kabel menggunakan alat yang bernama Plug Crimper.

2. Coaxial

Kabel Coaxial adalah kabel yang terdiri dari 1 buah kabel yang menghantarkan sinyal dan dibungkus dengan lapisan kabel. Kabel yang berada di sisi luar berfungsi sebagai ground. Kabel coaxial dengan bantuan repeater dapat menghantarkan data hingga jarak yang jauh.

Kabel jenis ini mempunyai panjang maksimal 185 sampai 500 meter. Ada dua macam kabel coaxial, yaitu Thinnet dan Thicknet.

Thinnet, menggunakan British Naval Connector (BNC) pada masing-masing ujungnya. Thinnet merupakan bagian dari kelompok RG-58. Panjang maksimal kabel ini adalah 185 meter. Kecepatan transmisinya 10 MBps. Kabel Thinnet mempunyai impedansi 50 ohm dan masing-masing terminatornya juga memiliki impedansi yang sama. Konnektor T atau barrel tidak mempunyai impedansi.

Thicknet, mempunyai ketebalan setengah inchi. Panjang maksimal 500 meter. Kecepatan transmisi adalah 10 MBps. Harganya mahal dan jarang digunakan. Vampire tap atau piercing tap digunakan dengan transceiver untuk koneksi komputer ke kabel. Koneksi yang dibuat dapat mencapai 100 koneksi. Komputer mempunyai attachment unit interface (AUI) pada network card

yang merupakan 15 pin DB-15 connector. Komputer dikoneksikan ke kabel transceiver dari AUI pada network card.

3. Fiber Optic

Kabel fiber optic menggunakan serat kaca atau plastic untuk mentransferkan data. Kabel fiber optic terdiri dari sekumpulan serat kaca yang masing-masing memiliki kemampuan untuk mentransmisikan data dalam bentuk gelombang cahaya. Pada fiber optic, data ditransmisikan melalui cahaya bukan electron. Biasanya ada dua fiber, satu fiber untuk masing-masing arah. Panjang kabel sekitar 2 km. kecepatan transmisi 100 Mbps sampai 2 Gbps. Kabel ini paling mahal dan paling sulit diinstalasi. Keistimewaan kabel ini adalah tidak adanya interferensi. Dua tipe kabel fiber optic adalah kabel model tunggal (digunakan dengan laser) dan kabel model ganda (digunakan dengan driver Light Emitting Diode/LED).

Kabel fiber optic memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan kabel konvensional :

a. Kabel fiber optic memiliki bandwidth yang lebih besar jika dibandingkan dengan kabel biasa sehingga dapat mentransferkan data lebih banyak.
b. Kabel fiber optic memiliki daya tahan yang lebih tinggi terhadap noise maupun induksi elektromagnetik.
c. Kabel fiber optic lebih kecil ukurannya dan lebih ringan dibandingkan kabel logam.
d. Data mampu ditransferkan dalam format digital.

Kabel fiber optic juga memiliki kekurangan jika dibandingkan dengan kabel konvensional :

a. Teknik pemasangan kabel fiber optic lebih susah dan harganya relatih jauh lebih mahal.
b. Kabel fiber optic lebih rapuh dan susah disambung jika putus.

b. Radio

Gelombang radio merupakan salah satu alternative media transmisi pada jaringan. Gelombang radio cukup digemari, bahkan di Indonesia sendiri sempat mengalami booming karena infrastruktur yang diperlukan tidak terlalu mahal dan cukup mudah dalam instalasinya. Jaringan yang menggunakan gelombang radio cukup memiliki pemancar pada jarak-jarak tertentu saja tanpa harus mengeluarkan biaya yang banyak untuk memiliki kabel.

1. Infra Red

Infra red adalah gelombang yang panjangnya di bawah panjang gelombang cahaya. Infrared merupakan LED atau laser untuk membangkitkannya. Gelombang ini tidak mampu menembus benda sehingga jarak yang ditempuh relative pendek dan berjalan pada satu garis lurus (point to point). Frekuensi dari infrared berada pada 100 GHz – 1000 Thz. Dalam pemanfaatannya, jaringan infrared digunakan untuk menghubungkan komputer pada jarak pendek saja. Infrared diterapkan untuk pengiriman data jarak dekat antara perangkat portable (PDA).

2. Bluetooth

Bluetooth ditemukan pada tahun 1998 atas kerjasama dari perusahaan Ericson, IBM, Intel, Nokia dan Toshiba. Bluetooth digunakan pada Personal Area Network (PAN). Kini, Bluetooth diterapkan untuk pengiriman data suara dan digital pada jarak pendek antara perangkat portable (laptop, PDA dan ponsel) dengan komputer desktop. Bluetooth mendukung komunikasi point to point dan juga multipoint. Bluetooth mampu mentransferkan data hingga maksimal 720 Kbps pada jarak 10 meter dan mampu mentransferkan data hingga jarak 100 meter dengan bantuan power booster. Jika ada gangguan dari gelombang lain maka sinyal Bluetooth tidak akan putus, melainkan hanya berpengaruh pada kecepatannya saja.

2.3.6 Perangkat Bantu Jaringan

Perangkat bantu jaringan adalah perangkat yang berguna dalam membantu jaringan tersebut sehingga mampu mentransferkan data hingga jarak yang lebih jauh. Selain itu, fungsi perangkat bantu adalah untuk memperkuat sinyal dalam jaringan dari gangguan gelombang-gelombang lain.

a. Repeater

Repeater pada sistem komunikasi digital adalah alat yang menerima sinyal digital dalam media elektromagnetik dan memperkuat sinyal tersebut untuk diteruskan kembali. Pada media elektromagnetik, repeater menghilangkan atenuasi akibat gangguan gelombang lain ataupun akibat hilangnya daya pada kabel. Dengan adanya repeater, jarak yang ditempuh dalam transmisi data dapat diperjauh.

Repeater juga menghilangkan noise pada sinyal yang datang. Sinyal digital memiliki perbedaan jika dibandingkan dengan sinyal analog. Sinyal digital meskipun lemah dan telah terdistorsi dapat dengan mudah diterima dan diperbaiki. Pada transmisi dengan sistem komunikasi analog,sinyal dapat diperkuat dengan memperkuat dayanya yang sayangnya juga meningkatkan noise pada sinyal tersebut.

Sinyal digital sangat tergantung pada keberadaan dari tegangan listrik. Sinyal digital sangat mudah hilang jika dibandingkan dengan sinyal analog sehingga membutuhkan repeater yang lebih banyak pula. Sinyal analog dapat menempuh jarak hingga 18 km tanpa bantuan repeater sedangkan sinyal digital hanya mampu menempuh jarak 2000 – 6000 meter tanpa bantuan repeater.

Pada sistem komunikasi wireless, repeater terdiri dari penerima gelombang radio, amplifier, pemancar, isolator dan dua buah antena. Pemancar mengeluarkan sinyal pada frekuensi yang berbeda dengan sinyal yang diterima. Untuk mencegah terjadinya gangguan penerimaan dari kuatnya sinyal yang dipancarkan maka perbedaan frekuensi (frequency offset) wajib diselesaikan. Isolator juga membantu dalam memisahkan antara sinyal yang diterima dan sinyal yang dipancarkan.

Pada jaringan fiber optik, sebuah repeater terdiri dari photocell, amplifier, dan LED (Light Emitting Diode) atau IRED (Infra Red Emitting Diode). Baik sinyal cahaya ataupun sinyal infra red membutuhkan penguatan. Repeater pada jaringan fiber optik beroperasi pada daya yang jauh lebih rendah jika

dibandingkan dengan wireless repeater, lebih murah dan lebih sederhana. Namun fiber optik repeater membutuhkan lebih banyak perhatian dalam hal desain untuk mengurangi internal noise yang ditimbulkan oleh repeater itu sendiri.

b. Bridge

Bridge adalah alat yang manghubungkan sebuah LAN dengan LAN yang lain dengan teknologi yang sama (misalkan pada dua buah LAN yang sama-sama menggunakan teknologi Ethernet). Bridge akan memisahkan data mana yang harus dikirimkan pada LAN-nya sendiri atai dengan LAN lain yang terhubung dengannya.

Bridge bekerja pada level data-link (physical network) di suatu jaringan. Bridge mengkopi frame data dari suatu jaringan ke jaringan yang lain sepanjang jalur komunikasi yang terjalin. Beberapa produk dari bridge dapat berfungsi juga sebagai router sehingga dikenal dengan istilah brouter (bridge – router).

c. Hub

Hub adalah alat yang berfungsi sebagai tempat untuk menerima data dan meneruskannya menuju tempat yang lain. Hub terdiri dari port-port RJ-45 female sehingga kabel-kabel twisted pair yang sudah terpasang konektor RJ-45 pada ujung-ujungnya dapat dengan mudah ditancapkan pada hub.

Hub digunakan pada topologi star dan dapat diparallel hingga maksimum 3 buah hub. Hub di pasaran beredar dengan jumlah 5 port, 8 port, 10 port, 12 port, 16 port, 24 port, 32 port dan yang terbesar 64 port. Untuk jaringan yang

menggunakan hub yang diparallel lebih dari tiga buah, diperlukan sebuah router untuk menghubungkan hub yang keempat (jika ingin menambah jumlah hub lagi).

d. Switch

Switch atau switch hub pada dasarnya adalah hub juga. Switch memiliki kemampuan untuk mentransfer data hanya pada port yang dituju saja, berbeda dengan hub yang mem-broadcast data yang dating ke semua port yang dimiliki termasuk port tempat data tersebut berasal. Perbedaan ini membuat switch lebih cepat dalam mentransferkan data walaupun memiliki kecepatan yang sama (misalkan switch 10/100 Mbps dengan hub 10/100 Mbps). Dengan system teknologi Ethernet dalam sebuah LAN, switch akan membedakan alamat komputer tempat data tersebut berasal dan alamat komputer (MAC address atau Media Access Control address) tempat data tersebut dituju. Pada jaringan yang luas atau internet, switch membedakan IP asal dan IP tujuan data tersebut.

Pada suatu LAN yang menggunakan model OSI, switch melakukan fungsi komunikasi layer 2 atau Data-Link Layer. Namun, pada jaringan luas atau internet, switch membutuhkan sebuah router untuk dapat meneruskan paket datanya. Beberapa switch model terbaru mampu melakukan komunikasi layer 3 atau melakukan fungsi routing sehingga disebut IP switch. Kehadiran switch menggeser keberadaan hub sehingga di pasaran saat ini lebih banyak ditemui switch karena dengan selisih harga yang sedikit, menawarkan kinerja yang jauh lebih baik dibandingkan hub.

e. Router

Pada jaringan yang besar seperti internet diperlukan adanya router. Router dapat berupa suatu alat (dedicated) atau berupa suatu aplikasi. Aplikasi router terinstalasi di sebuah komputer personal sehingga sering dikenal dengan istilah PC Router. Router berfungsi untuk memutuskan pada titik manakah paket data harus diteruskan. Router dapat tersambung pada dua jaringan atau lebih dan dapat memutuskan jaringan mana yang akan menerima paket data yang diteruskan oleh router.

Router umumnya terletak pada gateway pada suatu jaringan. Router memiliki apa yang dinamakan routing table, yaitu sebuah daftar dari rute-rute yang tersedia dan mampu memilih rute terbaik untuk sebuah paket data. Fungsi routing merupakan standar Layer 3 (Network Layer) pada model OSI.

Pada jaringan yang menggunakan koneksi internet berkecepatan tinggi seperti DSL, router memiliki fungsi ganda sebagai firewall. Produsen router yang terkenal antara lain adalah 3Com dan Cisco. Cisco adalah produsen router yang paling terkemuka sehingga sertifikasi jaringan menggunakan Cisco router (CCNA) merupakan sertifikasi yang cukup diperhitungkan bagi para administrator jaringan.

f. Proxy

Proxy adalah perangkat atau suatu aplikasi yang berfungsi untuk menyaring permintaan pada suatu server. Jika proxy mampu memberikan data yang diminta maka proxy akan melayani permintaan data tersebut. Jika data

tersebut tidak dimiliki oleh proxy maka proxy akan meneruskan permintaan tersebut pada server yang sesungguhnya.

Tujuan utama penggunaan proxy adalah untuk meningkatkan kinerja dari suatu jaringan. Dengan proxy dalam suatu jaringan, jika ada seseorang yang telah mengakses suatu halaman web maka proxy akan menyimpannya. Jika ada orang lain pada jaringan tersebut yang ingin mengakses halaman web tersebut maka ia tidak perlu mengakses halaman web pada server yang sesungguhnya, cukup halaman yang tersimpan di proxy. Metode ini akan mengurangi penggunaan bandwith untuk permintaan data yang sama dan memberikan data yang diminta lebih cepat karena terletak dalam jaringan yang sama dengan orang yang mengakses.

Perusahaan internet ternama seperti CompuServe dan America Online mengoperasikan beberapa proxy sekaligus. Umumnya, setiap ISP termasuk di Indonesia memiliki proxy yang dapat diakses oleh pelanggannya.

Selain itu, proxy juga berguna untuk menyaring akses internet ke tujuan tertentu. Sebagai contoh, suatu instansi pendidikan menggunakan proxy untuk mencegah akses internet pada website-website bermuatan pornografi.=

g. Gateway

Gateway adalah suatu network point yang berfungsi sebagai pintu gerbang bagi jaringan yang lain. Gateway dapat berupa perangkat atau aplikasi yang terinstalasi pada suatu komputer. Pada sebuah ISP atau jaringan yang besar, gateway berfungsi untuk mengontrol arus yang melewatinya.

Pada jaringan yang besar, sebuah komputer yang berfungsi sebagai gateway dapat berfungsi pula sebagai router, proxy atau firewall. Umumnya, fungsi gateway disatukan dengan router sehingga sebuah gateway adalah router juga.

h. Protocol TCP / IP

Karena penting peranannya pada sistem operasi Windows dan juga karena protokol TCP/IP merupakan protokol pilihan (default) dari Windows. Protokol TCP berada pada lapisan Transport model OSI (Open System Interconnection), sedangkan IP berada pada lapisan Network mode OSI.

1. IP Address

IP address adalah alamat yang diberikan pada jaringan komputer dan peralatan jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP. IP address terdiri atas 32 bit angka biner yang dapat dituliskan sebagai empat kelompok angka desimal yang dipisahkan oleh tanda titik seperti 192.168.0.1.

IP address terdiri atas dua bagian yaitu network ID dan host ID, dimana network ID menentukan alamat jaringan komputer, sedangkan host ID menentukan alamat host (komputer, router, switch). Oleh sebab itu IP address memberikan alamat lengkap suatu host beserta alamat jaringan di mana host itu berada.

2. Kelas - kelas IP Address

Untuk mempermudah pemakaian, bergantung pada kebutuhan pemakai, IP address dibagi dalam tiga kelas.

IP address kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar. Range IP 1.xxx.xxx.xxx. – 126.xxx.xxx.xxx, terdapat 16.777.214 (16

juta) IP address pada tiap kelas A. IP address kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar. Pada IP address kelas A, network ID ialah 8 bit pertama, sedangkan host ID ialah 24 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP address kelas A, misalnya 113.46.5.6 ialah:

Network ID = 113

Host ID = 46.5.6

Sehingga IP address diatas berarti host nomor 46.5.6 pada network nomor 113.

IP address kelas B biasanya dialokasikan untuk jaringan berukuran sedang dan besar. Pada IP address kelas B, network ID ialah 16 bit pertama, sedangkan host ID ialah 16 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP address kelas B, misalnya 132.92.121.1

Network ID = 132.92

Host ID = 121.1

Sehingga IP address di atas berarti host nomor 121.1 pada network nomor 132.92. dengan panjang host ID 16 bit, network dengan IP address kelas B dapat menampung sekitar 65000 host. Range IP 128.0.xxx.xxx – 191.155.xxx.xxx

IP address kelas C awalnya digunakan untuk jaringan berukuran kecil (LAN). Host ID ialah 8 bit terakhir. Dengan konfigurasi ini, bisa dibentuk sekitar 2 juta network dengan masing-masing network memiliki 256 IP address. Range IP 192.0.0.xxx – 223.255.255.x. Pengalokasian IP address pada dasarnya ialah proses memilih network ID dan host ID yang tepat untuk suatu jaringan.

Tepat atau tidaknya konfigurasi ini tergantung dari tujuan yang hendak dicapai, yaitu mengalokasikan IP address seefisien mungkin.

3. Domain Name System (DNS)

Domain Name System (DNS) adalah suatu sistem yang memungkinkan nama suatu host pada jaringan komputer atau internet ditranslasikan menjadi IP address. Dalam pemberian nama, DNS menggunakan arsitektur hierarki.

a. Root-level domain: merupakan tingkat teratas yang ditampilkan sebagai tanda titik (.).

b. Top level domain: kode kategori organisasi atau negara misalnya: .com untuk dipakai oleh perusahaan; .edu untuk dipakai oleh perguruan tinggi; .gov untuk dipakai oleh badan pemerintahan. Selain itu untuk membedakan pemakaian nama oleh suatu negara dengan negara lain digunakan tanda misalnya .id untuk Indonesia atau .au untuk australia.

c. Second level domain: merupakan nama untuk organisasi atau perusahaan, misalnya: microsoft.com; yahoo.com, dan lain-lain.

4. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

IP address dan subnet mask dapat diberikan secara otomatis menggunakan Dynamic Host Configuration Protocol atau disi secara manual. DHCP berfungsi untuk memberikan IP address secara otomatis pada komputer yang menggunakan protokol TCP/IP. DHCP bekerja dengan relasi client-server, dimana DHCP server menyediakan suatu kelompok IP address yang dapat diberikan pada DHCP client. Dalam memberikan IP address ini, DHCP hanya

meminjamkan IP address tersebut. Jadi pemberian IP address ini berlangsung secara dinamis.

i. Acces Point

Access Point adalah alat Bantu pada jaringan wireless atau WLAN. Access Point menerima dan memancarkan kembali data yang berupa gelombang. Access Point menghubungkan antara komputer yang satu dengan yang lain pada WLAN dan kadang berfungsi pula menjadi jembatan (Bridge) antara WLAN dengan jaringan yang menggunakan kabel. Access Point memiliki fungsi yang sama seperti hub bagi jaringan menggunakan kabel. WLAN berukuran kecil cukup menggunakan satu Access Point saja namun WLAN yang besar membutuhkan beberapa Access Point sekaligus.

2.3.7 Server

Server adalah suatu komputer yang memberikan suatu layanan bagi komputer lain dalam jaringan. Layanan dari server bermacam-macam, mulai dari Sharing, Web hingga FTP Server. Server dapat dibuat dari spesifikasi komputer yang rendah hingga tertinggi seperti Mainframe atau Super Komputer.

a. PC Server

PC Server adalah komputer personal biasa yang difungsikan sebagai server. Umumnya, PC Server digunakan pada jaringan yang tidak besar dan melayani servis yang ringan saja seperti Printer server. Untuk membuat PC Server, seorang administrator cukup menginstalasi system operasi yang mendukung fungsi server seperti Microsoft Windows 2003 Server atau Unix. PC Server dapat pula digunkaan sebagai router ataupun gateway bagi jaringan kecil.

Salah satu alasan dipilihnya PC Router karena spesifikasinya yang tidak terlalu tinggi sehingga dapat menghemat biaya.

b. Branded Server

Branded server adalah komputer yang benar-benar didesain sebagai server. Branded server umumnya mampu dioperasikan dengan prosesor lebih dari satu buah. Branded server memiliki kapasitas memori dan harddisk yang jauh lebih besar jika dibandingkan dengan komputer personal. Beberapa produsen dari branded server antara lain IBM, Compaq, dan Hewlett Packard. Branded server digunakan untuk melayani jaringan yang besar dan jumlah pengakses yang banyak.

c. Cluster Server

Cluster server merupakan jalinan dari beberapa server untuk melayani permintaan yang sama dalam jaringan. Cluster Server adalah salah satu teknik dalam menangani banyaknya permintaan dalam jaringan. Dengan adanya cluster server maka jika terjadi kegagalan pada salah satu server, maka server yang lain segera menggantikan fungsi server yang gagal tadi.

d. Mainframe Server

Mainframe adalah sebuah komputer besar yang sangat mahal. Mainframe mampu melayani ratusan bahkan ribuan user secara bersamaan. Mainframe mampu menangani banyak program yang dijalankan dalam waktu bersamaan. Mainframe digunakan untuk jaringan yang benar-benar besar dan melayani program-program kelas berat semacam mengatur jalannya satelit dan jalur

penerbangan. Mainframe juga digunakan untuk mengatur telekomunikasi pada operator-operator telepon.

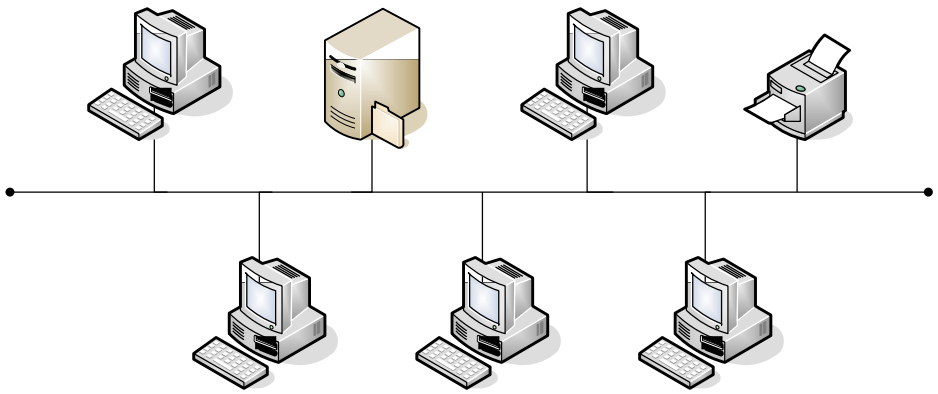
2.4 Tipe-Tipe Utama Jaringan Fisik

Seperti dikatakan dalam buku (implementasi jaringan komputer dengan linux redhat 9 oleh Husni)Tipe-tipe jaringan dan metode hubungan jaringan ada beberapa macam

metode, sebagai berikut :

2.4.1 Linear Bus (Garis Lurus)

Topologi linear Bus (Garis lurus) terdiri dari sat jalur kabel utama dimana masing – masing ujungnya diberikan sebuah terminator. Semua nodes pada jaringan (file server, workstation, dan perangkat lainnya) terkoneksi sebuah kabel utama (backbone) Jaringan – jaringan Ethernet dan local talk menggunakan topologi linear ini.



Gambar 2. 3 Topologi Linear Bus
(Sumber : www.googleimage.com)

Kelebihan dari topologi Linear Bus (Garis Lurus) adalah :

a. Mudah dalam konfigurasi komputer atau perangakat lain ke dalam sebuah kabel utama;
b. Tidak terlalu banyak menggunakakn kabel dibandingkan dengan topologi star / bintang;

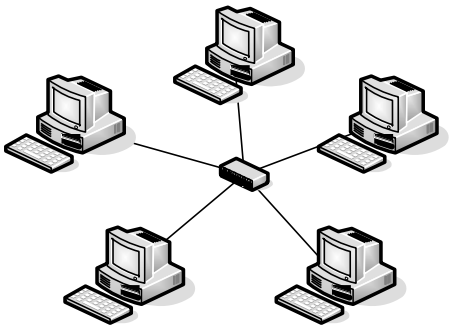
Kekurangan dari topologi Linear Bus (Garis Lurus) adalah:

a. Seluruh jaringan akan mati jika ada kerusakan pada kabel utama (backbone);
b. Membutuhkan terminator pada kedua sisi dari kabel utamanya
c. Sangat sulit dalam mengidentifikasi permasalahan jika jaringan sedang jatuh atau rusak.
d. Sangat tidak disarankan dipakai sebagai salah satusolusi pada penggunaan jaringan di gedung besar.

2.4.2 Star (Bintang)

Topologi model ini dirancang, agar setiap nodes (File server, workstation, dan perangkat lainnya) terkoneksi ke jaringan melewati sebuah concentrator.

Data yang dikirim ke jaringan local akan melewati concentrator sebelum melanjutkan ke tempat tujuannya. Concentrator akan mengatur dan mengedalikan keseluruhan fungsi jaringan, dan juga bertindak sebagian repeater (penguat aliran data).Konfigurasi pada jaringan model ini menggunakan kabel Twisted pair, dan dapat digunakan pula kabel coaxial atau kabel fiber optic.



Gambar 2. 4 Topologi star
(Sumber : www.googleimage.com)

Kelebihan dari topologi star (Bintang)

a. Mudah dalam pemasangan dan pengkabelan.
b. Tidak akan mengakibatkan gangguan pada jaringan pada jaringan ketika akan memasang atau memindahkan perangkat jaringan lainnya.
c. Mudah untuk medeteksi kesalahan dan memindahkan perangkat – perangkat lainnya.

Kekurangan dari Topologi Star (Bintang)

a. Membutuhkan labih banyak kabel dari pada linear bus.
b. Membutuhkan concentrator, dan bilamana consentrator tersebut rusak maka semua node yang terkoneksi tidak dapat terdeteksi.
c. Lebih mahal daripada topologi linear bus, karena biaya untuk pengadan concentrator.

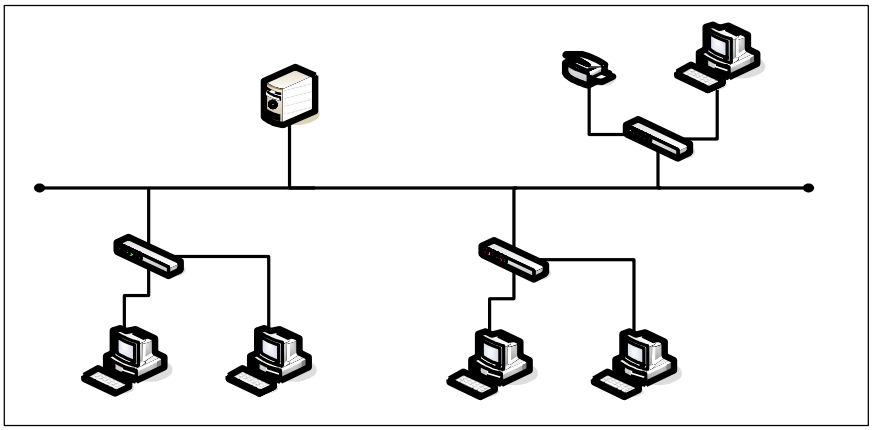
2.4.3 *Ring* (Cincin)

Topologi Ring (Cincin) menggunakan teknik konfigurasi yang sama denga topologi star tetapi pada pada topologi ini terlihat bahwa jalur media transmisi

menyerupai suatu lingkaran tertutup menyerupai suatu lingkaran tertutup menyerupai cincin (Lingkaran), sehingga diberi nama topologi bintang dalam lingkaran atau star-wired ring.

2.4.4 Tree (Pohon)

Topologi model ini merupakan perpaduan antara topologi linear Bus dan Star, yang mana terdiri dari kelompok – kelompok dari workstation dengan konfigurasi star yang terkoneksi ke kabel utama yang menggunakan topologi Liear Bus. Topologi ini memmumgkinkan untuk pengembangan jaringan yang telah ada, dan memungkinkan untuk mengkonfigurasi jaringan sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 2. 5 Topologi Tree
(Sumber : www.googleimage.com)

Kelebihan dari Topologi Tree (pohon)

a. Proses konfigurasi jaringan dilakukan dari titik ke titik pada masing-masing segmen.
b. Didukung oleh banyak perangkat keras dan perangkat lunak

Kekurangan dari topologi Tree (Pohon)

a. Keseluruhan panjang kabel pada tiap-tiap segmen dibatasi oleh tipe kabel yang digunakan.
b. Jika jaringan utama (backbone) rusak, maka keseluruhan segmen ikut rusak juga..
c. Sangat relative sulit untuk di konfigurasi dan proses pengkabelannya dibandingkan topologi jaringan.

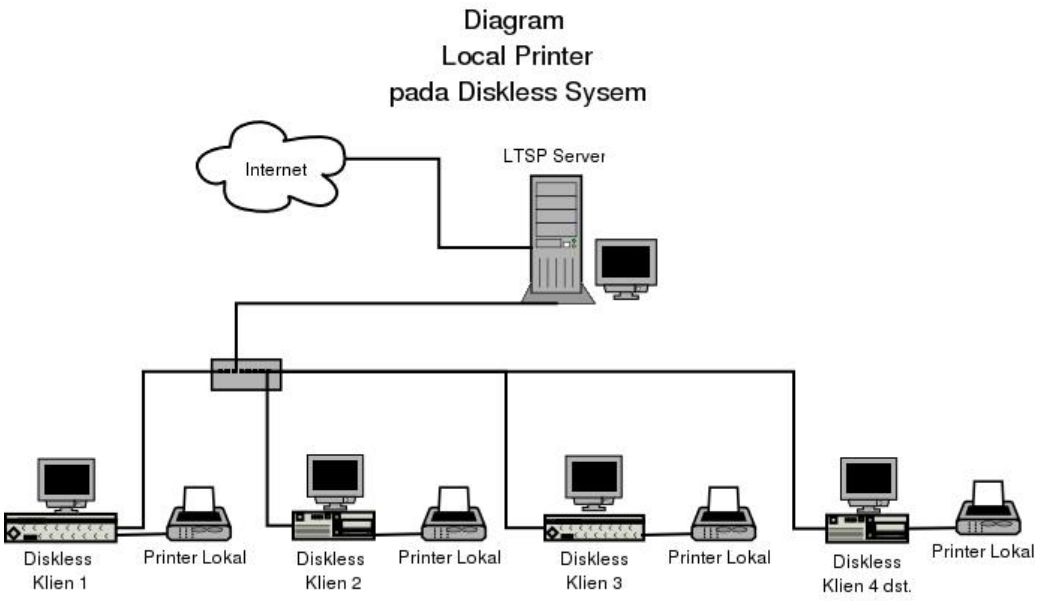
2.5 Jaringan Diskless

Jaringan diskless, adalah jaringan yang hanya terdapat satu media penyimpanan harddisk, yaitu komputer server, sedangkan komputer client tidak disediakan harddisk. Namun, komputer client dapat menjalankan sistem layaknya mempunyai harddisk. Dengan demikian, proses yang berjalan di server juga akan berjalan di client. Misalnya, server dapat koneksi ke internet, maka client juga dapat koneksi ke internet.

2.5.1 Kelebihan dari diskless sistem adalah :

1. Cost investasi rendah
2. Dapat memanfaatkan komputer bekas yang pada akhirnya menjadi sampah/ limbah teknologi
3. Biaya pemeliharaan cukup murah karena hanya membiayai satu komputer saja yaitu Server
4. Kecepatan Client dapat sama dengan Server

5. Client dapat memiliki dua jenis mode operasi yaitu : Terminal Dump atau Stand Alone
6. Tidak tergantung pada suatu vendor atau perusahaan bila ada trouble



Gambar 2.6 Jaringan Diskless Client
(Sumber : www.googleimage.com)