

# Jaringan Komputer



Materi: Lapisan Jaringan (Network Layer)

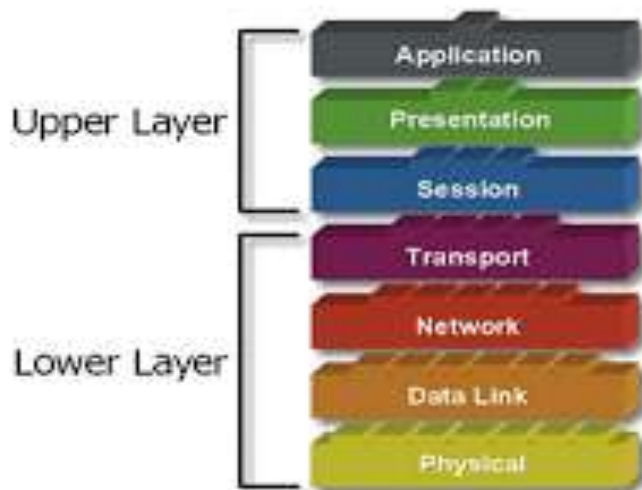
Nama Kelompok:

- |                         |            |
|-------------------------|------------|
| 1. Achmad Maulana       | (10110078) |
| 2. Erlina               | (12110403) |
| 3. Gina Majesta         | (13110009) |
| 4. Vera Indah Septiyani | (18110354) |

Kelas: 3KA35

## Lapisan Jaringan (Network Layer)

Lapisan jaringan atau Network Layer adalah merupakan lapisan ketiga dari urutan bawah dalam model lapisan OSI, berada dibawah lapisan transport dan diatas lapisan Data Link. Lapisan ini termasuk kedalam lower layer. Tugas utama lapisan jaringan adalah menyediakan fungsi routing, sehingga paket dapat dikirim keluar dari segment network local ke suatu tujuan yang berbeda pada suatu network lain. IP atau *Internet Protokol* dan IPX atau *Internet Packet eXchange* pada umumnya digunakan pada lapisan ini. Perusahaan Novell telah memprogram protocol menjadi beberapa jenis, yaitu: SPX atau *Sequence Packet Exchange* dan NCP atau *Netware Core Protocol*. Netware merupakan jenis protocol yang telah dimasukan kedalam sistem operasi.



Lapisan ini bertanggung jawab pada sebuah internetwork dan pengalamatan. Pengalamatan yang dilakukan yaitu pengalamatan logis (*logical address*) yaitu IP Address dan Device utama pada layer ini adalah *Router*. Pada sebuah router, ketika sebuah paket diterima di sebuah interface router, alamat IP tujuan akan diperiksa. Jika paket tersebut tidak ditujukan untuk router, maka router akan mencari alamat tujuan jaringan pada tabel routing. Setelah sebuah interface untuk keluar dipilih, paket akan dikirim ke interface tersebut untuk diframe dan dikirim pada jaringan. Jika entri untuk jaringan tujuan tidak ditemukan pada tabel routing, router akan memusnahkan paket tersebut.

Jaringan menjelaskan beberapa kumpulan dari piranti terhubung bersama-sama untuk berbagi informasi dan resources dan juga saling berkomunikasi. Secara fisik, jaringan-jaringan di identifikasikan oleh segmen-segmen media transmisi dan juga oleh address-address jaringan. Berikut adalah beberapa address-address yang adalah dalam jaringan:

1. Subnetting Jaringan

Suatu jaringan yang didefinisikan oleh address jaringannya. Address jaringan dapat mempunyai arti dalam bentuk internal maupun external. Dilihat dari luar jaringan, sebuah address jaringan dapat mengidentifikasikan dalam suatu jaringan dalam satu administrasi. Secara internal, jaringan itu sendiri dapat dibagi kedalam beberapa jaringan, dimana masing-masing mempunyai address jaringannya sendiri-sendiri, hal ini disebut dengan “subnetting”.

2. Subnetting Layer Network

Dari luar jaringan ini terdapat sebagai address jaringan yang di manage oleh satu organisasi. Akan tetapi secara internal, jaringan ini mempunyai banyak subnet-subnet. Setiap subnet tidak dapat berkomunikasi satu sama lain, akan tetapi dengan router-router semua komputer dapat melakukan komunikasi satu sama lain antar jaringan. Router-router yang menghubungkan jaringan-jaringan dan segmen jaringan dengan address-address yang berbeda.

3. Address Layer Network

Pada Layer Data Link, address-address mengidentifikasikan masing-masing piranti fisik. Kemampuan untuk melakukan routing antar jaringan tergantung identifikasi jaringan-jaringan. Hal ini bisa dilakukan dengan addressing jaringan, disebut juga Logical Addresses untuk membedakan dari address fisik yang dipakai pada :ayer Data Link. Logical Addresses mengidentifikasikan kedua segmen address jaringan, dan address piranti itu sendiri, walaupun piranti mempunyai address fisik yang sama.

Ada beberapa jenis paket yang digunakan dalam lapisan jaringan, yaitu:

1. Data packet digunakan untuk mengangkut data pengguna melalui internetwork, dan protokol yang digunakan untuk mendukung lalu lintas data tersebut disebut routed protokol. Contoh routed protokol adalah IP dan IPX.

2. Route Update packet digunakan untuk meng-update router tetangga tentang jaringan yang terhubung dalam internetwork. protokol yang mengirimkan paket update rute disebut protokol routing, contoh RIP, EIGRP dan OSPF. Routing update packets digunakan untuk membantu membangun dan mempertahankan tabel routing pada setiap router. Tabel routing yang digunakan dalam router mencakup informasi berikut
3. Network addresses, spesifik protokol untuk pengalamatan network. Sebuah router harus mempertahankan tabel routing secara individu karena setiap protokol routing melacak jaringan dengan skema pengalamatan yang berbeda.
4. Interface, menunjukkan interface mana yang digunakan oleh paket sebagai jalan keluar untuk menuju ke spesifik network.
5. Metric, merupakan Jarak ke network remote. Umumnya, pada routing protokol yang berbeda menggunakan metode yang berbeda untuk menghitung jarak ini

Lapisan Jaringan mempunyai fungsi sebagai berikut:

1. Menerjemahkan alamat / address logikal di jaringan beserta nama ke bentuk address fisik, yaitu menerjemahkan nama komputer menjadi MAC address.
2. Bertanggung jawab untuk addressing, menetapkan rute pengiriman, penanganan permasalahan jaringan seperti: packet switching, data congestion, dan routing
3. Jika router tidak dapat mengirimkan frame data dalam ukuran yang dikirim kode sumber, network layer menanganinya dengan memecah data ke dalam unit yang lebih kecil.
4. Pada mesin penerima, network layer akan memadukan ulang data yang dipecah sebelumnya.

Berikut adalah beberapa komponen dari lapisan jaringan, yaitu:

#### 1. NIC

NIC (Network Interface Card) adalah peralatan yang langsung berhubungan dengan komputer dan didesain agar komputer dapat saling berkomunikasi. NIC juga menyediakan akses ke media fisik jaringan, dimana setiap bit bit data seperti tegangan listrik, arus, gelombang elektromagnetik, besaran fisik

lainnya di bentuk dan selanjutnya akan di tentukan oleh NIC. NIC adalah contoh perangkat yang bekerja pada layer pertama atau layer physical.

## 2. Repeater

Repeater merupakan salah satu contoh aktif hub, repeater merupakan alat yang dapat menerima sinyal kemudian memperkuat dan mengirimkannya kembali sinyal tersebut ke tempat lain sehingga dapat menjangkau area yang lebih luas. Repeater termasuk peralatan yang bekerja pada layer physical.

## 3. Hub

Merupakan peralatan yang dapat menggandakan frame data yang berasal dari salah satu komputer ke semua port yang ada pada hub tersebut. Hub di pakai pada jaringan topologi star dan bekerja pada layer data link.

## 4. Bridge

Bridge merupakan peralatan yang dapat menggabungkan beberapa segmen dalam sebuah jaringan. Bedanya dengan hub, bridge dapat mempelajari MAC Address tujuan. Sehingga apabila data dikirim melalui bridge maka data tersebut akan dikirim ke komputer yang menjadi tujuannya saja. Bridge bekerja pada layer data link.

## 5. Switch

Switch memiliki beberapa kelebihan yaitu dalam hal forwarding method paket yang akan dilewatkan.

Berikut adalah beberapa kelebihan dari switching, yaitu:

1. Kemampuan dari sebuah router untuk menerima data pada satu port dari satu jaringan dan mengirim nya keluar port yang lain pada jaringan lainnya.
2. Memindahkan data antara jaringan-2 terhubung untuk mencapai tujuan akhir

Ada beberapa metode bagaimana agar paket-paket berjalan melalui suatu jaringan dengan kompleks, yaitu:

### 1. Switching Circuits

Koneksi WAN yang menggunakan jenis circuit switched ini adalah ISDN Switched Network.

Swicthing Circuits memiliki beberapa karakteristik, yaitu:

- Jalur ditentukan dari start ke finish.
- Jalur harus terbentuk terlebih dahulu sebelum dimulainya komunikasi.
- Sama seperti setting panggilan, dan menggunakan teknologi yang sama yang digunakan sebagai jaringan telepon.

- Semua paket mengambil jalur yang sama.
- Jalur adalah dedicated untuk conversation, dan harus dibuka tutup setiap saat.
- Menggunakan suatu Switched Virtual Circuit (SVC) antar piranti

## 2. Paket Switching.

Packet Switching mempunyai karakteristik berikut:

- Jalur ditentukan saat komunikasi terjadi.
- Pembentukan jalur koneksi tidak perlu sebelum memulai mengirim data.
- Packet Switching selalu ON dan tidak perlu dibangun lagi untuk setiap sesi.
- Setiap paket bisa mengambil jalur yang berbeda.
- Setiap jalur bisa juga dipakai oleh piranti lainnya pada saat bersamaan.
- Menggunakan suatu Virtual Circuit Permanent (PVC) antar piranti.

Ada empat jenis forwarding method yang dimiliki switch, yaitu:

- Store and forward
- Fragment free
- Cut through
- Adaptive switching

## 6. Router

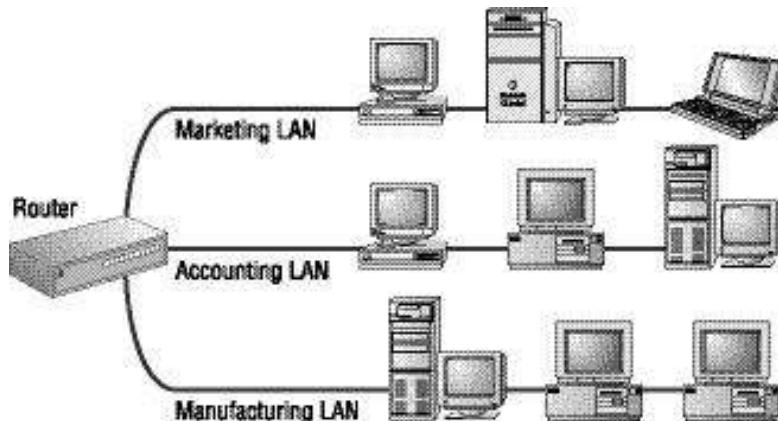
Router adalah peralatan jaringan yang dapat menggabungkan satu jaringan dengan jaringan yang lain. Jika di amati router mirip dengan bridge, namun dalam kasusnya router lebih cerdas dibanding bridge. Router bekerja menggunakan routing table yang disimpan di memorinya untuk membuat keputusan ke mana dan bagaimana paket akan dikirim melalui rute yang terbaik. Router bekerja pada layer network

Berikut adalah beberapa poin-poin yang harus di ingat mengenai Router, yaitu:

1. Router, secara default, tidak akan meneruskan paket broadcast atau multicast.
2. Router menggunakan logical address dalam header network layer untuk menentukan hop ke router berikut untuk meneruskan.
3. Router dapat menggunakan access list, dibuat oleh administrator, untuk mengendalikan keamanan pada paket.
4. Router dapat menyediakan fungsi bridging layer-2 jika diperlukan dan dapat secara bersamaan merute interface yang sama.

5. Router menyediakan koneksi antara Virtual LAN (VLAN)
6. Router dapat menyediakan Quality of Service (QoS) untuk specific types dari network traffic

Dibawah ini merupakan gambar contoh dari penggunaan router.



Protocol-Protocol Layer Network adalah proses software yang melakukan fungsi routing antar-jaringan. Suatu router Cisco dapat menjalankan beberapa protocol Layer Network sekaligus dimana setiap protocol berjalan independen satu sama lain.

Berikut adalah macam-macam protocol, yaitu:

a. Protocol Routing

Protocol Routing adalah protocol layer Network sesungguhnya yang menjalankan fungsi routing antar jaringan. Protocol Routing mempelajari dan berbagi informasi routing antar-jaringan, dan membuat keputusan-keputusan tentang jalur mana yang akan dipakai. Protocol-protocol routing meliputi sebagai berikut:

1. Routing Information protocols (RIP)
2. Interior Gateway Routing Protocol (IGRP)
3. Open shortest path first (OSPF)
4. Netware link service protocol (NLSP)

b. Protocol yang dapat lewatkan (Routed Protocol)

Routed Protocol adalah suatu Protocol Upper Layer yang dapat dilewatkan antar-jaringan. Suatu protocol yang bisa dilewatkan harus berisi informasi Address Layer Network. Protocol-protocol yang bisa di-route dilewatkan antar-jaringan oleh protocol-protocol yang meliputi: IP, IPX, AppleTalk, dan DECNet.

c. Protocol yang tidak dapat dilewatkan (Non Routable Protocol)

Tidak semua protocol bisa dilewatkan atau diarahkan.

Berikut adalah jenis-jenis protocol-protocol yang tidak bisa dilewatkan:

1. Tidak mendukung data layer Network; tidak berisi address-address logical.
2. Menggunakan Static route-route yang sudah didefinisikan yang tidak bisa diubah.

Contoh:

1. NetBIOS (Network Basic Input / Output)
2. NetBEUI (NetBIOS Extended user interface)
3. LAT (Local Area Transport)

Dibawah ini adalah beberapa protocol yang bekerja pada lapisan ini, yaitu:

1. Protokol Ethernet untuk Jaringan Ethernet  
Ethernet memeriksa aktifitas jaringan terlebih dahulu sebelum mengirim data ke sebuah komputer.
2. Protokol Token Ring  
Jaringan yang menggunakan Token Ring, dalam lingkaran token, komputer-komputer di hubungkan satu dengan yang lainnya seperti sebuah cincin. Sebuah Sinyal token bergerak berputar dalam sebuah lingkaran(cincin) dan sebuah jaringan dan bergerak dari sebuah komputer-menuju ke komputer berikutnya, jika pada persinggahan di salah satu komputer ternyata ada data yang ingin di transmisikan, token akan menempatkan ke tempat dimana data itu ingin ditujukan. Token bergerak terus untuk saling mengkoneksikan diantara masing-masing komputer.
3. Protokol PPP (Point to Point Protokol)



Pengertian PPP atau Point to Point protocol adalah Protocol yang menghubungkan satu komputer dengan komputer yang lain ke dalam Jaringan Internet (Internet Service Provider), yang disambungkan antara dua titik, oleh karena itu sebut Point to Point.

Beberapa komponen protocol, yaitu:

1. IP
2. ARP
3. RARP
4. ICMP
5. RIP
6. OSFP
7. IGMP
8. IPX
9. NWLink
10. NetBEUI
11. OSI
12. DDP
13. DECnet

## **Referensi:**

<http://satriaskyterror.wordpress.com/2012/03/11/network-layer-osi-layer-series/>Monday, April 22, 2013, 2:47:26 PM

<http://daunkates.blogspot.com/2012/10/network-layer-dari-osi-model.html>Monday, April 22, 2013, 2:53:58 PM

<http://sudoapt-getcold.blogspot.com/2011/10/osi-7-layer-dan-fungsi-masing-masing.html>Monday, April 22, 2013, 2:57:03 PM

<http://deviceskomputer.blogspot.com/2013/02/fungsi-dari-network-layer-access.html>Monday, April 22, 2013, 2:58:29 PM

<http://gunardisoft.blogspot.com/p/fungsi-dan-tugas-network-layer.html>Monday, April 22, 2013, 2:57:56 PM

[http://qory-qorycahyapuspita.blogspot.com/2011/03/network-layer\\_26.html](http://qory-qorycahyapuspita.blogspot.com/2011/03/network-layer_26.html)Monday, April 22, 2013, 3:01:02 PM