

JARINGAN KOMPUTER

Jaringan Komputer / *computer network* :

- Sekelompok komputer yang membentuk suatu jaringan / mata rantai yang mana diantara komputer-komputer tersebut dapat saling berkomunikasi satu dengan yang lain untuk bertukar data/informasi dan dikendalikan oleh suatu pusat komputer.
- Model komputer tunggal yang melayani seluruh tugas-tugas komputasi suatu organisasi telah diganti oleh sekumpulan komputer berjumlah banyak yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya.

Alasan Jaringan Dibentuk :

- Sharing sumber daya secara bersamaan, pemakaian line printer, disks, database.
- Menambah manfaat dan memaksimalkan komputer. Dapat saling berkomunikasi, tukar menukar data.
- Berbagai jenis komputer dapat berkomunikasi. Pemakai tidak tergantung pada satu vendor.
- Pengembangan komputer lebih mudah & fleksibel. Tidak perlu disentralisasi di satu tempat.
- Distributed Processing. Suatu proses tidak bergantung pada satu sistem.
- Integrasi sistem aplikasi. Data dari satu bagian dapat digunakan bagian lain.

Tujuan jaringan :

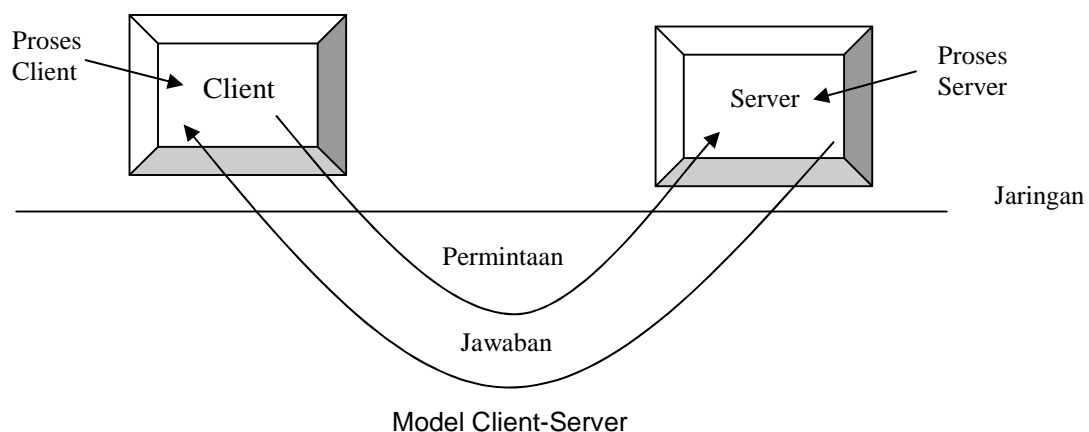
1. *Resource sharing* / berbagi pakai bertujuan agar seluruh program, peralatan, khususnya data bisa digunakan oleh setiap orang yang ada pada jaringan tanpa terpengaruh oleh lokasi *resource* dan pemakai dan merupakan suatu usaha untuk menghilangkan kendala jarak.

2. *High reliability* / keandalan tinggi didapatkan dengan memiliki sumber-sumber alternatif yang tersedia, misalkan 1 buah data disalin pada 3 buah mesin, sehingga jika salah satu mesin rusak, mesin lain bisa mem-backup-nya.
3. *Saving money* / menghemat uang dengan membangun sistem yang terdiri dari komputer-komputer pribadi, daripada membeli sebuah mainframe yang harganya sangat mahal. Dimana setiap pengguna mendapatkan sebuah komputer dengan data yang disimpan pada sebuah atau lebih mesin *file server* yang dapat dipakai bersama-sama. Pengguna dinamakan sebagai *client* dan susunan keseluruhannya disebut model *client-server*.
4. *Skalabilitas* yaitu kemampuan untuk meningkatkan kinerja sistem secara berangsur-angsur sesuai dengan beban pekerjaan dengan hanya menambahkan sejumlah prosesor.

Umumnya komunikasi pada client-server berbentuk pesan permintaan untuk melaksanakan berbagai pekerjaan dari client kepada server. Setelah server melaksanakan tugasnya, kemudian hasilnya akan dikirim kembali pada client.

Manfaat Jaringan Komputer :

1. Jaringan untuk perusahaan, yang menghubungkan komputer-komputer yang bekerja secara terpisah sehingga dapat mengkorelasikan seluruh informasi perusahaan terutama yang terpisah jauh.



3. Jaringan untuk umum, antara lain karena akses ke informasi yang berada ditempat yang jauh misalkan *home-shopping*, surat kabar *on-line* informasi dari WWW (*World Wide Web*) yang berisi tentang informasi seni, bisnis, politik, dll; komunikasi orang ke orang seperti *e-mail* yang mengirimkan pesan tidak saja berupa teks tetapi juga dapat berupa audio dan video, dan hiburan interaktif, misalnya *video on demand* yang memungkinkan memilih film atau acara TV dari negara manapun dan kemudian akan ditampilkan di layar kita.
4. Masalah-masalah sosial, etika dan politik. Karena tidak semua orang dapat menerima pesan yang ada, akibat dari beragamnya individu manusia. Dan jaringan juga memberikan layanan kemampuan untuk mengirimkan pesan tanpa nama (*anonymous*).

Pembagian Hardware :

1. membagi harddisk
2. membagi printer
3. peralatan pembagi komunikasi
4. pembagi software

Komponen-komponen Jaringan :

a. Host

Adalah main processor / siskom utama didalam jaringa terbagi atas *host local* dimana processor dapat diakses oleh pemakai tanpa memakai jaringan dan *host remote* dimana processor dapat diakses oleh pemakai harus memakai jaringan.

Alat yang berfungsi sebagai pengendali utama suatu jaringan dimana semua proses pengolahan data berlangsung.

Contoh : Concentrator atau Front End Processor

b. Node

Diasumsikan sebagai terminal / workstation

c. Dumb terminal

Terminal yang hanya terdiri dari monitor dan keyboard, tidak mempunyai unit pengolahan / CPU sendiri. Pengolahan dilakukan di host / komputer pusat.

d. Intelligent terminal

Terdiri dari monitor, CPU dan keyboard

e. Virtual

Sesuatu yang tidak ada tetapi terlihat contohnya virtual drive

f. Transparent

Sesuatu yang sebenarnya ada tetapi tidak terlihat contohnya komunikasi komputer menggunakan modem yang jika terjadi komunikasi seolah-olah tanpa modem

g. Physical

Sesuatu yang dapat dilihat dan disentuh contohnya harddisk

h. Logical

Sesuatu yang dapat dilihat tetapi tidak dapat disentuh

i. Centralized processing

Sistem pengolahan data yang pengaturan seluruh anggota sistem dilakukan oleh pengendali pusat

j. Distributed processing

Sistem pengolahan data yang pengolahannya dilakukan masing-masing terminal yang diatur oleh server

k. Card adapter

Interface card yang terpasang pada masing-masing terminal agar dapat terjadi komunikasi antar terminal tersebut contohnya NIC (network interface card)

l. Server

Alat yang berfungsi sebagai pelayanan dari terminal yang terhubung kepadanya. Server tidak melakukan pengolahan data, tugasnya mengarah kepada manajemen jaringan dan penyediaan sumber daya.

m. Workstation

Berfungsi sebagai terminal pemakai yang terhubung pada server. Merupakan intelligent terminal.

n. Routing

Pengaturan rute antar node dalam jarkom yang terdiri dari *routing statis* dimana pengiriman data melalui rute yang ditetapkan dan *routing dinamis* dimana pengiriman data melalui rute yang selain ditetapkan.

o. Repeater

Berfungsi untuk memperkuat sinyal

p. Bridge

Perangkat yang berfungsi untuk menghubungkan 2 buah LAN yang mempunyai perbedaan lapisan OSI I dan II, contohnya LAN dengan ethernet akan dihubungkan dengan token bus

q. Router

Perangkat yang berfungsi untuk menghubungkan 2 buah LAN yang mempunyai perbedaan lapisan OSI I, II dan III, contohnya LAN dengan netware dihubungkan dengan jaringan yang menggunakan UNIX

r. Brouter

Perangkat yang merupakan penggabungan antara bridge dan router sehingga berfungsi sebagai bridge maupun router.

s. Gateway

Berfungsi untuk menghubungkan 2 jaringan yang memiliki perbedaan pada seluruh lapisan OSI. Contohnya jaringan dengan arsitektur SNA

- / system network architecture dihubungkan dengan jaringan dengan arsitektur DNA / digital network architecture.
- t. *SFT / system fault tolerance*
Sistem yang disediakan novell netware untuk mengatasi terjadinya kegagalan sistem yaitu dengan cara menduplikasi struktur directory, disk monitoring dan duplikasi disk.
- u. *TTS / transaction tracking system*
Kemampuan yang dimiliki network novell untuk melindungi data yang hilang atau hancur saat terjadi kegagalan sistem dan berfungsi sebagai UPS / uninterruptable power suply untuk memantau fluktuasi dan hilangnya tegangan listrik pada file server.
- v. *Link / saluran*
Saluran komunikasi yang menghubungkan host yang 1 dengan yang lain yang berupa saluran kabel telepon, coax, dll
- w. *Perangkat lunak / software*
Untuk melakukan pengaturan jalannya informasi, pemakaian resource dan pengelolaan hubungan antar simpul yang satu dengan yang lain.

4 kriteria golongan jaringan :

1. *Cara penyambungan*
 - a. switched
rute untuk mengirimkan informasi dari pengirim ke penerima tidak tetap, terbentuk saat ada transmisi informasi.
 - b. Non switched
Jalur pengiriman informasi selalu tetap misalnya point to point. Contohnya terdapat n terminal, maka jumlah saluran adalah tetap yaitu $(n^2-n)/2$
2. *Topologi / Struktur*
Cara bagaimana simpul / pusat dalam jaringan tersebut saling dihubungkan. Hubungannya tergantung pada aplikasi yang dipakai.
3. *Cara komunikasi digunakan*
 - a. broadcast / broadband
data dikirimkan ke semua penerima dan hanya penerima yang dituju akan bereaksi terhadap data yang diterimanya, sehingga setiap data yang dikirimkan harus disertai alamat tujuan. Menggunakan data berbentuk sinyal analog yang kontinyu data dikirim melalui media pengirim dalam bentuk gelombang elektromagnetik sehingga jika digunakan dalam LAN harus diubah dulu dalam digital.
Membagi media pengirim menjadi beberapa saluran yang dibedakan menurut besarnya frekuensi (menggunakan FDM)

- b. baseband
menggunakan data berbentuk pulsa yang dikirim melalui media pengirim ke terminal tujuan. Data mempunyai kemampuan besar terganggu oleh derau sehingga untuk pengiriman yang jauh / dengan laju data tinggi memerlukan repeater agar data samapi ke tempat tujuan dengan benar. Hanya 1 data yang dapat memalui saluran pada 1 saat sehingga digunakan TDM.
 - c. point to point
hanya simpul yang dituju akan menerima / mengirimkan data
4. *Teknologi Switching*
- a. circuit switching
hubungan secara real time, sebelum data dapat dikirim, sambungan dengan tempat tujuan dibuat terlebih dahulu. Informasi langsung dikirim bila hubungan telah terbentuk. Contoh : jaringan sistem telepon
 - b. store and forward
jika hubungan tidak terbentuk, informasi masih dapat dikirim dan meskipun sambungan gagal. Informasi akan disimpan terlebih dahulu dan kemudian dikirimkan ke tempat tujuan bila hubungan dapat dibentuk.
 - message switching, yang disalurkan umumnya berita
 - packet switching, data dipecah-pecah menjadi bentuk paket data yang formatnya telah ditentukan.
5. *Tipe Jaringan*
1. *LAN / Local Area Network*
Jangkauannya kurang dari 10 km, biasanya merupakan jaringan komputer untuk 1 kantor / gedung yang digunakan untuk koordinasi antar bagian yang bersifat lokal. Dan bandwidthnya sekitar 2.5 Mbps s/d Gbps.
 2. *MAN / Metropolitan Area Network*
Jangkauannya antara 10-50 km, biasanya merupakan jaringan komputer antara satu perusahaan / pabrik / organisasi dalam 1 wilayah kota, meliputi transmisi data, suara, sinyal TV. Melalui penggunaan kabel coax / fiber optik sebagai media transmisi utama. Bandwidthnya sekitar 9.6 Kbps s/d < 655 Mbps. Biasanya menggunakan jalur sewa (leased line).
 3. *WAN / Wide Area Network*
Jangkauannya lebih dari 50 km, memiliki jangkauan yang jauh sehingga dapat mencapai seluruh bagian dunia. Bandwidthnya sekitar 155 Mbps s/d Gbps dan menggunakan teknologi DQDB / distributed queue dual bus.

4. PDN / Public Data Network

Untuk menghubungkan pusat yang satu dengan yang lain yang biasanya terletak berjauhan. Umumnya sentral PDN bukan milik pusat tapi organisasi atau pemerintah. Merupakan paket pengubah yang merupakan teknik transmisi data yang menyimpan dan menjalankan dimana 1 pesan dibagi menjadi segmen-segmen kecil yang disebut paket.

5. PBX / Private Branch Exchange

Untuk telpon / komunikasi suara untuk 1 bangunan tetapi menggunakan teknologi yang sama dengan sentral telepon.

Fasilitas PBX, misalnya:

- mentransmisikan data, suara secara serentak
- konversi protokol sehingga peralatan berbeda jenis dapat berkomunikasi
- mengontrol LAN dari dalam switchboard

6. Internet

Berasal dari kata internetworking.

7. Intranet

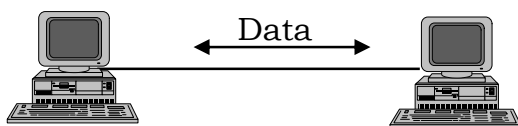
Jaringan internal dengan memanfaatkan teknologi internet.

8. Extranet

Komunikasi antar intranet melalui internet dan lebih aman menggunakan VPN / virtual private network.

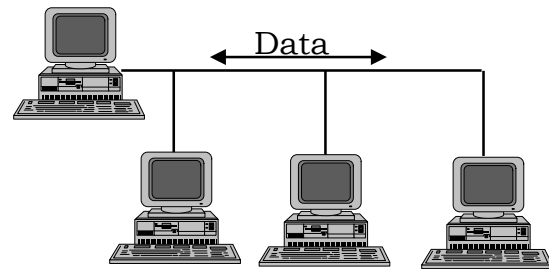
Jenis Topologi :

- *dilihat dari segi keberadaannya*
 1. physical topologi, yang menjelaskan hubungan perkabelan dan lokasi node / workstation
 2. logical topologi, yang menjelaskan aliran pesan / data dari 1 user ke user lainnya
- *jaringan narrowband dan wideband*
 1. narrowband, hanya ada 1 peralatan pada jaringan yang dapat bertransmisi ke segala arah / hanya 1 user yang dapat berkomunikasi dalam jaringan 1 waktu
 2. wideband, beberapa pemakai dapat berkomunikasi dalam waktu yang sama
- *umum*
 1. *point to point*
Paling sederhana sehingga kadang dianggap bukan jaringan. Umumnya ke simpul dan host mempunyai kedudukan setingkat



2. multidrop

terdapat 1 simpul / pusat yang memulai dan mengendalikan hubungan jaringan sedang simpul lain baru dapat bekerja jika diijinkan oleh pusat. Menggunakan sistem polling dengan pusat secara berkala memeriksa secondary station apakah hendak menggunakan jaringan atau tidak. Jika pusat rusak, seluruh jaringan mati / terhenti. Pusat / simpul pengatur sebagai primary station. Simpul lainnya sebagai secondary station.



3. linear bus

semua terminal terhubung ke jalur komunikasi dan informasi yang hendak dikirim melewati semua terminal pada jalur tersebut dan jika alamat terminal sesuai dengan alamat pada informasi yang dikirim, maka informasi akan diterima dan diproses, jika tidak akan dilewatkan.

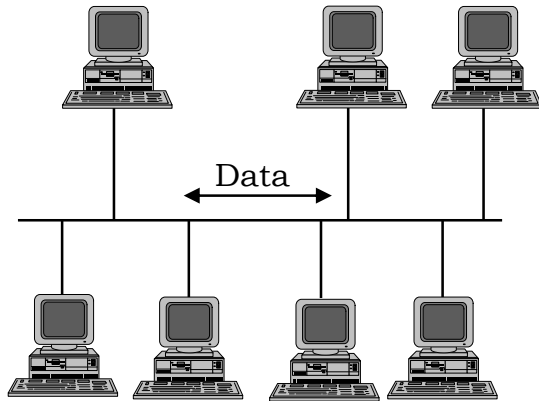
Dalam implementasi khusus semua node mempunyai kontrol yang sama yaitu 1 ujung bus merupakan ujung head yang akan mengembalikan pesan ke dalam bus yang berjalan dengan arah yang berlawanan.

Keuntungannya :

- a. mudah dikembangkan / dihubungkan, jarak LAN tidak terbatas, keterandalan jaringan tinggi, kecepatan pengiriman tinggi, jumlah node dapat ditambah atau dikurangi tanpa mengganggu operasi yang telah berjalan. Jika ada 1 node yang rusak, tidak mempengaruhi jaringan, tidak diperlukan pengendalian pusat, dan kebutuhan kabel lebih sedikit .
- b. Jika lalu lintas data tinggi dapat terjadi kemacetan, sehingga diperlukan repeater untuk menguatkan sinyal pada pemasangan jarak jauh, operasional jaringan tergantung pada setiap terminal.

Kekurangannya :

- a. jika salah satu kabel putus, maka seluruh jaringan akan terputus.
- b. Dibutuhkan terminator pada kedua ujung backbone.
- c. Sulit untuk melakukan identifikasi jika terjadi kerusakan pada jaringan.



4. Star network / hub

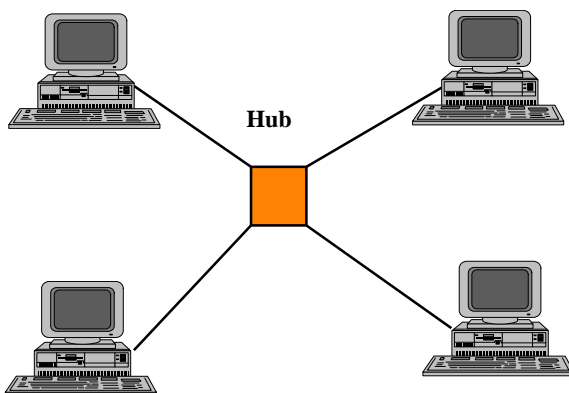
Seluruh terminal pusat bertindak sebagai pengatur dan pengendali semua komunikasi data yang terjadi. Terminal-terminal lain terhubung ke terminal pusat tersebut dan pengiriman data dari 1 terminal ke yang lainnya melalui terminal pusat yang menyediakan jalur komunikasi khusus pada 2 terminal yang akan berkomunikasi.

Keunggulannya :

- keterandalan terbesar diantara topologi yang lain,
- mudah instalasinya
- mudah untuk dikembangkan, penambahan atau pengurangan peralatan tidak akan mengganggu jaringan secara keseluruhan
- keamanan data tinggi,
- kemudahan akses ke jaringan yang lain.

Kerugiannya :

- lalu lintas yang padat dapat menyebabkan keterlambatan
- jaringan tergantung pada terminal pusat / hub / concentrator, maka jika pusat rusak, jaringan akan mati / putus.
- Kebutuhan kabel lebih panjang dibandingkan dengan linear bus.
- Biaya lebih tinggi dibandingkan dengan linear bus karena adanya tambahan biaya untuk hub / concentrator / pusat.

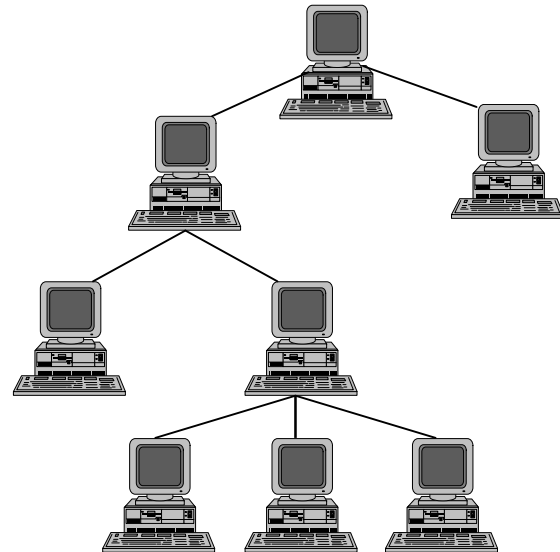


5. Tree network / multi level herarchi network

Mempunyai beberapa tingkatan simpul. Pusat / simpul tertinggi dapat mengatur simpul lain yang lebih rendah tingkatannya, dan dapat mengontrol simpul lain. Data dikirim dari pusat yang satu ke yang lain melalui tingkatan / simpul-simpul tersebut sebelum samapi tujuan.

Kelemahannya :

Bila pusat yang lebih tinggi tingkatannya tidak bekerja, maka simpul yang berada langsung dibawahnya tidak dapat dihubungi, sehingga jaringan sangat tergantung pada pusat yang tertinggi tingkatannya.



6. Ring network

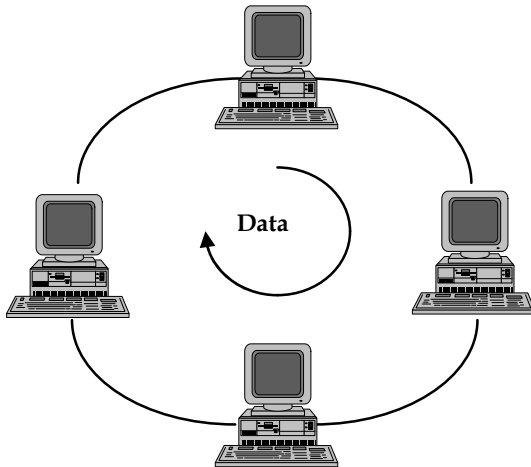
Terdiri dari terminal yang membentuk hubungan seperti cincin. Secara fisik adalah topologi star, secara logika adalah ring. Setiap informasi yang diperoleh diperiksa alamatnya oleh terminal yang dilewatinya dan jika bukan untuknya maka informasi akan terus berputar sampai menemukan alamat yang benar, setiap terminal saling bergantung sehingga jika terjadi kerusakan pada 1 terminal, maka seluruh jaringan akan terganggu.

Keunggulannya :

- Mudah instalasinya
- transfer data tinggi, dapat melayani lalu lintas yang padat
- tidak diperlukan host sehingga relatif murah
- dapat melayani berbagai media pengiriman
- komunikasi antar terminal mudah
- waktu yang diperlukan untuk akses data optimal.

Kekurangannya :

- a. Penambahan/pengurangan terminal sulit
- b. kerusakan pada media pengirim dapat menghentikan kerja seluruh jaringan
- c. kerusakan pada 1 terminal, melumpuhkan jaringan
- d. kebutuhan kabel lebih panjang dibandingkan linear bus.

**7. Topologi hybrid**

Kombinasi dari kemungkinan-kemungkinan topologi yang ada membentuk suatu jaringan.

Pengendalian

Untuk mengendalikan transmisi data ke jaringan komunikasi data yang mengatur sumber-sumber yang terbatas sehingga tiap langganan mendapat kebutuhan hubungan komunikasi yang baik dan lancar untuk jangka waktu tertentu, yaitu :

1. Contention

Terminal mendapat fasilitas menggunakan jaringan atas dasar FIFO, contohnya telpon, jika sibuk tidak dapat menerima data dari terminal lain.

2. central control / polling

dirancang untuk mengatur semua transmisi dan mendukung beberapa terminal dan fungsi yang

digunakan untuk mengelola terminal sebagai penahan / buffer, pendeteksi kesalahan dan melakukan koreksi, menggabungkan terminal. Polling mencek agar dapat diketahui terminal mana yang siap untuk mengirimkan data, dilakukan oleh front-end / concentrator terhadap terminal-terminal yang terhubung padanya.

Sistem Polling :**1. Roll call**

Tiap terminal dapat mempunyai prioritas yang berbeda sehingga terminal yang mempunyai volume data dapat mengirimkan / menerima data lebih sering. Tiap terminal akan dipanggil satu per satu.

2. Hub

Data yang dikirimkan ke terminal yang terletak diujung saluran komunikasi, bila ternyata data tersebut bukan untuknya, akan diteruskan ke terminal berikutnya. Semua terminal punya prioritas yang sama.

Sistem Jaringan :**1. Tertutup / close system**

Hanya alat/terminal yang dikenal pusat yang dapat berkomunikasi.

2. Terbuka / open system

Sistem yang dapat disambungkan dengan sistem yang lain yang mematuhi standar tertentu. (prosedur pertukaran, terminal dan proses).

Server :**1. Dedicated Server approach**

Jika LAN mengandalkan diri pada server untuk semua fungsinya

2. Peer to peer network / nondedicated Server approach

Jika LAN tidak membedakan antara workstation pemakai dengan file server. Mikrokomputer dapat berfungsi sebagai file server dan pemakai dalam waktu yang bersamaan.