UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN
UNIKOM

BAB II

LANDASAN TEORI

JARINGAN

Komunikasi antar komputer harus dapat saling berhubungan dengan mudah dan aman, setidak – tidaknya dalam ruang lingkup geografis yang terbatas.

Kecenderungan kearah otomatisasi kantor *(office automation)* dan pemrosesan data secara terdistribusi *(distributed data processing)* menurut adanya jaringan yang dirancang khusus untuk adanya komunikasi yang cepat bagi suatu organisasi perkantoran.

Jaringan mempermudah penyaluran informasi dalam daerah / ruang lingkup geografis yang terbatas dan memberikan suatu cara bagi komputer untuk saling berkomunikasi.

Pada awalnya bentuk jaringan salah satunya LAN terutama di aplikasikan untuk mikro tetapi dalam perkembangan selanjutnya juga diaplikasikan untuk komputer serba guna (main frame).

LAN merupakan salah satu bentuk jaringan paket broadcast.

Sifat – sifat suatu LAN ditentukan untuk faktor – faktor sebagai berikut :

1. Media transmisi
2. Topologi
3. Protokol akses media

1. MEDIA TRANSMISI

Media dengan topologi tertentu menentukan :

1. Kecepatan
2. Effisiensi saluran
3. Tipe data yang dapat disalurkan
4. Aplikasi dapat didukung oleh jaringan

Alasan – alasan suatu institusi menggunakan LAN , diantaranya :

1. Menggunakan basis data kapasitas memori (data base) yang sama supaya :

   a. Agar info yang diterima / diberikan sama diperlukan data base yang sama untuk semua terminal didalam sistem jaringan LAN yang sama

   b. Umumnya menggunakan system pemrosesan terdistribusi dengan adanya kemampuan untuk mengolah data pada tiap node (terminal)

2. Kemudahan dalam mendapatkan informasi

   LAN memberikan nilai tambah pada info karena mempercepat distribusi dan mempermudah aksesibilitasnya tanpa mengurangi kemanan info tersebut.

3. Pemakaian sumber daya secara bersama *(resource sharing)*

   Dengan ruang lingkup geografis yang terbatas, sumber daya yang relatif mahal dapat digunakan secara bersama – sama.

4. Fleksibilitas

   Penambahan keragaman hardware jumlah terminal dan fasilitas lainnya kedalam jaringan dapat dilakukan dengan mudah.

Mudah dalam arti kompleksitas rendah tidak rumit dan siapa saja bisa melakukan info *(user friendly)*.

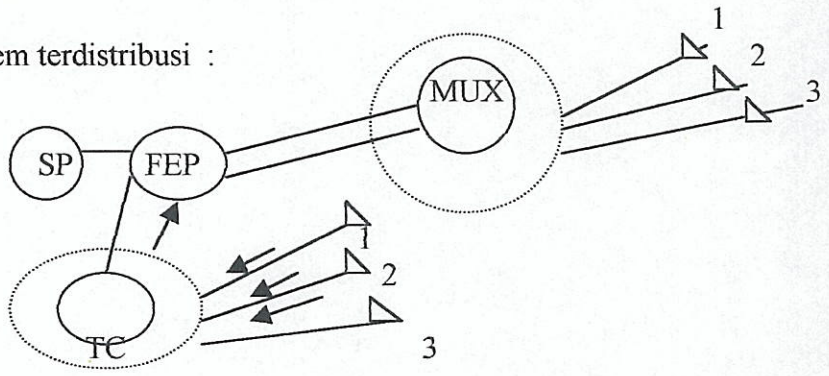
Aman terhadap gangguan natural yang disalurkan oleh sifat natural jaringan dan terhadap gangguan illegal, kemungkinan penyadapan dan dilengkapi dengan 2 (dua) pengaman yaitu pengaman fisik (gangguan natural) dan pengkodean.

Dalam *stand alone PC* , komputer berdiri sendiri terhadap integrasi terhadap jaringan dan terpusat (centralized) yaitu semua proses terpusat pada central processor karena semua lalu lintas data diproses melalui tempat ini.

Pada proses ini ada beberapa kelemahan yaitu :

a. Tidak bisa melayani lalu lintas data dengan intensitas yang tinggi, hanya untuk jaringan dengan intensitas data
b. Jaringan hanya untuk satu terminal (semua jalur sifatnya terpisah) akibatnya effisiensi untuk jaringan
c. Jika ada jalur yang terputus maka komunikasi akan putus karena tidak ada jalur lain

Sistem terdistribusi :

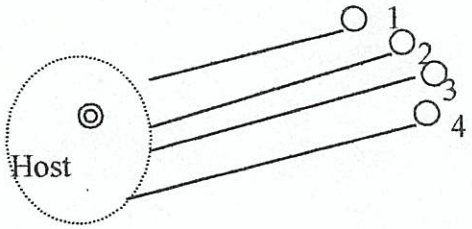


FEP : *Front End Proccessor → Compressor*
TC : *Terminal Controller*
MUX : *Multiplexer*

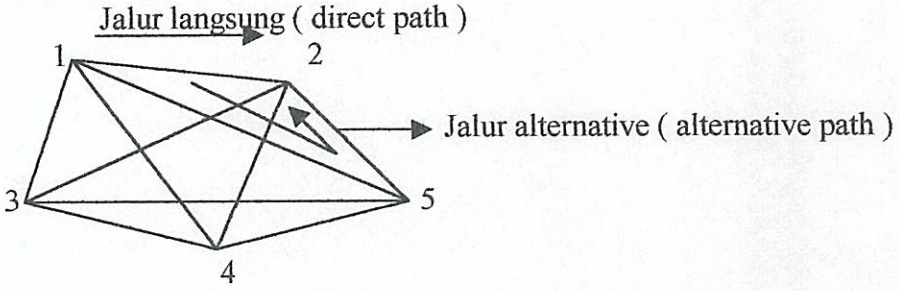
UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN * UNIKOM *

2. TOPOLOGI (cth)

1. Starnetworks Queueing

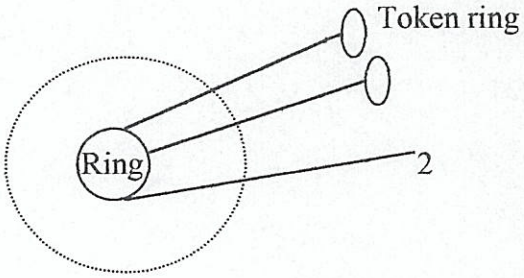


2. Meshnetworks



Ada 2 macam protocol :

1. Metode akses acak → Aloha, CSMA, CSMA CD
2. Metode akses terjadwal → TOMA, Token Ring, Token bus



3. PROTOKOL AKSES MEDIA

1. Protokol akses acak (Aloha, CSMA, CSMA CD)
2. Protokol akses terjadwal (TOMA, Token Ring)

Faktor – faktor yang perlu diperhitungkan dalam pemilihan bentuk LAN :

1. Standar dan Kesesuaian

   Pemakaian peralatan standar diperlukan agar tidak ada masalah kesesuaian (compatifility) antar perangkat

2. Kesesuaian dalam jaringan luar lainnya

   LAN tidak saja harus dapat berfungsi dalam daerah operasinya sendiri, tetapi juga harus dapat berinteraksi dalam jaringan luar dan menjadi suatu MAN atau WAN

3. Kecepatan

   Merupakan hal penting yang membedakan dengan jaringan umum (public network), umumnya LAN lebih mudah di rancang untuk kecepatan tinggi dari pada jaringan umum, karena geografisnya yang sempit dan kemudahan dalam pemilihan teknologi

4. Metode akses

   Komputer yang tersambung kejaringan harus mempunyai cara tertentu untuk menggunakan media transmisi untuk mengirim maupun menerima data

5. Media transmisi

   Media transmisi yang banyak digunakan oleh coakial dan serat optik karena bandwith dan kecepatan transmisinya.

   Terhadap beberapa pilihan media fisik, yaitu :

   a. Kabel spiral *(twisted pair)*
   b. Coakial

c. Serat optik *(optical fiber)*

d. Tanpa kabel *(wireless)*

6. Topologi

a. Pola menghubungkan komputer ke jaringan

b. Berkaitan erat dengan metode akses dan media transmisi

c. Jenis – jenis bentuk topologi yang dapat dipilih sebagai berikut :

1. Bus
2. Ring
3. Star
4. Tree

7. Kehandalan *(Reability)*

a. LAN harus diusahakan mempunyai kehandalan yang tinggi

b. Jaringan dengan sistem kendali terpusat akan mengalami akibat yang lebih jelek dari pada jaringan dengan kendali terdistribusi, bila mengalami gangguan

c. Kehandalan akan naik jika jaringan dengan kendali terpusat mempunyai duplikasi pada peralatan kendali bersama

8. Kemudahan dalam pemeliharaan

Kalau terjadi kegagalan sistem harus dapat beroperasi kembali secepat mungkin

9. Kecepatan pengendalian data *(data transfer)*

Tergantung pada beberapa faktor yang merupakan hasil dari pemilihan bentuk LAN yang sesuai dengan keperluan, sedangkan faktor – faktor yang mempengaruhi *through put* sebagai berikut :

a. Lebar pita frekwensi

UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN * UNIKOM *

b. Metode akses

c. Beban jaringan

d. Laju alir data *(data transfer rate)*

e. Error rate

f. Metode recovery

g. Protocol

10. Kapasitas

Merupakan fungsi banyaknya saluran komunikasi, kecepatan saluran, panjang paket dan kepadatan lalu lintas data yang dibangkitkan node dan dengan mempelajari kemampuan dari peralatan dan sifat lalu lintas data yang ada, dapat diperkirakan kemampuan jaringan yang diputuskan

11. Jangkauan Jaringan *(Coverage area)*

a. Besarnya daerah pelayanan yang dapat dicakup

b. Umumnya diukur dengan jarak terjauh antara 2 node yang termasuk dalam jaringan

12. Hubungan dengan jaringan lain

a. Ada kalanya beberapa jaringan perlu saling berhubungan baik yang sama maupun berbeda karakteristiknya

b. Metode menghubungkan jaringan – jaringan dengan menggunakan *bridge, router* dan *gateway*

13. Biaya

Biaya bukan saja untuk harga, tetapi juga untuk :

a. Perubahan atau konversi software

b. Instalasi

c. Perawatan

d. Operasi

e. Perbaikan, dll

14. Fleksibilitas

Kemudahan dalam mengatasi batas kemampuannya atau fasilitas yang diperlukan merupakan hal penting untuk dipertimbangkan, sedangkan bentuk LAN dapat dibedakan berdasarkan ketentuan sebagai berikut :

a. Topologi atau struktur

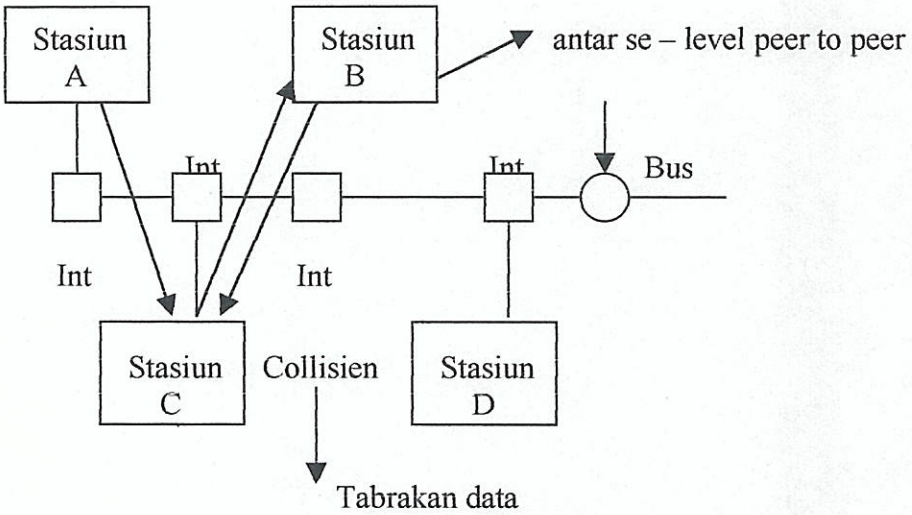
b. Teknik penyaluran sinyal

c. Media transmisi

d. Metode akses

Macam – macam topologi dalam jaringan.

1. TOPOLOGI BUS



Int : Interface (antar muka)

Cara stasiun *(node)* yang satu dihubungkan dengan yang lain dengan medium akses broadcast dengan ketentuan sebagai berikut :

a. Media transmisi berupa bus (kabel) yang digunakan secara bersama – sama

b. Akses stasiun ke media transmisi melalui *interface*

c. Info yang dikirim dari 1 stasiun ke stasiun lain melalui interface di sepanjang bus

d. Tiap kali ada data yang masuk ke suatu interface maka stasiun yang bersangkutan akan mendeteksi alamat pada paket data yang bersangkutan, jika alamatnya sesuai maka stasiun mengambil paket tersebut

e. Jumlah stasiun dapat ditambah / dikurangi tanpa mengganggu operasional jaringan

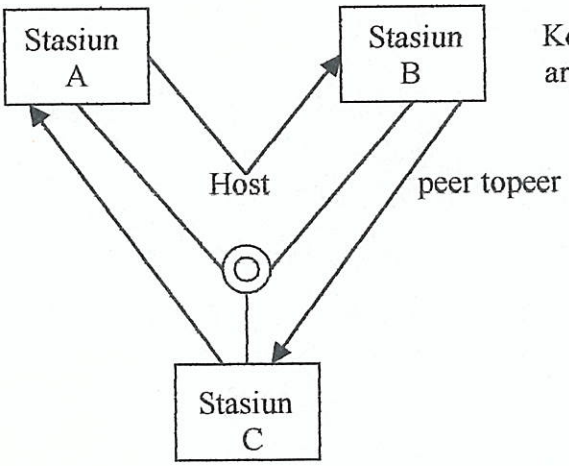
f. Jumlah bas << jumlah stasiun yang mana perlu pengendalian akses medium

g. Medium transmisi yang umum digunakan untuk LAN dengan topologi bus atau TP *(Twisted Pair)* dan Coax

h. Dalan topologi bus, semua stasiun mempunyai level yang sama, komunikasi antar stasiun berjalan 2 (dua) arah

UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN UNIKOM

2. TOPOLOGI STAR

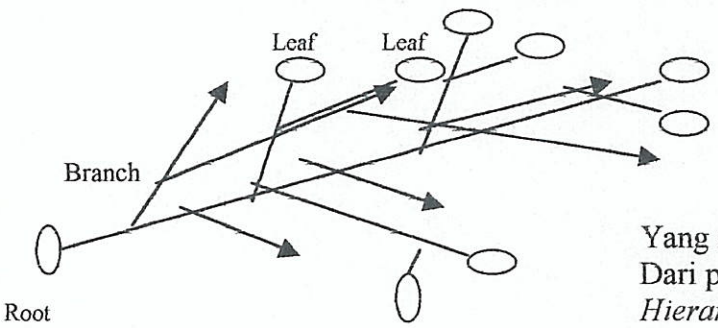


Komunikasi antar stasiun berjalan 2 arah melalui host

a. Antar stasiun tidak ada hubungan langsung, tetapi melalui suatu host (pusat pengendali - koord) jaringan
b. Host mengatur lalu lintas data stasiun
c. Hubugan antara stasiun sangat tergantung pada kondisi host
d. Merupakan topologi terpusat *(centralized)*
e. Dalam topologi star semua stasiun mempunyai level yang sama

3. TOPOLOGI TREE

Menggunakan istilah – istilah yang terdapat pada pohon untuk menyatakan sub sistem – sistem yang berhubungan dengan jaringan



Yang satu lebih | lebih besar
Dari pada yang lain →
Hierarchical

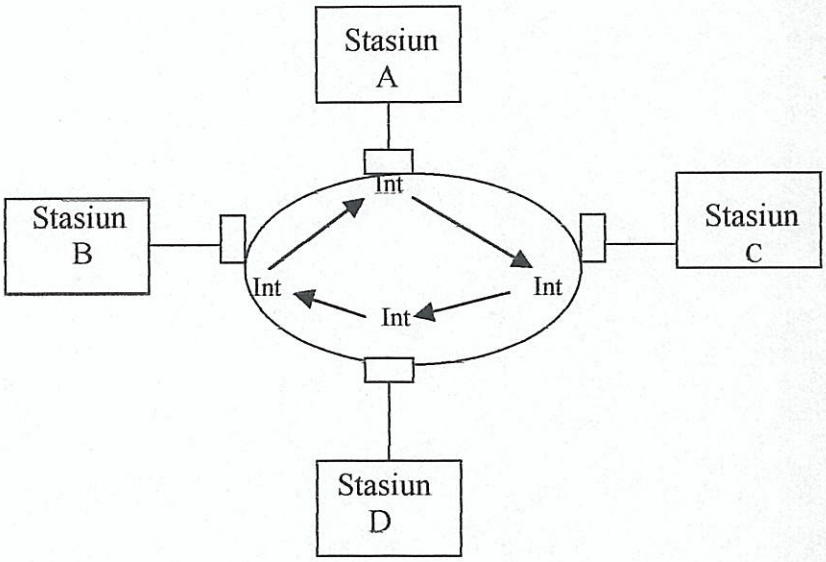
a. Root dan leaf atau terminal – terminal data (Stasiun)

b. Dalam topologi tree, stasiun yang berada pada posisi root (akar) mempunyai kedudukan (level) yang lebih tinggi dari pada leaf

c. Komunikasi antar stasiun umumnya 1 arah dari root → leaf (akar / daun) melalui cabang – cabang yang ada.

d. Jika akan / melakukan komunikasi antar leaf, maka harus mendapat izin lebih dahulu dari stasiun yang ada pada posisi root → stasiun pada root bertindak sebagai koordinator jaringan

4. TOPOLOGI RING



a. Stasiun – stasiun tersambung satu sama lain melalui suatu jaringan tertutup *(closed loop)*

b. Saluran transmisi bersifat 1 arah (un - indirectrenal)

c. Data disalurkan dalam bentuk paket dan (OH) pada paket minimal alamat pengirim dan alamat tujuan

UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN UNIKOM

d. Paket yang dikirim oleh suatu stasiun akan kembali ke stasiun pengirim setelah mendapat tanda terima oleh stasiun tujuan dan selanjutnya paket tersebut dibuang atau dikeluarkan dari peredaran

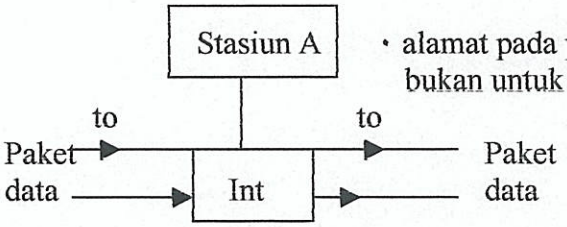
e. Pembuangan paket dapat juga dilakukan oleh suatu stasiun tujuan dan diinformasikan kepada pengirim lebih kompleks

f. Interface berfungsi sebagai :

1. Transceiver (transmiter untuk pengirim dan receiver untuk penerima)
2. Pengisolir stasiun jika stasiun yang bersangkutan rusak

Keadaan – keadaan *(state)* dari pada transceiver pada jaringan bentuk ring :

1. Kondisi mendengarkan *(listen state)*

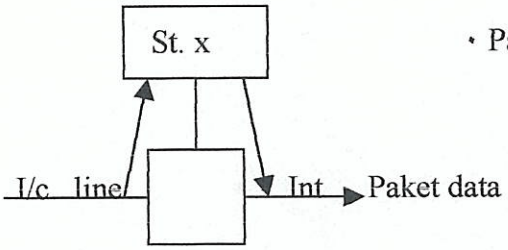


a. Interface : Transceiver

b. Tiap bit disalurkan kembali dengan mengalami pemudaan waktu (*delay time)* yang disebabkan adanya proses – proses berikut :

1. mendeteksi alamat tujuan
2. memberikan data bit ke stasiun tujuan
3. menyalurkan bit ke transceiver berikutnya
4. mengubah bit untuk keperluan khusus

2. Kondisi mengirim *(Transmit state)*



- Paket data dikirim oleh stasiun x

a. Jika suatu stasiun x menggunkan data untuk dikirim dan mendapatkan ijin untuk mengirim data, maka transceiver dan dikirm ke saluran keluar *(ring)*

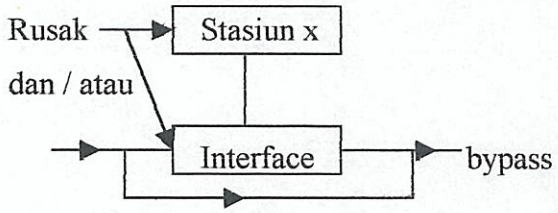
b. Pada saat yang bersamaan dapat terjadi adanya paket data yang masuk melalui I/c line

c. Dalam hal ini ada 2 (dua) kemungkinan

1. Bit – bit data yang masuk berasal dari paket yang sedang di proses (dapat terjadi jika panjang bit ring lebih kecil dari pada paket) dan repeater (transceiver) akan mengembalikan bit – bit tersebut ke stasiun tujuan

2. Beberapa paket berada dalam ring dan transceiver akan menampung bit – bit tersebut dan dikirm ke stasiun tujuan sesuai dengan gilirannya

3. Kondisi bypass *(bypass state)*



- paket data tidak melalui stasiun x

a. Transceiver dibuat dalam kondisi bypass, jika stasiun x yang bersangkutan dalam keadaan rusak / mengalami gangguan

b. Agar operasi paket – paket data didalam ring tidak ikut terganggu dan mempercepat waktu operasi

c. Sementara bypass digunakan stasiun x di perbaiki

d. Setelah kondisi stasiun x baik kembali, maka bypass dibuka dan interface (transceiver) beroperasi kembali normal (dengan kondisi, yaitu *listen state atau transmit state)*

e. Masing – masing stasiun dalan suatu jaringan ring *(ring network)* harus mampu melakukan hal – hal sebagai berikut :

1. Data insertion → penambahan alamat pengirim dan alamat penerima
2. Data reception → penerimaan data
3. Data removal → pembuangan data keluar dari ring

f. Masalah – masalah yang sering timbul dalam suatu jaringan dengan konfigurasi ring

1. Terganggunya lirik atau stasiun → jaringan tidak berfungsi
2. Penambahan stasiun kedalam ring → memerlukan identifikasi dari 2 stasiun yang berdekatan stasiun sebelum dan sesudah
3. Teknik penegeluaran / pembuangan paket yang beredar di dalam ring

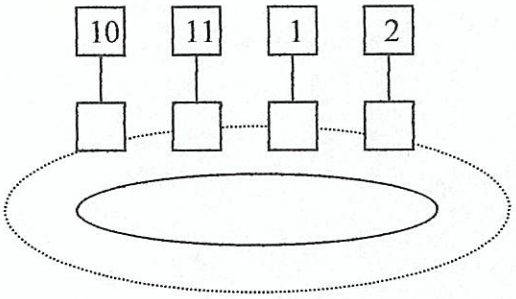
4. Protokol atau manajemen token beredar dalam ring

Kelebihan topologi ring atau adanya sambungan point to point antar stasiun yang berurutan, sehingga dapat memperkecil kemungkinan terjadinya error transmisi

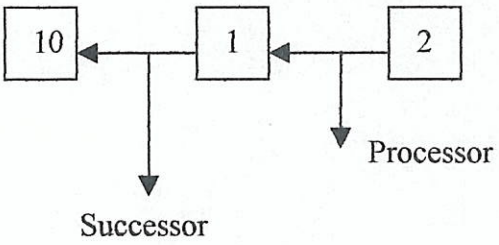
g. Media transmisi yang umum digunakan untuk topologi ring :

1. Twisted pair → kabel spiral dengan R max = 4 mb/s
2. Coaxial → kabel coaxial dengan R max = 500 mb/s
3. Optical fiber → serat optik dengan R max 2 bg/s

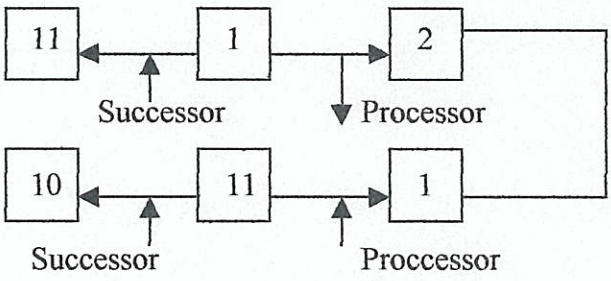
R max : laju bit data max



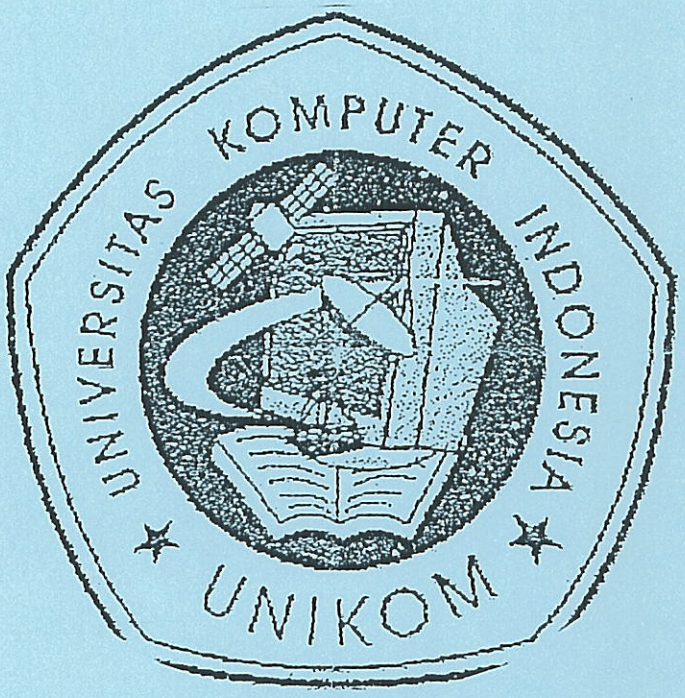
1. Sebelum adanya stasiun II



2. Setelah masuk stasiun II



Perubahan tersebut dilaporkan pada koordinator jaringan


UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
UNIKOM