BAB III
TINJAUAN PUSTAKA



3.1. Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya yang terhubung. Informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersama-sama menggunakan *hardware/software* yang terhubung dengan jaringan. Tiap komputer, printer atau *periferal* yang terhubung dengan jaringan disebut *node*. Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua, puluhan, ribuan atau bahkan jutaan *node*.Sebuah jaringan biasanya terdiri dari 2 atau lebih komputer yang saling berhubungan diantara satu dengan yang lain, dan saling berbagi sumber daya misalnya CDRom, Printer, pertukaran *File*, atau memungkinkan untuk saling berkomunikasi secara elektronik. Komputer yang terhubung tersebut, dimungkinkan berhubungan dengan media kabel, saluran telepon, gelombang radio, satelit, atau sinar infra merah.

3.2. Manfaat Jaringan Komputer

Dengan membangun sebuah jaringan komputer untuk perangkat-perangkat komputer maka kita akan mendapatkan beberapa keuntungan, yaitu:

1. kemampuan *resource sharing*, yaitu kemampuan berbagi pakai sumber daya yang terdapat dan terhubung dalam jaringan komputer tersebut. Misalnya, kita tidak perlu menyediakan printer sejumlah komputer yang ada, melainkan cukup satu atau beberapa printer yang kemudian kita bagi pemakaiannya.
2. Kemampuan berbagi pakai perangkat lunak terutama data, memungkinkan pengguna komputer untuk menggunakan perangkat komputer lain untuk mengakses data yang terdapat pada sebuah komputer pada saat komputer tersebut dipergunakan orang lain, sehingga tidak ada keharusan bagi seseorang untuk bekerja pada satu komputer.

3. Memungkinkan dilakukannya pemusatan data, terutama karena data tidak akan dapat diakses oleh orang yang tidak berhak.
4. Memungkinkan dilakukannya kontrol terhadap penggunaan perangkat komputer yang terdapat dalan jaringan tersebut, sehingga akan mengurangi penggunaan perangkat-perangkat tersebut untuk hal-hal yang tidak perlu, begitu pula halnya dengan waktu penggunaan perangkat tersebut.

3.3. Jenis-jenis Jaringan

3.3.1 Berdasarkan Kecepatannya

1. Jaringan kecepatan rendah, mempunyai kecepatan data rata – rata dibawah 1 *Mbps*, contoh : *Modem.*
2. Jaringan kecepatan sedang, mempunyai kecepatan data berkisar dari 1 *Mbps* – 20 *Mbps*, contoh : *Network Interfaces Card* 10 *Mbps*, *Orinoco Wavelan* 11 *Mbps.*
3. Jaringan kecepatan tinggi, mempunyai kecepatan berkisar dari 20 *Mbps* – 150 *Mbps*, contoh : *Network Interface Card* 100 *Mbps.*
4. Jaringan kecepatan sangat tinggi , kecepatn transmisi data pada jaringan ini bisa mencapai 1 *Gbps*, contoh : *Gygabit Ethernet.*

3.3.2. Berdasarkan Luas Areanya

3.3.2.1. *Local Area Network (LAN)* /Jaringan Area Lokal.

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.

Beberapa model konfigurasi *LAN*, satu komputer biasanya di jadikan sebuah *file server.* Yang mana digunakan untuk menyimpan perangkat lunak (*software*) yang mengatur aktifitas jaringan, ataupun sebagai perangkat lunak yang dapat digunakan oleh komputer-komputer yang terhubung ke dalam *network.* Komputer-komputer yang terhubung ke dalam jaringan (*network*) 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.

3.3.2.2. *Metropolitan Area Network (MAN)* / Jaringan area Metropolitan.

Sebuah *MAN*, biasanya meliputi area yang lebih besar dari *LAN*, misalnya antar wilayah dalam satu propinsi. Dalam hal ini jaringan menghubungkan beberapa buah jaringan-jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar, sebagai contoh yaitu : Misalnya PT. Pikiran Rakyat Bandung yang menghubungkan beberapa kantor cabang yang ada di Cirebon, Serang, Tasikmalaya, Bogor, dan semua cabang-cabang lainnya.

3.3.2.3. *Wide Area Network (WAN)* / Jaringan area Skala Besar.

Wide Area Networks (WAN) adalah jaringan yang lingkupnya biasanya sudah menggunakan sarana Satelit ataupun kabel bawah laut yang merupakan jaringan yang lebih luas dan memiliki cakupan wilayah seluruh dunia. Biasanya *WAN* agak rumit dan sangat kompleks, menggunakan banyak sarana untuk menghubungkan antara *LAN* dan *WAN* ke dalam Komunikasi *Global* seperti *Internet*, *e-mail*, *ftp*, *telnet* dan sebagainya. Tapi bagaimanapun juga antara *LAN*, *MAN* dan *WAN* tidak banyak berbeda dalam beberapa hal, hanya lingkup areanya saja yang berbeda satu diantara yang lainnya.

3.4. *Topologi* Jaringan/*Topologi Network*

Bentuk-bentuk arsitektur jaringan komputer secara fisik adalah sebagai berikut:

3.4.1. *Topologi Bus*

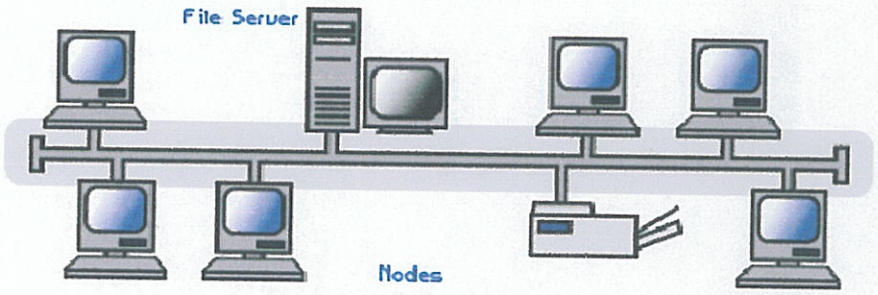
Pada *topologi* bus seluruh komputer dalam sebuah jaringan terhubung pada sebuah *bus* atau jalur komunikasi data (kabel). Komputer-komputer tersebut berkomunikasi dengan cara mengirim dan mengambil data sepanjang *bus* tersebut. Mempunyai kecepatan *transfer* data 10 *Mbps*, menggunakan kabel *coaxial* RG- 58A/U atau RG – 8A/U, mempunyai dua buah *terminator.*

Keunggulan :

1. Hemat kabel
2. *Layout* dan pemasangan kabel sederhana
3. Murah
4. Tidak mememrlukan *Hub*

Kerugian :

1. Lalu lintas data cukup tinggi
2. Kecepatan rendah
3. Keamanan secara fisik kurang terjamin.



Gambar 2. *Topologi Bus*

3.4.2. Topologi Ring

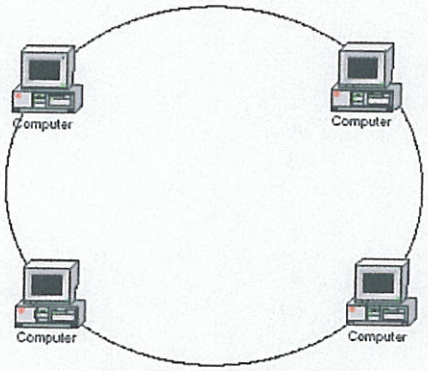
Sesuai dengan namanya *ring* atau cincin, maka pada *topologi* ini seluruh komputer dalam jaringan terhubung pada sebuah jalur data yang menghubungkan komputer satu dengan lainnya secara sambung-menyambung sedemikian rupa sehingga menyerupai sebuah cincin atau *ring*, data dikirim secara berkeliling sepanjang jaringan. Mempunyai kecepatan transfer data 8 *Mbps* atau 16 *Mbps*. Menggunakan kabel *coaxial*.

Keunggulan :

1. Hemat kabel
2. Dapat melayani lalu lintas data yang padat

Kerugian :

1. Kerusakan pada media pengiriman dapat melumpuhkan jaringan
2. Kaku dalam pengembangan jaringan
3. Mahal



Gambar 3. *Topologi Ring*

3.4.3. *Topologi Star*

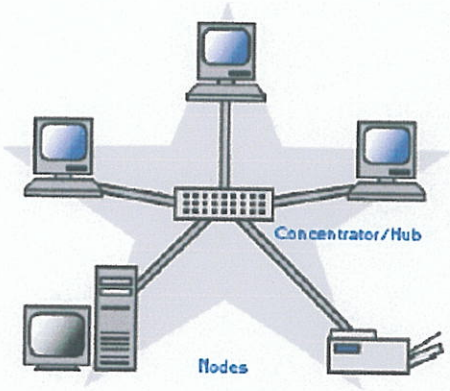
Berbeda dengan kedua *topologi* diatas yang menggunakan satu *bus* untuk komunikasi, dalam *topologi* ini masing-masing komputer dalam jaringan dihubungkan ke pusat atau sentral dengan menggunakan jalur *(bus)* yang berbeda, komunikasi jaringa diatur di sentral jaringan. Mempunyai kecepatan *transfer* data 10 *Mbps* atau 100 *Mbps*, menggunakan kabel *UTP level* 5.

Keuntungan :

1. Deteksi kerusakan mudah
2. Pengelolaan jaringan mudah
3. Stabilitas tinggi

Kerugian :

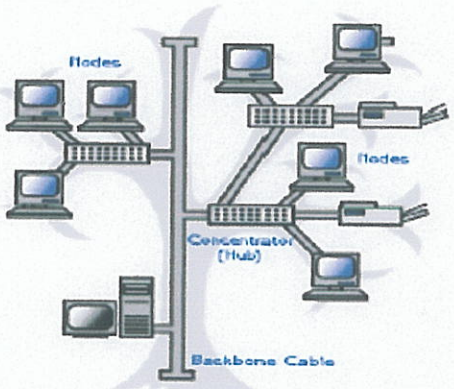
1. Boros kabel
2. Perlu penanganan masalah kabel
3. Biaya mahal



Gambar 4. *Topologi Star*

3.4.4. *Topologi Tree*

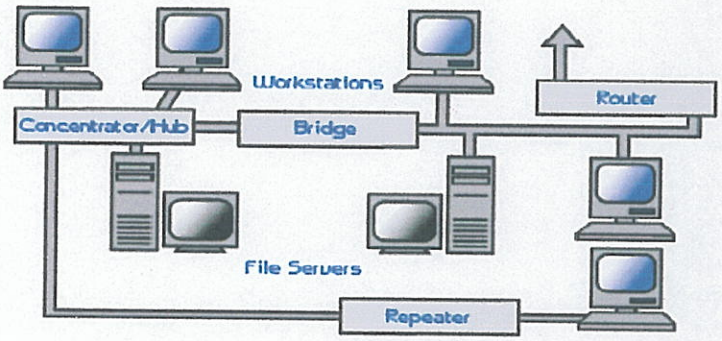
Topologi jaringan ini disebut juga sebagai *topologi* jaringan bertingkat. *Topologi* ini biasanya digunakan untuk *interkoneksi* antar sentral dengan *hirarki* yang berbeda. Untuk *hirarki* yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai *hirarki* semakin tinggi. *Topologi* jaringan jenis ini cocok digunakan pada sistem jaringan komputer. hal ini karena alasan jaringan *topologi tree* saja yang diakui kehandalannya karena putusnya salah satu kabel pada *client*, tidak akan mempengaruhi hubungan *client* yang lain.



Gambar 5. *Topologi Tree*

3.5. *Media Transmisi*

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk membangun sebuah jaringan komputer yaitu : Komputer, *Card Network*, *Hub*, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan koneksi jaringan seperti: Printer, CDRom, Scanner, *Bridges*, *Router* dan lainnya yang dibutuhkan untuk *process* transformasi data didalam jaringan.



Gambar 6. Bagian-bagian *media transmisi*

3.5.1. *File Server*

Sebuah *file server* merupakan jantungnya kebayakan Jaringan, merupakan komputer yang sangat cepat, mempunyai memori yang besar, *harddisk* yang memiliki kapasitas besar, dengan kartu jaringan yang cepat. Sistem operasi jaringan tersimpan disini, juga termasuk didalamnya beberapa aplikasi dan data yang dibutuhkan untuk jaringan.

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* atau salah satu *node*, ke *node* yang lain, atau menerima *email* pada saat yang bersamaan dengan tugas yang lain. terlihat bahwa tugas *file server* sangat kompleks, dia juga harus menyimpan informasi dan membaginya secara cepat.

3.5.2. *Workstation*

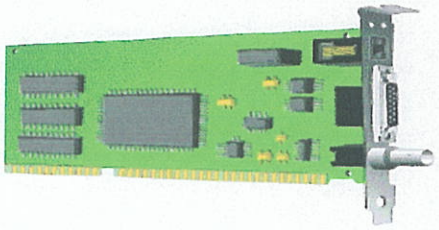
Keseluruhan komputer yang terhubung ke *file server* dalam jaringan disebut sebagai *workstation*. Sebuah *workstation* minimal mempunyai ; Kartu jaringan, Aplikasi jaringan (*sofware* jaringan), kabel untuk menghubungkan ke jaringan, biasanya sebuah *workstation* tidak begitu membutuhkan *Floppy* karena data yang ingin di simpan bisa dan dapat diletakkan di *file server*. Hampir semua jenis komputer dapat digunakan sebagai komputer *workstation*.

3.5.3. *Network Interface Card (NIC)* atau Kartu Jaringan

Kartu Jaringan *(NIC)* 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 *SCSI port* komputernya. Pada computer notebook ada *slot* untuk kartu jaringan yang biasa disebut *PCMCIA slot*. Kartu jaringan yang banyak terpakai saat ini adalah : kartu jaringan *Ethernet*, *LocalTalk* konektor, dan kartu jaringan *Token Ring*. Yang saat ini populer digunakan adalah *Ethernet*, lalu diikuti oleh *Token Ring*, dan *LocalTalk*,

3.5.4. *Ethernet Card* / Kartu Jaringan Ethernet

Kartu jaringan *Ethernet* biasanya dibeli terpisah dengan komputer, kecuali seperti komputer *Macintosh* yang sudah mengikutkan kartu jaringan *Ethernet* didalamnya. kartu Jaringan *ethernet* umumnya telah menyediakan *port* koneksi untuk kabel Koaksial ataupun kabel *twisted pair*, jika didesain untuk kabel koaksial konektorya adalah *BNC*, dan apabila didesain untuk kabel *twisted pair* maka akan punya konektor RJ-45. Beberapa kartu jaringan *ethernet* kadang juga punya konektor *AUI*. Semua itu di koneksikan dengan koaksial, *twisted pair*, ataupun dengan kabel *fiber optik.*



Gambar 7 . *Ethetnet Card* yang memiliki konektor RJ-45, konektor AUI, dan konektor BNC

3.5.5. *LocalTalk Connector*/Konektor LocalTalk

LocalTalk adalah kartu jaringan buat komputer *macintosh*, ini menggunakan sebuah kotak adapter khusus dan kabel yang terpasang ke *Port* untuk printer. Kekurangan dari *LocalTalk* dibandingkan Ethernet adalah kecepatan laju transfer datanya, Ethernet bi Jaringan komputer bukanlah sesuatu yang baru saat ini. Hampir di setiap perusahaan terdapat jaringan komputer untuk memperlancar arus informasi di dalam perudahaan tersebut. Internet yang mulai populer saat ini adalah suatu jaringan komputer raksasa yang merupakan jaringan jaringan komputer yang terhubungan dan dapat saling berinteraksi. Hal ini dapat terjadi karena adanya perkembangan teknologi jaringan yang sangat pesat, sehingga dalam beberapa tahun saja jumlah pengguna jaringan komputer yang tergabung dalam Internet berlipat ganda.asanya dapat sampai 10 Mbps, sedangkan *LocalTalk* hanya dapat beroperasi pada kecepatan 230 Kbps atau setara dengan 0.23 Mbps

3.5.6. *Token Ring Card*

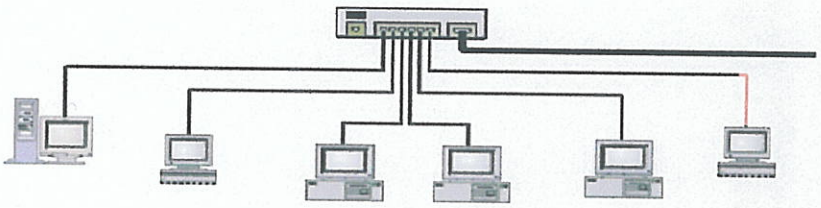
Kartu jaringan *Token Ring* terlihat hampir sama dengan Kartu jaringan *Ethernet*. Satu perbedaannya adalah tipe konektor di belakang Kartu jaringannya, *Token Ring* umumnya mempunyai tipe konektor 9 *Pin DIN* yang menyambung Kartu jaringan ke Kabel *Network*.

3.5.7. *Hub*/Konsentrator

Sebuah Konsentrator/*Hub* 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 *card* yang dituju.

Ciri-ciri yang dimiliki Konsentrator adalah :

1. Biasanya terdiri dari 8, 12, atau 24 *port* RJ-45
2. Digunakan pada *topologi* Bintang/Star
3. Biasanya di jual dengan aplikasi khusus yaitu aplikasi yang mengatur manjemen *port* tersebut
4. Biasanya disebut *hub*
5. Biasanya di pasang pada rak khusus, yang didalamnya ada *Bridges, router*

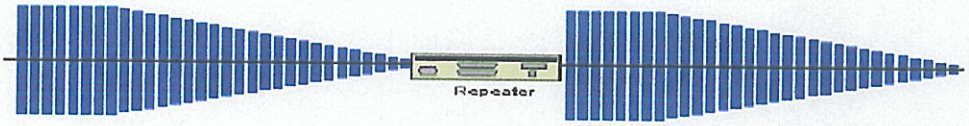


Gambar 8. *Hub/Konsentrator*

3.5.8. *Repeater*

Contoh yang paling mudah adalah pada sebuah *LAN* menggunakan *topologi* Bintang dengan menggunakan kabel *unshielded twisted pair*. Dimana diketahui panjang maksimal untuk sebuah kabel *unshileded twisted*

pair adalah 100 meter, maka untuk menguatkan sinyal dari kabel tersebut dipasanglah sebuah *repeater* pada jaringan tersebut.



Gambar 9. *Repeaters*

3.5.9. *Bridge* / Jembatan

Adalah sebuah perangkat yang membagi satu buah jaringan kedalam dua buah jaringan, ini digunakan untuk mendapatkan jaringan yang efisien, dimana kadang pertumbuhan *network* sangat cepat makanya di perlukan jembatan untuk itu. Kebanyakan *Bridges* dapat mengetahui masing-masing alamat dari tiap-tiap *segmen* komputer pada jaringan sebelahnya dan juga pada jaringan yang lain di sebelahnya pula. Diibaratkan bahwa *Bridges* ini seperti polisi lalu lintas yang mengatur di persimpangan jalan pada saat jam-jam sibuk. Dia mengatur agar informasi di antara kedua sisi *network* tetap jalan dengan baik dan teratur. *Bridges* juga dapat di gunakan untuk mengkoneksi diantara *network* yang menggunakan tipe kabel yang berbeda ataupun *topologi* yang berbeda pula.

3.5.10. *Router*

Sebuah *Router* mengartikan informaari dari satu jaringan ke jaringan yang lain, dia hampir sama dengan *Bridge* namun agak pintar sedikit, router akan mencari jalur yang terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan yang berdasakan atas alamat tujuan dan alamat asal.

Sementara *Bridges* dapat mengetahui alamat masing-masing komputer di masing-masing sisi jaringan, *router* mengetahui alamat komputerr, *bridges* dan router lainnya. router dapat mengetahui keseluruhan jaringan melihat sisi mana yang paling sibuk dan dia bisa menarik data dari sisi yang sibuk tersebut sampai sisi tersebut bersih.

Jika sebuah perusahaan mempunyai *LAN* dan menginginkan terkoneksi ke *Internet*, mereka harus membeli *router*. Ini berarti sebuah *router* dapat menterjemahkan informasi diantara *LAN* anda dan *Internet*. ini juga berarti mencarikan alternatif jalur yang terbaik untuk mengirimkan data melewati *internet*.

Ini berarti *Router* itu :

1. Mengatur jalur sinyal secara effisien
2. Mengatur Pesan diantara dua buah *protocol*
3. Mengatur Pesan diantara *topologi* jaringan *linear Bus* dan Bintang(*star*)
4. Mengatur Pesan diantara melewati Kabel *Fiber optic*, kabel koaksial atau kabel *twisted pair*

3.6. Tipe jaringan komputer

Menurut fungsi komputer pada sebuah jaringan, maka tipe jaringan dapat dibedakan menjadi dua tipe, yaitu:

3.6.1. Jaringan *peer to peer*

Pada jaringa *peer to peer* setiap komputer yang terhubung pada jaringan dapat berkomunikasi dengan komputer-komputer lain secara langsung tanpa melalui komputer perantara. Pada jaringan tipe ini sumber daya komputer terbagi pada seluruh komputer yang terhubung dalam jaringan, baik sumber daya yang berupa perangkat keras mupun perangkat lunak dan datanya.untuk membangun jaringan ini biasa menggunakan komputer-komputer yang memiliki kemampuan yang setara karena keamanan dalam jaringa diatur dan dikontrol oleh masing-masing komputer, sesuai digunakan untuk membangun sebuah *workgroup*.

Keunggulan :

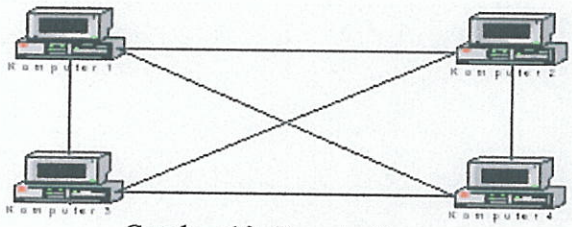
1. Antar komputer dalam jaringan dapat saling berbagi-pakai fasilitas yang dimilikinya seperti: *harddisk, drive, fax/modem*, printer.
2. Biaya operasional relatif lebih murah dibandingkan dengan tipe jaringan *client-server*, salah satunya karena tidak memerlukan

adanya *server* yang memiliki kemampuan khusus untuk mengorganisasikan dan menyediakan fasilitas jaringan.

3. Kelangsungan kerja jaringan tidak tergantung pada satu *server*. Sehingga bila salah satu komputer/*peer* mati atau rusak, jaringan secara keseluruhan tidak akan mengalami gangguan.

Kelemahan :

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



Gambar 10. *Peer to Peer*

3.6.1 Jaringan *Client-Server*

Pada jaringan *client server* terdapat sebuah komputer yang berfungsi sebagai server sedangkan komputer-komputer yang lain berfungsi sebagai *client.server* bertugas melayani seluruh komputer yang terdapat dalam jaringan , adapun bentuk pelayanan yang diberikan komputer *server* ini adalah:

1. *Disk sharing*, yaitu berupa penggunaan kapasitas *disk* secara bersama-sama pada komputer *client*.
2. Print *sharing*, yaitu berupa penggunaan perangkat printer secara bersama-sama.
3. Penggunaan perangkat-perangkat lain secara bersama, demikian pula dengan data dan sistem aplikasi yang ada.
4. Mengatur keamanan jaringan dan data dalam jaringan.
5. Mengatur dan mengontrol hak dan waktu akses perangkat-perangkat yang ada dalam jaringan.

Sedangkan komputer-komputer *client* berfungsi menerima pelayanan dari komputer *server*.

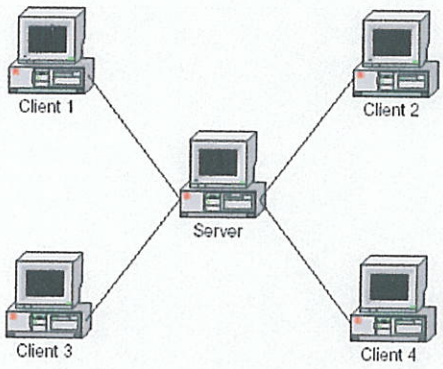
Keunggulan :

1. Kecepatan akses lebih tinggi karena penyediaan fasilitas jaringan dan pengelolaannya dilakukan secara khusus oleh satu komputer *(server)* yang tidak dibebani dengan tugas lain sebagai *workstation*
2. Sistem keamanan dan administrasi jaringan lebih baik, karena terdapat seorang pemakai yang bertugas sebagai administrator jaringan, yang mengelola administrasi dan sistem keamanan jaringan.
3. Sistem *backup* data lebih baik, karena pada jaringan *client-server backup* dilakukan terpusat di *server*, yang akan membackup seluruh data yang digunakan di dalam jaringan.

Kelemahan :

1. Biaya operasional relatif lebih mahal.
2. Diperlukan adanya satu komputer khusus yang berkemampuan lebih untuk ditugaskan sebagai *server*.
3. Kelangsungan jaringan sangat tergantung pada *server*. Bila *server* mengalami gangguan maka secara keseluruhan jaringan akan terganggu

Created by Yuyun Priatna



Gambar 11. *Client Server*

3.7. *Subnetting*

Jumlah *IP* Address sangat terbatas apalagi jika memberikan alamat semua *host* di *internet*. Oleh karena itu, perlu dilakukan efisiensi dalam penggunaan *IP Adderss* supaya dapat mengalamati semaksimal mungkin *host* yang ada dalam satu jaringan. Konsep *subnetting* dari *IP Address* merupakan teknik yang umum digunakan di *internet* untuk mengefisienkan alokasi *IP Address* dalam sebuah jaringan supaya bisa memaksimalkan *IP Address*.

Esensi dari *subnetting* adalah "memindahkan " garis pemisah antara bagian *network* dan bagian *host* dari suatu *IP Address*. Beberapa *bit* dari bagian *host* di alokasikan menjadi *bit* tambahan pada bagian *network*. *Address* satu *network* menurut struktur baku dipecah menjadi beberapa *subnetwork*. Cara ini menciptakan sejumlah *network* tambahan dengan mengurangi jumlah maksimum *host* yang ada dalam tiap *network* tersebut.

Tujuan lain *subnetting* yang tidak kalah pentingnya adalah untuk mengurangi tingkat *congesti* dalam suatu *network*. Untuk menghindari terjadinya *congesti* akibat terlalu banyak *host* dalam suatu *physical network*, dilakukan *segmentasi* jaringan. Misalkan suatu perusahaan yang terdiri dari 4 departemen ingin memiliki *LAN* yang dapat mengintegrasikan seluruh departemen. Masing- masing departemen memiliki *server* sendiri-sendiri *(bisa berupa Novell Server, Windows NT atau UNIX)*.

Subnetting juga dilakukan untuk mengatasi perbedaan *hardware* dan media pisik yang digunakan dalam satu *network. Router IP* dapat mengintegrasikan berbagai *network* dengan media pisik yang berbeda hanya jika setiap *network* memilik *address* yang *unik.* Selain itu, dengan *subnetting* seorang *network administrator* dapat mendelegasika alokasi *IP Address* untuk memudahkan dalam mengatur keseluruhan *network.* Setelah membuat *subnet* secara pisik, kita juga harus membuat *subnet logic.*

Suatu *subnet* didefinisikan dengan mengimplementasikan *masking bit (subnet mask)* kepada *IP Address* struktur *subnet mask* sama dengan struktur *IP Address*, yakni terdiri dari 32 *bit* yang dibagi dalam 4 segmen. Bentu *subnet mask* adalah urutan *bit* 1, diikuti *bit* 0. Jumlah *bit* 1 menentukan *subnet mask.* Tabel berikut memberikan beberapa contoh harga *subnet mask*

No	*Subnet Mask* (biner)	Desimal	Hexa	Tingkat
1	11111111.11111111.00000000.00000000	255.255.0.0	FF.FF.00.00	16 *bit*
2	11111111.11111111. 11111111.00000000	255.255.255.0	FF.FF.FF.00	24 *bit*
3	11111111.11111111. 11111111.10000000	255.255.255.128	FF.FF.FF.80	25 *bit*
4	11111111.11111111. 11111111.11000000	255.255.255.192	FF.FF.FF.C0	26 *bit*
5	11111111.11111111. 11111111.11100000	255.255.255.224	FF.FF.FF.E0	27 *bit*

Tabel 1. Harga *Subnet mask*

Bit 1 pada *subnet mask* berarti mengaktifkan *masking* (*on)*, sedangkan bit 0 tidak aktif *(off). Bit* dari *IP Address* yang "ditutupi" oleh *bit – bit subnet mask* yang aktif dan bersesuaian akan diinterpretasikan sebagai *bit network*

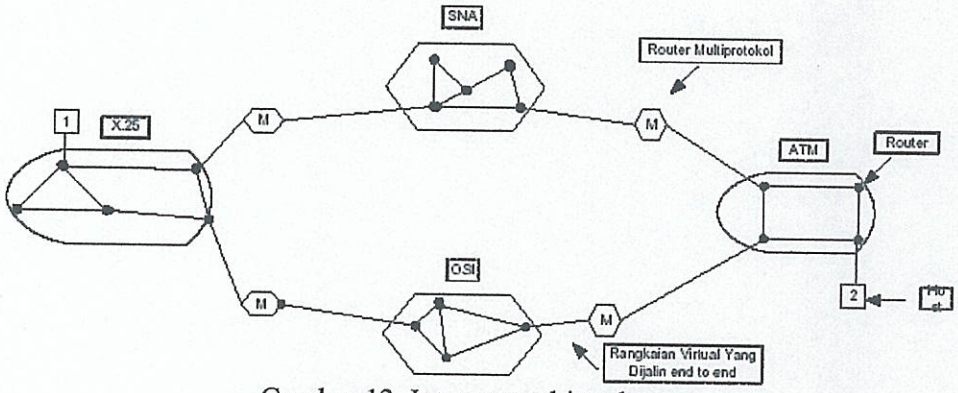
3.8. *Internet Working*

Terdapat dua jenis *internetworking* : gabungan dari *subnet virtual* yang *connection oriented*, dan *internet datagram.* Dalam *virtual* gabungan suatu koneksi ke sebuah *host* di jaringan yang berjarak jauh di bentuk dengan cara yang mirip dengan hubungan yang biasanya dilakukan. *Subnet* melihat bahwa

tujuan adalah jaringan jarak jauh dan membangun rangkaian *virtual* ke *router* yang terdekat dengan jaringan yang dituju kemudian *subnet* membawa rangkaian *virtual* dari *router* itu ke sebuah *"gateway" (router multiprotokol) external. Gateway* mencatat keberadaan rangkaian virtual didalam tabelnya dan memprosesnya untuk membuat rangkaian *virtual* lainnya ke suatu *router* di *subnet* berikutnya. Proses ini berlangsung terus sampai *host* tujuan telah dicapai.

Sekali paket data mulai mengalir disepanjang lintasan, setiap *gateway* meneruskan paket yang datang, dengan *mengkonversikan* antara *format* paket dan nomor rangkaian *virtual* yang diperlukan. Jelas, semua paket data harus melintasi urutan *gateway* yang sama sehingga dapat tiba dengan berurutan.

Bila semua jaringan menjamin pengantaran paket *network* layer yang *reliable*, kemudian tidak mengalami tabrakan disuatu tempat di sepanjang rute, maka aliran dari sumber ke tujuan juga akan *reliable*. Demikian juga tidak satupun jaringan menjamin pengantaran *reliable*, maka penggabungan rangkaian *virtual* juga tidak akan *reliable*.



Gambar 12. Internetworking dengan menggunakan rangkaian virtual gabungan

Model yang berikutnya adalah *datagram*. Pada model ini, satu-satunya layanan *network* layer yang ditawarkan kepada *transport* layer adalah kemampuan untuk memasukkan datagram kedalam *subnet* dan berharap sesuatu yang terbaik akan terjadi. Tidak ada sama sekali ide rangkaian *virtual* pada *networ* layer, dengan membiarkan sendiri gabungan rangkaian

virtual itu. Model ini tidak mengharuskan semua paket merupakan milik sebuah koneksi supaya dapat diantarkan ke *gateway* yang sama. Dalam gambar dibawah ini *datagram* dari host satu ke *host* dua ditujukan mengambil rute yang berbeda pada internet *work*. Keputusan *routing* dibuat secara terpisah bagi setiap paket, mungkin tergantung pada lalulintas ketika paket dikirimkan. Srategi ini dapat memakai rute jamak dan sehingga diperoleh *bandwidth* yang lebih besar dibanding dengan yang diperoleh model rangkaian *virtual* gabungannya. Dilain pihak, tidak ada jaminan bahwa paket akan tiba pada tujuan sesuai dengan urutannya.

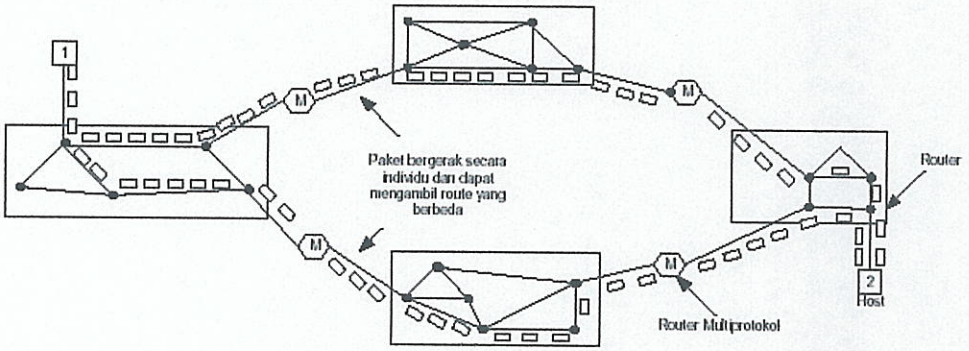
Model tidaklah sesederhana seperti yang terlihat. Salah satu masalahnya adalah bila masing-masing jaringan mempunyai *protocol network* layer, tidaklah mungkin paket dari sebuah jaringan melewati jaringan lainnya. Dapat dibayangkan sebenarnya *router multiprotokol* yang menterjemahkan dari satu *format* ke *format* lainnya, tapi tanpa kedua format relatif berdekatan dengan *field* informasi yang sama, seperti konversi akan selalu tidak lengkap dan sering kali mengalami kegagalan dengan alasan ini konversi jarang dilakukan.

Untuk memungkinkan *router multiprotokol* mengkonversi *format*, maka seseorang harus bisa memberikan alamat *internet* 32 bit ke masing-masing *host OSI*. Pendekatan ini akan berarti sesuatu pemberian alamat ke internet ke setiap mesin di seluruh dunia sehingga *host internet* dapat berkomunikasi. Hal ini dapat pula diartikan bahwa suatu pemberian alamat *OSI* ke setiap mesin di seluruh dunia, sehingga suatu *host OSI* dapat berkomunikasi dengannya.

Maka dapat disimpulkan dua *networking* yang bisa dilakukan. Model rangkaian *virtual* gabungan memiliki kelebihan yang sama seperti halnya menggunakan rangkaian *virtual* didalam *subnet* tunggal : *buffer* dapat dipesan terlebih, dahulu urutan dapat dijamin, header yang pendek dapat digunakan dan masalah yang disebabkan paket duplikat yang lambat dapat dihindarkan. Kekurangannya diperlukan ruang tabel pada router disetiap koneksi terbukanya, tak dapat mengubah routing agar dapat menghindari

daerah kemacetan tingkat kerawanan untuk mengalami kegagalan pada router disepanjang lintasannya.

Kelebihan utama dan pendekatan datagram adalah bahwa pendekatan itu dapat digunakan pada subnet yang tidak menggunakan rangkaian virtual didalamnya. Banyak *LAN*, jaringan bergerak (Misalnya pesawat terbang, kapal laut), dan sebagian *WAN* termasuk pada kategori ini. Bila internet memakai salah satu jaringan internet ini, masalah serius akan terjadi bila srategi *internetworking* didasarkan pada rangkaian *virtual*. Kekurangan pada data diagram adalah lebih mudah mengalami kemacetan, akan tetapi lebih mudah juga untuk beradaptasi, ketahanan dalam menghadapi kegagalan *router*, dan memerlukan header yang lebih panjang.



Gambar 13 . Internet yang connectionless

3.9. *Protokol*

Protokol adalah aturan-aturan main yang mengatur komunikasi diantara beberapa komputer di dalam sebuah jaringan, aturan itu termasuk di dalamnya petunjuk yang berlaku bagi cara-cara atau metode mengakses sebuah jaringan, *topologi* fisik, tipe-tipe kabel dan kecepatan *transfer* data.

3.9.1. Macam-macam *protokol* berdasarkan *Software* antara lain:

1. *TCP/IP*

Protokol ini merupakan yang digunakan hampir setiap *operating system.* oleh karena itu *protokol* ini ditetapkan sebagai standar untuk semua

komputer. Didalam *protokol TCP/IP* ini terdapat *protokol-protokol* lain yang digunakan untuk mendukung *protokol TCP/IP* ini diantaranya adalah:

a. *SMTP (Simple Mail Transfer Protokol)*, protokol ini digunakan untuk memproses pesan teks *(mail)* yang hanya berisi rangkaian *ASCII* serta alamat yang dituju.
b. *FTP (File Transfer Protokol)*, protokol ini digunakan untuk mengatur perpindahan *file-file* antar *remote* komputer.
c. *Telnet,* digunakan untuk memproses dan menjalankan komputer lain dari komputer lokal yang terhubung dengan jaringan.

2. ***NetBIOS***

Protokol ini dikembangkan oleh *IBM Corp. protokol* ini memiliki *kompatibel* yang sangat rendah dengan komputer-komputer lain yang *non IBM.*

3. ***IPX (Internetwork Packet Exchange) / SPX (Sequenced Packet Exchange)***

protokol ini digunakan khususnya oleh *Netware.*

4. ***NetBEUI***

Protokol ini dikembangkan dan digunakan oleh komputer yang menggunakan sistem operasi *microsoft.*

5. ***Apple Talk***

Protokol yang digunakan oleh komputer *Machintosh.*

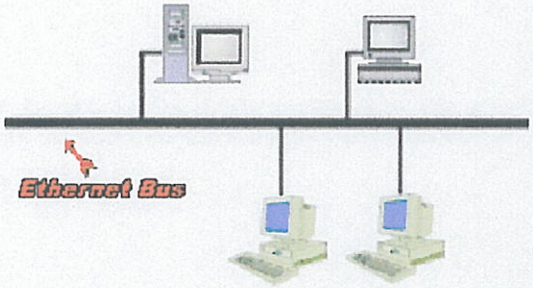
3.9.2. Macam-macam *Protokol* berdasarkan *Hardware* antara lain :

1. Ethernet

Protocol Ethernet sejauh ini adalah yang paling banyak digunakan, *Ethernet* menggunakan metode akses yang disebut *CSMA/CD (Carrier SenseMultiple Access/Collision Detection).* Sistem ini menjelaskan bahwa setiap komputer memperhatikan ke dalam kabel dari *network* sebelum mengirimkan sesuatu kedalamnya. Jika dalam jaringan tidak ada aktifitas atau bersih komputer akan mentransmisikan data, jika ada transmisi lain di

dalam kabel, komputer akan menunggu dan akan mencoba kembali transmisi jika jaringan telah bersih. kadangkala dua buah komputer melakukan transmisi pada saat yang sama, ketika hal ini terjadi, masing-masing komputer akan mundur dan akan menunggu kesempatan secara acak untuk mentransmisikan data kembali. metode ini dikenal dengan *koalisi*, dan tidak akan berpengaruh pada kecepatan transmisi dari *network*.

Protokol Ethernet dapat digunakan untuk pada model jaringan Garis lurus , Bintang, atau Pohon . Data dapat ditransmisikan melewati kabel *twisted pair*, koaksial, ataupun kabel *fiber optic* pada kecepatan 10 *Mbps*.



Gambar 14. *Protokol Ethernet*

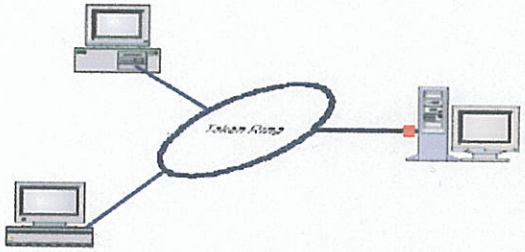
2. *LocalTalk*

LocalTalk adalah sebuah *protokol network* yang di kembangkan 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 dapat digunakan untuk menghubungkan beberapa komputer melewati *port serial*. Sistem Operasi *Macintosh* memungkinkan koneksi secara jaringan *peer-to-peer* tanpa membutuhkan tambahan aplikasi khusus.

Protokol LocalTalk dapat digunakan untuk model jaringan Garis Lurus, Bintang , ataupun model Pohon dengan menggunakan kabel *twisted pair*. Kekurangan yang paling mencolok yaitu kecepatan transmisinya. Kecepatan transmisinya hanya 230 *Kbps*.

3. *Token Ring*

Protokol Token di kembangkan oleh *IBM* pada pertengahan tahun 1980. Metode Aksesnya melalui lewatnya sebuah token dalam sebuah lingkaran seperti Cincin. Dalam lingkaran token, komputer-komputer dihubungkan satu dengan yang lainnya seperti sebuah cincin. Sebuah Sinyal token bergerak berputar dalam sebuah lingkaran (cincin) dalam sebuah jaringan dan bergerak dari sebuah komputer-menuju ke komputer berikutnya, jika pada persinggahan di salah satu komputer ternyata ada data yang ingin ditransmisikan, token akan mengangkutnya ke tempat dimana data itu ingin ditujukan, token bergerak terus untuk saling mengkoneksikan diantara masing-masing komputer.



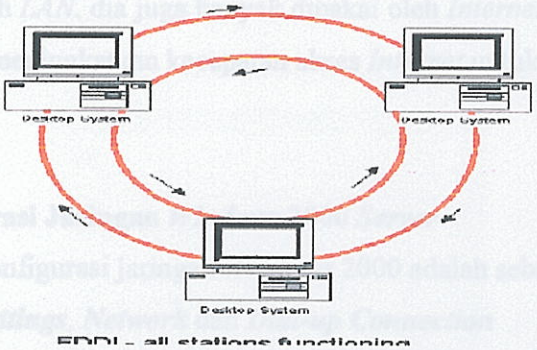
Gambar 15. *Protokol Token Ring*

Protokol Token Ring membutuhkan model jaringan Bintang dengan menggunakan kabel *twisted pair* atau kabel *fiber optic* . Dan dapat melakukan kecepatan transmisi 4 *Mbps* atau 16 *Mbps*. Sejalan dengan perkembangan *Ethernet*, penggunaan *Token Ring* makin berkurang sampai sekarang.

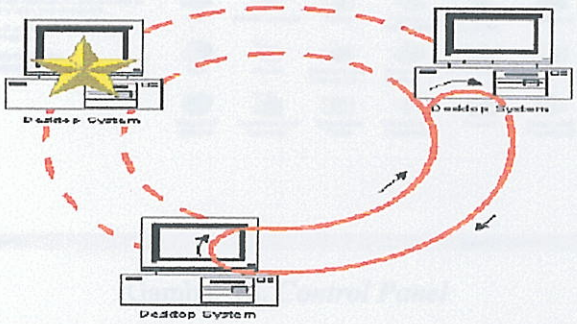
4. *FDDI*

Fiber Distributed Data Interface (FDDI) adalah sebuah Protokol jaringan yang menghubungkan antara dua atau lebih jaringan bahkan pada jarak yang jauh. Metode aksesnyayang digunakan oleh *FDDI* adalah model token. *FDDI* menggunakan dua buah *topologi ring* secara fisik. Proses

transmisi baiasanya menggunakan satu buah *ring*, namun jika ada masalah ditemukan akan secara otomatis menggunakan *ring* yang kedua.



Gambar 16. *Protokol FDDI* dengan semua komputer hidup



Gambar 17. *Protokol FDDI* dengan satu komputer mati

Sebuah keuntungan dari *FDDI* adalah kecepatan dengan menggunakan *fiber optic cable* pada kecepatan 100 *Mbps*.

5. *ATM*

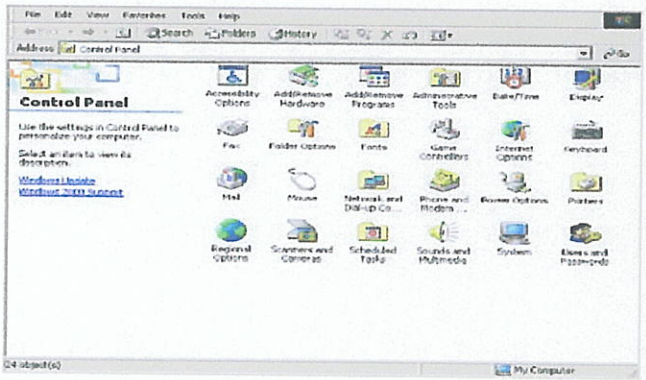
ATM adalah singkatan dari *Asynchronous Transfer Mode (ATM)* yaitu sebuah *protokol* jaringan yang mentransmisikan pada kecepatan 155 *Mbps* atau lebih. *ATM* mentarnsmisikan data kedalam satu paket dimana pada *protokol* yang lain mentransfer pada besar-kecilnya paket. *ATM* mendukung variasi media seperti *video*, CD-*audio*, dan gambar. *ATM* bekerja pada model topologi Bintang, dengan menggunakan Kabel *fiber optic* ataupun

kabel *twisted pair* . *ATM* pada umumnya digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih *LAN*. dia juga banyak dipakai oleh *Internet Service Providers (ISP)* untuk meningkatkan kecepatan akses *Internet* untuk klien mereka.

3.10. Konfigurasi Jaringan *Windows* 2000 *Server*

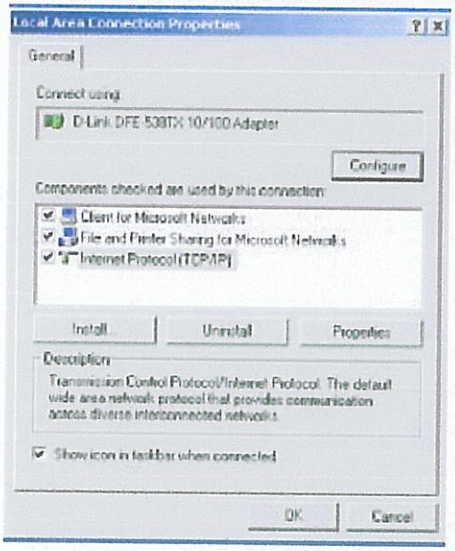
Cara mengkonfigurasi jaringan *Windows* 2000 adalah sebagai berikut :

Klik Start, Settings, Network dan ***Dial-up Connection***



Gambar 18. *Control Panel*

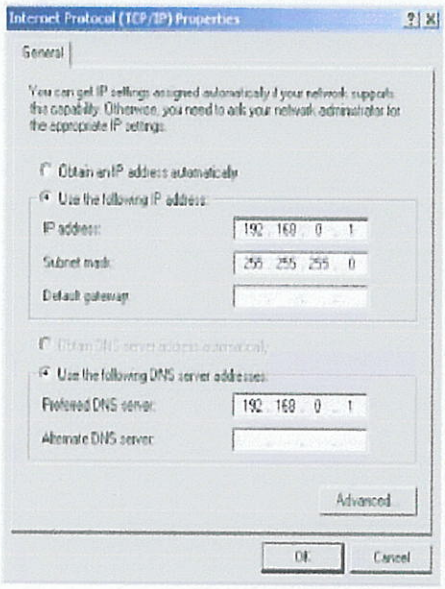
Klik kanan pada ***Local Area Connection***, kemudian pilih ***Properties***, kotak dialog ***Local Area Connection Properties*** akan tampil seperti berikut :



Gambar 19. *Tab Properties*

Pilih ***Internet Protocol {TCP/IP}***

Pilih ***Properties***, tampilan jendela yang akan terlihat adalah sebagai berikut:



Gambar 20. *Jendela TCP/IP Properties*

Menampilkan *File* dan *Printer Sharing*

Untuk menampilkan file, printer dan dokumen atau data lain yang telah disharing prosedur yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pilih ***MyNetwork Places*** atau ***Network Neighborhood***.
2. Pilih ***Entire Network***.
3. Klik ***Workgroup***. Klik 2 kali nama komputer yang ada di *Workgroup*.


UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
UNIKOM