BAB II

LANDASAN TEORI

UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN
UNIKOM

2.1. Definisi Jaringan

Penggabungan teknologi komputer dan komunikasi berpengaruh sekali terhadap bentuk organisasi sistem komputer. Dewasa ini, konsep "pusat komputer", dalam sebuah ruangan yang berisi sebuah komputer besar, tempat dimana semua pengguna mengolah pekerjaannya, merupakan konsep yang sudah ketinggalan zaman. Ada beberapa definisi mengenai jaringan, yaitu :

a. Menurut Tanenbaum, AS: ***merupakan sekumpulan komputer yang terpisah-pisah akan tetapi saling berHubungan dalam melaksanakan tugasnya.***[1]

b. Menurut Tabratas Tharom, merupakan suatu sistem yang terdiri dari sejumlah computer yang saling berhubungan (interkoneksi) untuk saling melakukan pembagian kerja dan pertukaran informasi.[2]

c. Menurut Suhardi Pakpahan, merupakan sekumpulan komputer yang berjumlah banyak yang terpisah tetapi saling berHubungan dalam melaksanakan tugasnya.[3]

---

[1] Tanenbaum, AS, *Computer Networks*, Prentise Hall, 1996
[2] Tabratas Tharom, Marta Dinata dan Xerandy, Mengenal Teknologi Informasi, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2002,hal.53
[3] Suhardi Pakpahan, Jaringan Workgroup, LAN dan WAN, Yogyakarta, 1994

2.2. Manfaat Jaringan

Secara umum, jaringan mempunyai beberapa manfaat yang lebih dibandingkan dengan komputer yang berdiri sendiri dan dunia usaha telah pula mengakui bahwa akses ke teknologi informasi modern selalu memiliki keunggulan kompetitif dibandingkan pesaing yang terbatas dalam bidang teknologi. Manfaat-manfaat dari jaringan tersebut antara lain :

a. ***Resource sharing,*** bertujuan agar seluruh program, peralatan, khususnya data dapat digunakan oleh setiap orang yang ada pada jaringan tanpa terpengaruh oleh lokasi resource dan pemakai. jadi ***resource sharing*** adalah suatu usaha untuk menghilangkan kendala jarak.[4]

b. ***Reliabilitas tinggi,*** yaitu adanya sumber-sumber alternatif pengganti jika terjadi masalah pada salah satu perangkat dalam jaringan, artinya karena perangkat yang digunakan lebih dari satu jika salah satu perangkat mengalami masalah, maka perangkat yang lain dapat menggantikannya[5]

c. ***Skalabilitas,*** yaitu kemampuan untuk meningkatkan kinerja sistem secara berangsur-angsur sesuai dengan beban pekerjaan dengan hanya menambahkan sejumlah prosesor. [6]

d. Sebuah jaringan komputer mampu bertindak sebagai **media komunikasi** yang baik bagi para pegawai yang terpisah jauh. Dengan menggunakan jaringan, dua

---

[4] Black, U.D, *Data Communications and Distributed Networks*, Prentise Hall.
[5] Ibid.
[6] ibid.

orang atau lebih yang tinggal berjauhan akan lebih mudah bekerja sama dalam menyusun laporan.[7]

2.3. Tipe Jaringan

Secara garis besar tipe jaringan terdiri atas jaringan server dan jaringan peer to peer.

1. Jaringan Berbasis Server

Jaringan berbasis server (central node) ini disebut juga client-client, dimana komputer server berfungsi dan bertugas melayani seluruh komputer yang terdapat dalam jaringan tersebut, sedangkan komputer client menerima pelayanan dari komputer server.[8]

2. Jaringan Peer to Peer

Komputer yang terHubung dalam jaringan peer to peer, pada prinsipnya mampu bekerja sendiri (stand alone). Tipe ini digunakan untuk membangun sebuah workgroup dimana tidak diperlukan pengaturan keamanan data diantara anggota workgroup tersebut.[9]

Berdasarkan luas daerah atau wilayah yang dapat dijangkau, maka jaringan komputer dapat digolongkan ke dalam 3 jenis, yaitu :

---

[7] Black, U.D, *Data Communications and Distributed Networks*, Prentise Hall.
[8] Ir. Sudantha Wirija, Microsoft Windows 2000 Server, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2002, hal.11
[9] ibid.

1. **Local Area Network (LAN)**

   Local Area Networks (LAN) adalah jaringan komputer local yang terdapat dalam satu gedung atau kampus dengan cakupan area sampai dengan sekitar satu kilometer.[10]

2. **Metropolitan Area Network (MAN)**

   Metropolitan Area Networks (MAN) merupakan versi lebih besar dari LAN dan masih menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN bisa berupa gabungan dari LAN-LAN yang cakupan areanya bisa mencapai sepuluh kilometer.[11]

3. **Wide Area Network (WAN)**

   Wide Area Networks (WAN) yaitu suatu gabungan dari MAN dengan berbagai macam teknologi. WAN meliputi sebuah negara atau benua.[12]

2.4. Pengenalan Jaringan Local Area Network (LAN)

LAN (Local Area Network) adalah suatu kumpulan komputer, dimana terdapat beberapa unit komputer (client) dan satu unit komputer untuk bank data (server). Antara masing-masing client maupun antara client dan server dapat saling

---

[10] Tabratas Tharom, Marta Dinata dan Xerandy, Mengenal Teknologi Informasi, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2002, hal.53

[11] ibid.

[12] Ibid.

bertukar file maupun saling menggunakan printer yang terHubung pada unit-unit komputer yang terhubung pada jaringan LAN.[13]

2.4.1. Komponen Local Area Network (LAN)

Menurut Derfler dan Frank (1997), komponen-komponen yang dibutuhkan untuk membangun suatu jaringan Local Area Network (LAN) secara umum dikelompokan ke dalam tiga buah golongan yaitu:[14]

1. Komponen perangkat keras *(hardware)*
2. Komponen perangkat lunak *(software)*
3. Komponen perangkat manusia *(brainware)*

1. Komponen Perangkat Keras Local Area Network (LAN)

Pada dasarnya komponen perangkat keras (hardware) suatu LAN terdiri dari :

a. Komputer server

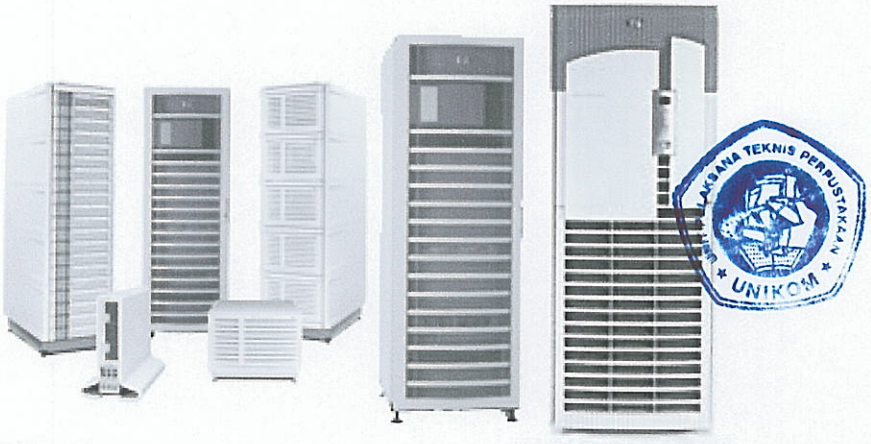
Komputer server adalah komputer pusat yang mengendalikan seluruh aktivitas jaringan komputer. Komputer server selain berfungsi mengatur network juga digunakan untuk pusat menyimpan semua data atau program yang dapat diakses oleh workstation.[15]

---

13 Suhardi Pakpahan, Jaringan Workgroup, LAN dan WAN, Yogyakarta, 1994.

14 Frank J. Derfler. Jr, Panduan Menggabungkan LAN, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 1997.

15 Frank J. Derfler. Jr, Panduan Menggabungkan LAN, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 1997.



Gambar 2.1

Beberapa contoh server

b. Komputer Workstation

Komputer workstation adalah komputer yang digunakan oleh setiap orang untuk mengakses komputer pusat (server). Pada umumnya, komputer workstation adalah komputer PC biasa yang dapat terdiri dari berbagai jenis, mulai dari komputer berprosesor 286 sampai kepada yang berprosesor Pentium.[16]

---

16 Frank J. Derfler. Jr, Panduan Menggabungkan LAN, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 1997.

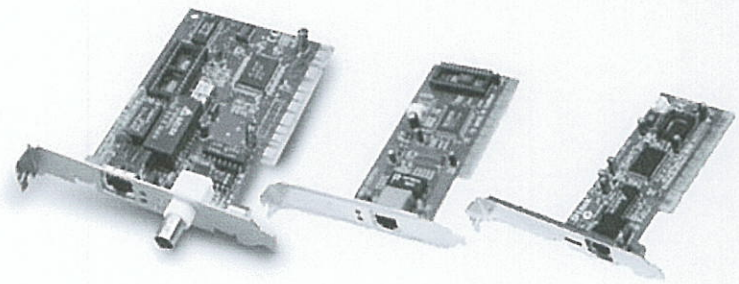


Gambar 2.2

Beberapa jenis komputer yang bisa menjadi workstation.

c. Network Interface Card

Network Interface Card (NIC) adalah sebuah kartu elektronik yang dipasang pada semua komputer yang ingin diHubungkan pada suatu jaringan kerja (server dan workstation). NIC inilah yang berfungsi menghubungkan komputer-komputer pada suatu LAN dan mengizinkan semua komputer tersebut dapat saling berkomunikasi.



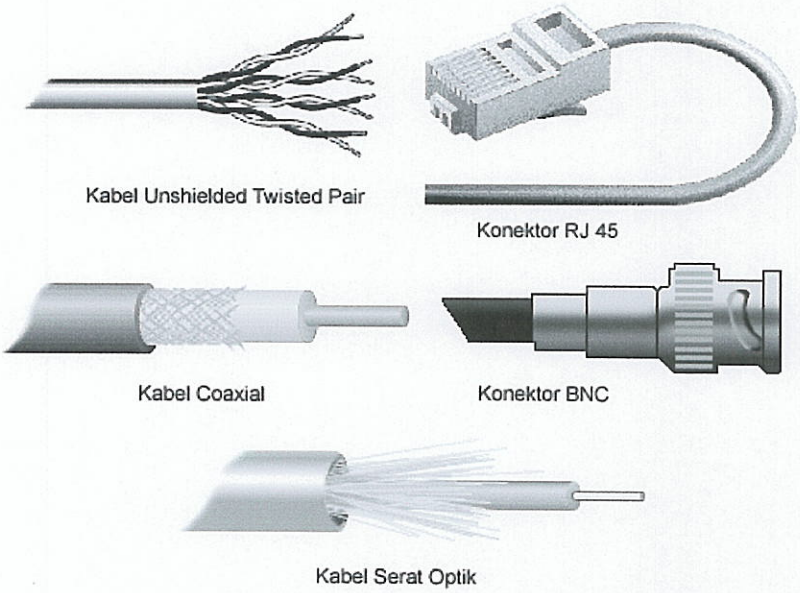
Gambar 2.3
Beberapa jenis NIC

d. Media Transmisi

Hubungan fisik dalam LAN umumnya memakai kabel. Kabel berfungsi sebagai media transmisi yang menjadi pengHubung antar NIC yang dipasang pada setiap komputer. Kabel merupakan komponen penting dalam jaringan, yaitu membuat data bisa mengalir pada jaringan kecuali jika menggunakan jaringan tanpa kabel (wireless). Ada berbagai jenis kabel yang digunakan untuk menghubungkan network, diantaranya adalah :

1. Twisted Pair Cable (Kabel Belitan Ganda), ada dua jenis yaitu :
   a. Unshielded Twisted Pair (UTP), kabel belitan ganda tak berpelindung
   b. Shielded Twisted Pair (STP), kabel belitan ganda berpelindung
2. Coaxial, kabel ini berisi dua buah conductor. Sebuah conductor terletak ditengah yang terbuat dari tembaga keras yang dilapisi dengan insulator. Conductor kedua melingkar di luar insulator pertama dan ditutup dengan insulator luar.
3. Fiber optik, kabel ini berisi dengan 2 atau lebih helai plastik setipis rambut manusia yang dilindungi dengan jaket pelindung.

Masing-masing jenis kabel memiliki karakteristik sendiri. Pemilihan kabel dilakukan berdasarkan topologi jaringan dan karakteristik kabel.



Gambar 2.4
Jenis-jenis kabel network

c. Konektor

Berfungsi sebagai pengHubung media transmisi ke peralatan, misal :

1. RJ45 untuk kabel UTP,
2. BNC connector, T connector dan Terminator untuk kabel coaxial,

d. Hub

Secara sederhana, Hub adalah perangkat penghubung. Pada jaringan bertopologi star, Hub adalah perangkat dengan banyak port yang memungkinkan beberapa titik (dalam hal ini komputer yang sudah memasang NIC) bergabung menjadi satu jaringan. Pada jaringan sederhana, salah satu port pada Hub terhubung ke komputer server.

Satu hal yang perlu diingat, Hub hanya memungkinkan pengguna untuk berbagi (share) jalur yang sama. Kumpulan Hub yang membentuk jaringan Hub disebut sebagai Shared Ethernet[17]. Pada jaringan terbagi seperti itu, setiap anggota hanya akan mendapatkan persentase tertentu dari bandwidth jaringan yang ada. Misalkan Hub yang digunakan adalah Ethernet 10 Mbps dan pada jaringan tersebut tersambung 10 komputer, maka secara kasar jika semua komputer secara bersama mengirimkan data, bandwidth rata-rata yang bisa digunakan oleh masing-masing anggota jaringan tersebut hanyalah 1 Mbps.

e. Bridge

Bridge adalah perangkat yang berfungsi menghubungkan beberapa jaringan terpisah[18]. Bridge bisa menghubungkan tipe jaringan berbeda (seperti Ethernet dan Fast Ethernet) atau tipe jaringan yang sama. Bridge memetakan alamat Ethernet dari setiap node yang ada pada masing-masing segmen jaringan dan memperbolehkan hanya lalu lintas data yang diperlukan melintasi bridge. Ketika menerima sebuah paket, bridge menentukan segmen tujuan dan sumber. Jika segmennya sama, paket akan ditolak; jika segmennya berbeda, paket

---

17 Tutang, Membangun Jaringan Sendiri LAN Berbasis Windows 2000 Server Bagi Pemula, Datakom, Jakarta, 2002, hal.17

18 Tutang, Membangun Jaringan Sendiri LAN Berbasis Windows 2000 Server Bagi Pemula, Datakom, Jakarta, 2002, hal.17

diteruskan ke segmen tujuannya. Bridge juga bisa mencegah pesan rusak untuk tak menyebar keluar dari satu segmen.

g. Switch

Switch adalah device sederhana yang juga berfungsi untuk menhubungkan multiple komputer pada layer protocol jaringan dasar.[19] Dengan switch, akan lebih menguntungkan karena setiap segmen jaringan memiliki bandwidth 10 Mbps penuh, tidak terbagi seperti pada "shared network". Dengan demikian kecepatan transfer data lebih tinggi. Jaringan yang dibentuk dari sejumlah switch yang saling terhubung disebut collapsed backbone[20].

h. Router

Router bekerja dengan cara yang mirip dengan switch dan bridge. Perbedaannya, router menyaring (filter) lalu lintas data. Penyaringan dilakukan bukan dengan melihat alamat paket data, tetapi dengan menggunakan protokol tertentu. Untuk lebih mudah mengingat, router digunakan ketika akan menghubungkan jaringan komputer ke jaringan lain. Jaringan ini bisa berupa jaringan pribadi (LAN/WAN) atau jaringan publik (Internet).

---

19 Rahmat Rafiudin, Panduan Membangun Jaringan Komputer Untuk Pemula, Elek Media Komputindo, Jakarta, 2003, hal.34

20 Tutang, Membangun Jaringan Sendiri LAN Berbasis Windows 2000 Server Bagi Pemula, Datakom, Jakarta, 2002, hal.18

UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTA... UNIKOM

3. Komponen Perangkat Manusia (brainware)

Jaringan komputer Local Area Network yang menerapkan teknologi internet juga membutuhkan perangkat manusia *(brainware)* yang bertugas untuk membuat, menjalankan dan mengelola jaringan (Kurniadi, 1998). Untuk itu dibutuhkan perangkat seperti :

a. Developer jaringan

Adalah individu atau tim yang bertugas merencanakan, membuat dan menerapkan jaringan pada suatu organisasi.

b. Administrator jaringan

Adalah individu atau tim yang bertugas mengelola dan memastikan agar jaringan berjalan lancar pada organisasi.

2.4.2. Topologi LAN

Topologi menggambarkan struktur jaringan, atau bagaimana sebuah jaringan didesain[21]. Topologi jika ditinjau dari segi keberadaanya dapat diklasifikasikan menjadi :

A. Physical Topology

Menjelaskan hubungan perkabelan dan lokasi workstation secara fisik[22].

B. Logical Topology

---

21 Rahmat Rafiudin, Panduan Membangun Jaringan Komputer untuk Pemula, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2003, hal.20.

22 Tabratas Tharom, Marta Dinata dan Xerandy, Mengenal Teknologi Informasi, Elek Media Komputindo, Jakarta, 2002, hal.56.

Adalah cara yang digunakan oleh host untuk berkomunikasi melalui suatu media[23].

Jika dilihat secara umum, maka topologi terdiri dari beberapa jenis antara lain:

a. Topologi Bus

Pada topologi Bus, semua terminal terhubung ke jalur komunikasi dengan kabel Coaxial, dan Twisted Pair. Setiap komputer disambung dengan T Bus (Bus berbentuk T) dan kedua ujung sambungan diberi resistor 50 ohm. Informasi yang hendak dikirimkan melewati semua terminal pada jalur tersebut. Jika alamat terminal sesuai dengan alamat pada informasi yang dikirim, maka informasi tersebut akan diterima dan diproses. Jika tidak, informasi tersebut akan diabaikan terminal yang dilewatinya.

Kelebihan :

1. Mudah dikembangkan,
2. Jarak LAN tidak terbatas,
3. Keterandalan jaringan tinggi,
4. Kecepatan pengiriman tinggi,
5. Jumlah terminal dapat ditambah ataupun dikurangi tanpa mengganggu operasi yang telah berjalan,
6. Tidak diperlukan pengendali pusat,

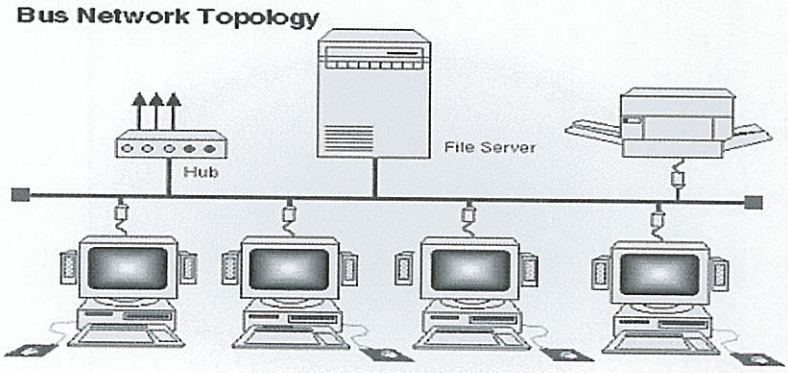
---

[23] ibid.

7. Kondusif untuk konfigurasi jaringan pada gedung bertingkat.

Kekurangan :

1. Jika lalulintas data terlalu tinggi dapat terjadi kemacetan (congestion),
2. Diperlukan repeater untuk menguatkan sinyal pada pemasangan jarak jauh,
3. Operasional jaringan LAN bergantung pada setiap terminal.



Gambar 2.6. Topologi Bus

b. Topologi Star

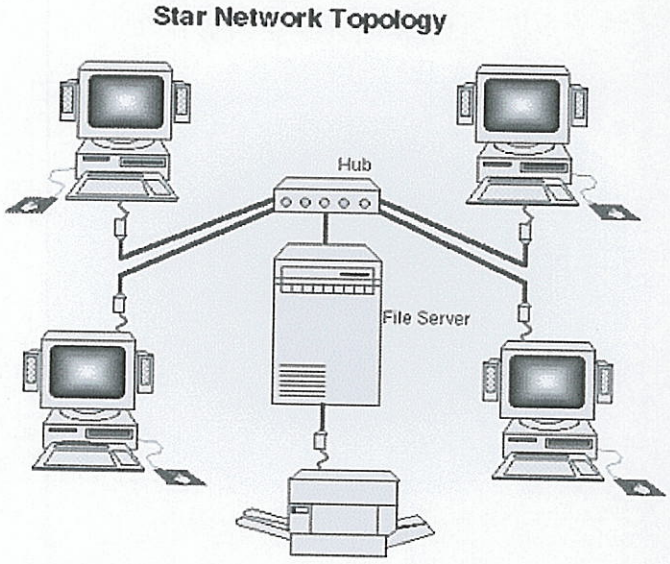
Dalam topologi STAR, sebuah terminal pusat bertindak sebagai pengatur dan pengendali semua komunikasi data yang terjadi. Topologi ini menyambungkan setiap node ke HUB atau switch. Data yang dihantar dalam topologi STAR akan melalui Hub atau switch sebelum ke komputer tujuan.

Kelebihan :

1. Keterandalan terbesar diantara topologi yang lain,
2. Mudah dikembangkan,
3. Keamanan data tinggi,
4. Kemudahan akses ke jaringan LAN lain.

Kelemahan :

1. Lalulintas data yang padat dapat menyebabkan jaringan lambat,
2. Jaringan tergantung pada terminal pusat,
3. Jika HUB rusak maka komputer yang terHubung tidak dapat beroperasi.



Gambar 2.8
Topology Star

c. Topologi Ring

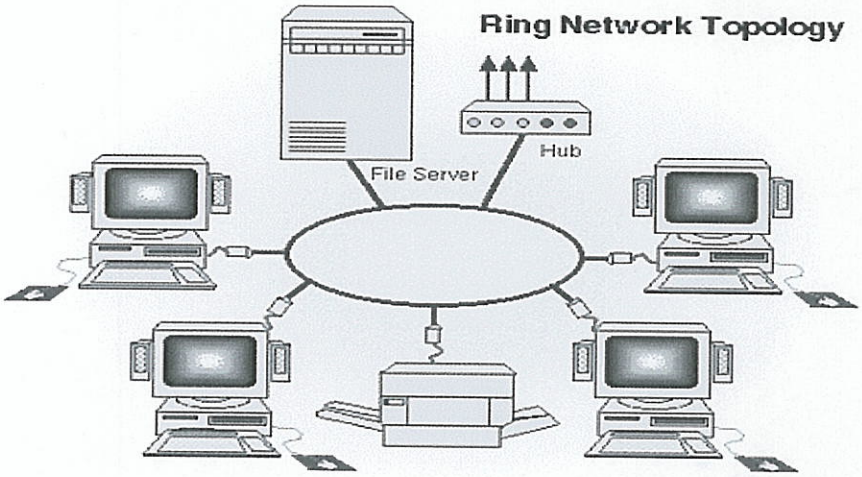
Topologi ini terdiri dari terminal-terminal yang membentuk hubungan seperti cincin. Setiap informasi yang diperoleh diperiksa alamatnya oleh terminal yang dilewatinya. Jika bukan untuknya informasi diputar lagi sampai menemukan alamat yang benar. Setiap terminalnya saling bergantungan, sehingga jika terjadi kerusakan pada satu terminal, seluruh jaringan akan terganggu.

Kelebihan :

1. Laju data (transfer rate) tinggi dan relatif lebih murah
2. Dapat melayani lalulintas data yang padat,
3. Dapat melayani berbagai media pengirim,
4. Komunikasi antar terminal mudah,
5. Waktu yang diperlukan untuk mengakses data optimal.

Kekurangan :

1. Penambahan atau pengurangan terminal sangat sulit,
2. Kerusakan pada media pengirim dapat menghentikan kerja seluruh jaringan,
3. Harus ada kemampuan untuk mendeteksi kesalahan dan metode pengisolasian kesalahan,
4. Tidak kondusif untuk pengiriman suara, gambar dan data.



Gambar 2.9
Topology Ring

2.4.3. Keuntungan Jaringan LAN

Terdapat beberapa keuntungan bila kita menggunakan jaringan LAN, antara lain :[24]

a. Pertukaran file dapat dilakukan dengan mudah (File Sharing).
b. Pemakaian printer dapat dilakukan oleh semua client (Printer Sharing).
c. File-file data dapat disimpan pada server, sehingga data dapat diakses dari semua client menurut otorisasi sekuritas dari semua karyawan, yang dapat dibuat berdasarkan struktur organisasi perusahaan sehingga keamanan data terjamin.
d. File data yang keluar/masuk dari/ke server dapat di kontrol.
e. Proses backup data menjadi lebih mudah dan cepat.
f. Resiko kehilangan data oleh virus komputer menjadi sangat kecil sekali.

[24] Suhardi Pakpahan, Jaringan Workgroup, LAN dan WAN, Yogyakarta, 1994.

g. Komunikasi antar karyawan dapat dilakukan dengan menggunakan E-Mail dan Chat.

h. Bila salah satu client/server terhubung dengan modem, maka semua atau sebagian komputer pada jaringan LAN dapat mengakses ke jaringan Internet atau mengirimkan fax melalui 1 modem.


INDONESIAN COMPUTER UNIVERSITY
UNIKOM