

Jaringan Komputer

Ahmad Thariq Syauqi

Department of Electrical Engineering and Information Technology

Universitas Gadjah Mada

Yogyakarta, Indonesia

ahmad.thariq.s@mail.ugm.acid

Abstract—Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari dua atau lebih komputer yang saling terhubung satu sama lain melalui media transmisi atau media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data maupun informasi. Istilah jaringan komputer sendiri juga dapat diartikan sebagai kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang terdiri dari dua komputer atau lebih yang saling terhubung. Dalam jaringan komputer dikenal istilah Topologi Jaringan, OSI Layer, TCP/IP, Network Layer, dan IP Address yang masing-masing akan dibahas dalam bab tersendiri.

I. TOPOLOGI JARINGAN

Topologi Jaringan Komputer berarti suatu cara pemetaan dalam menjelaskan hubungan secara geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan diantaranya node, link dan station membentuk sebuah jaringan komputer yang bisa bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan yang sama. Lebih sederhana pengertian topologi jaringan komputer yaitu gambaran dari beberapa komputer dengan peralatan jaringan yang tersusun dalam jaringan komputer. Istilah kata Topologi berasal dari bahasa Yunani yaitu *topos* berarti tempat dan *logos* yang berarti ilmu, sehingga topologi itu ilmu tempat yang bersangkutan paut dengan ilmu tata ruang, dimensi, bentuk dan transformasi dari jaringan.

Topologi Jaringan terbagi menjadi dua yaitu :

- Topologi secara fisik (*physical topology*)
Menjelaskan bagaimana susunan dari kabel, komputer dan lokasi dari semua komponen-komponen jaringan komputer.
- Topologi secara logika (*logical topology*)
Menetapkan bagaimana informasi atau aliran data dalam jaringan komputer berjalan.

Berikut ini adalah jenis-jenis topologi fisik jaringan :

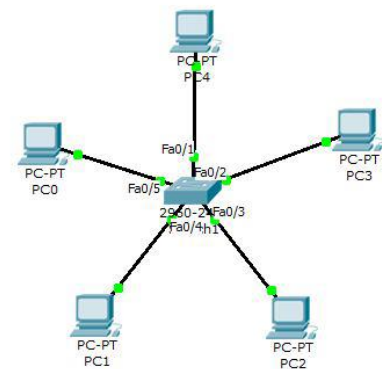
1. Topologi Star

Topologi star atau kita sering menyebutnya topologi bintang adalah sebuah topologi jaringan yang menggunakan sebuah switch/hub untuk menghubungkan antar node client. Topologi star merupakan topologi yang sering digunakan untuk instalasi jaringan pada umumnya.

Kelebihan :

- Tingkat keamanan yang cukup baik
- Bersifat fleksibel / mudah dalam hal instalasi

- Proses pertukaran data yang tidak terlalu rumit.
- Mudah dalam hal troubleshooting jaringan karena satu client menggunakan satu jalur akses
- Mudah untuk penambahan dan pengurangan komputer client.



Gambar 1. Topologi Star

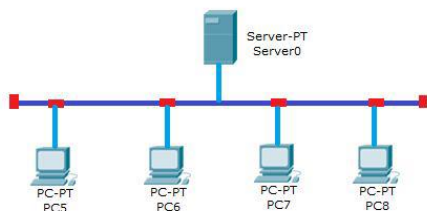
Kekurangan :

- Jika switch/hub titik pusat rusak maka seluruh jaringna akan down.
 - Jika terlalu banyak pengguna maka lalu lintas akan semakin padat dan membuat jaringan menjadi lambat.
 - Dalam proses instalasi menggunakan banyak kabel.
 - Banyak kabel maka akan secara otomatis memakan biaya yang cukup banyak.
 - Jika port dalam hub/swieth salah satu rusak maka tidak dapat dipergunakan, bahkan dalam jangka panjang akan merusak port - port yang lain.
- ### 2. Topologi Bus
- Topologi bus bisa dibilang topologi terbilang sudah cukup lama karena topologi ini hanya menggunakan sebuah kabel backbone yang berjenis coaxial yang melintang disepanjang node client dan

pada ujung kabel coaxial diberi T konektor sebagai end to end kabel.

Kelebihan :

- Proses biaya instalasi yang cukup murah karena menghemat kabel.
- Mudah dalam hal instalasi
- Maintenance jaringan tidak rumit.
- Mudah dalam penambahan client dan tidak mengganggu jaringan yang lain.



Gambar 2. Topologi Bus

Kekurangan :

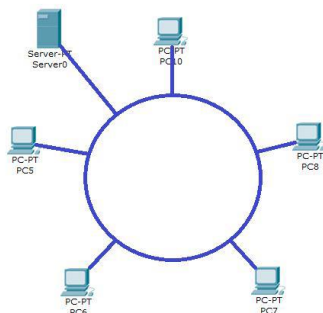
- Jika salah satu kabel pada jaringan putus maka akan mengganggu jaringan yang lainnya.
- Proses pengiriman dan penerimaan data yang kurang terkoordinir artinya sering terjadi tabrakan data saat proses pengiriman data.
- Tidak dapat dikembangkan untuk jaringan kedepannya

3. Topologi Ring

Merupakan topologi yang menghubungkan antar PC dengan PC yang lain tanpa menggunakan hub/switch. Dalam proses instalasi hanya menggunakan LAN Card yang tersedia dalam PC.

Kelebihan :

- Proses instalasi yang menghebat kebutuhan kabel.
- Proses instalasi yang cukup mudah.
- Biaya instalasi yang murah.
- Semua client dianggap sama karena berada dalam satu jalur backbone.



Gambar 3. Topologi Ring

Kekurangan :

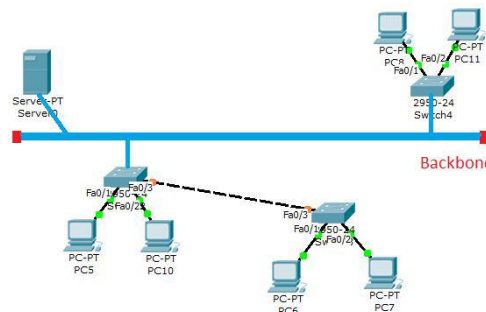
- Tingkat keamanan yang kurang
- Troubelshooting yang sulit untuk ditangani.
- Jika salah satu koneksi terputus maka koneksi yang lain akan ikut terputus.
- Jaringan bersifat kaku dan tidak dapat dikembangkan untuk kedepannya.

4. Topologi Tree

Topologi Tree merupakan perpaduan antara topologi star dan bus, bahkan bisa juga ditambahkan untuk ring. Beberapa infrastruktur yang terdapat dalam topologi ini membuat topologi ini semakin rumit dan perlu instalasi yang khusus. Topologi tree menggunakan backbone sama halnya pada topologi bus. Pada backbone berfungsi sebagai jalur utama jaringan.

Kelebihan :

- Merupakan jaringan yang besar sehingga dapat mengelompokkan antara satu topologi dengan topologi yang lainnya.
- Keamanan yang tinggi.



Gambar 4. Topologi Tree

Kekurangan :

- Proses instalasi yang rumit
- Troubelshooting yang tidak mudah karena mencakup jaringan yang besar.
- Biaya instalasi yang mahal.
- Kinerja jaringan akan menjadi lambat karena user pengguna semakin banyak.

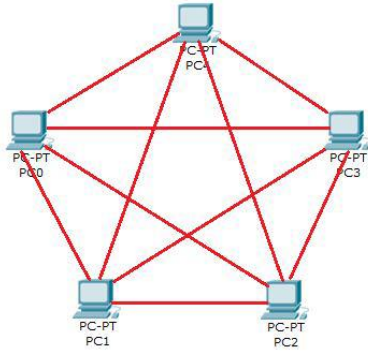
5. Topologi Mesh

Merupakan topologi yang didesain dalam hal pemilihan rute jaringan yang banyak. Dalam topologi mesh terdapat banyak rute yang berfungsi sebagai jalur backup pada saat jalur yang lain sedang dalam keadaan down.

Kelebihan :

- Jalur pengiriman data yang digunakan cukup banyak.

- Tidak berebut jalur pada saat proses pengiriman data.
- Bandwidth yang cukup lebar.
- Teknik keamanan yang baik pada topologi ini.
- Mempunyai jalur cadangan untuk dilewati beberapa paket data.



Gambar 5. Topologi Mesh

Kekurangan :

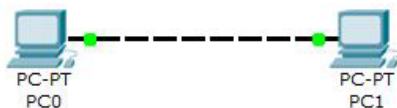
- Saat proses instalasi sangat membutuhkan banyak kabel karena jalur yang digunakan sangat banyak.
- Memakan banyak ruang dan terkesan tidak rapi.
- Proses instalasi jaringan yang cukup rumit karena harus menyambungkan jalur satu per satu antar PC komputer.
- Memakan biaya instalasi yang mahal karena membutuhkan banyak kabel.

6. Topologi Peer to Peer

Jaringan peer to peer adalah jaringan komputer sederhana, biasanya hanya digunakan 2 buah komputer yang dihubungkan dengan 1 kabel perantara. Jaringan peer to peer sering digunakan pada saat proses tukar menukar data antar PC.

Kelebihan :

- Bandwidth yang sangat besar
- Instalasi yang cukup mudah
- Tidak memakan biaya yang mahal
- Masing - masing PC dapat berperan sebagai client maupun server.



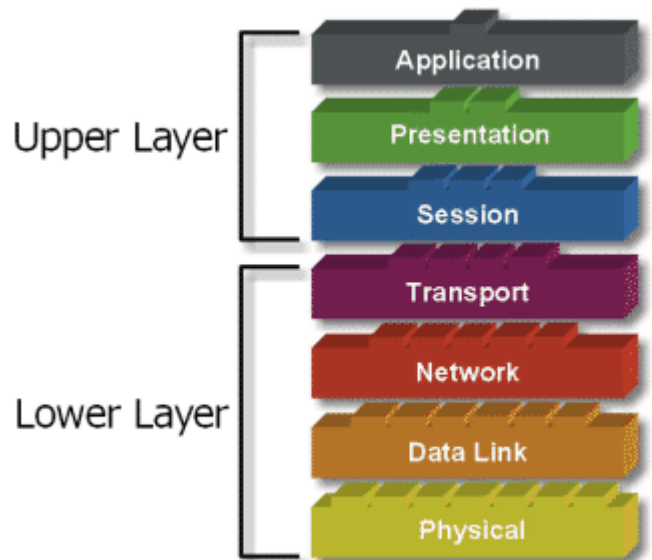
Gambar 6. Topologi Peer to Peer

Kekurangan :

- Segi keamanan sangat kurang.
- Sulit dikembangkan untuk kebutuhan kedepannya.

II. OSI LAYER

Model *Open Systems Interconnection*(OSI) diciptakan oleh *International Organization for Standardization*(ISO). ISO sendiri merupakan organisasi yang menyediakan kerangka standard logika terstruktur bagaimana proses komunikasi data berinteraksi melalui jaringan. Standard ini dikembangkan untuk industri komputer agar komputer dapat berkomunikasi pada jaringan yang berbeda secara efisien.



Gambar 7. Model OSI Layer

Terdapat 7 layer pada model OSI. Setiap layer bertanggungjawab secara khusus pada proses komunikasi data. Misal, satu layer bertanggungjawab untuk membentuk koneksi antar perangkat, sementara layer lainnya bertanggungjawab untuk mengoreksi terjadinya “error” selama proses transfer data berlangsung. Model Layer OSI dibagi dalam dua group: “upper layer” dan “lower layer”. “Upper layer” fokus pada aplikasi pengguna dan bagaimana file direpresentasikan di komputer user. Sedangkan lower layer adalah intisari komunikasi data melalui jaringan aktual. “Open” dalam OSI adalah untuk menyatakan model jaringan yang melakukan interkoneksi tanpa memandang perangkat keras yang digunakan, sepanjang software komunikasi sesuai dengan standard. Hal ini secara tidak langsung menimbulkan modularitas(dapat dibongkar pasang).

Modularitas sendiri mengacu pada pertukaran protokol di level tertentu tanpa mempengaruhi atau merusak hubungan atau fungsi dari level lainnya. Dalam sebuah layer, protokol saling dipertukarkan, dan memungkinkan komunikasi terus berlangsung. Pertukaran ini berlangsung didasarkan pada

perangkat keras dari vendor yang berbeda dan bermacam-macam alasan atau keinginan yang berbeda.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa OSI Layer memiliki 7 tingkatan layer yang memiliki peran masing-masing. Berikut ini merupakan 7 Lapisan OSI :

1. Layer Physical

Ini adalah layer yang paling sederhana, berkaitan dengan electrical (dan optical) koneksi antar peralatan. Data digital dikodekan dalam bentuk yang dapat ditransmisi melalui media jaringan, sebagai contoh kabel, transceiver dan konektor yang berkaitan dengan layer Physical. Peralatan seperti repeater, hub dan network card adalah berada pada layer ini.

2. Layer Data-link

Layer ini sedikit lebih tinggi cara kerjanya dibandingkan dengan layer physical, karena menyediakan transfer data yang lebih nyata. Sebagai penghubung antara media network dan layer protocol yang lebih high-level, layer data link bertanggung-jawab pada paket akhir dari data binari yang berasal dari level yang lebih tinggi ke paket diskrit sebelum ke layer physical. Akan mengirimkan frame (blok dari data) melalui suatu network.

3. Layer Network

Tugas utama dari layer network adalah menyediakan fungsi routing sehingga paket dapat dikirim keluar dari segment network lokal ke suatu tujuan yang berada pada suatu network lain. IP, Internet Protocol, umumnya digunakan untuk tugas ini. Protocol lainnya seperti IPX, Internet Packet eXchange. Perusahaan Novell telah memprogram protokol menjadi beberapa, seperti SPX (Sequence Packet Exchange) & NCP (Netware Core Protocol). Protokol ini telah dimasukkan ke sistem operasi Netware. Beberapa fungsi yang mungkin dilakukan oleh Layer Network :

- Membagi aliran data digital ke paket diskrit dengan panjang tertentu
- Mendeteksi Error
- Memperbaiki error dengan mengirim ulang paket yang rusak
- Mengendalikan aliran

4. Layer Transport

Layer transport data, menggunakan protocol seperti UDP, TCP dan/atau SPX (Sequence Packet eXchange, yang satu ini digunakan oleh NetWare, tetapi khusus untuk koneksi berorientasi IPX). Layer transport adalah pusat dari mode-OSI. Layer ini menyediakan transfer yang reliable dan transparan antara kedua titik akhir, layer ini juga menyediakan multiplexing, kendali aliran dan pemeriksaan error serta memperbaikinya.

5. Layer Session

Layer Session, sesuai dengan namanya, sering disalah artikan sebagai prosedur logon pada network dan berkaitan dengan keamanan. Layer ini menyediakan layanan ke dua layer di atasnya, Melakukan koordinasi komunikasi antara entiti layer yang diwakilinya. Beberapa protocol pada layer ini adalah NETBIOS: suatu session interface dan protocol, dikembangkan oleh IBM, yang menyediakan layanan ke layer presentation dan layer application. NETBEUI, (NETBIOS Extended User Interface), suatu pengembangan dari NETBIOS yang digunakan pada produk Microsoft networking, seperti Windows NT dan LAN Manager. ADSP (AppleTalk Data Stream Protocol). PAP (Printer Access Protocol), yang terdapat pada printer Postscript untuk akses pada jaringan AppleTalk.

6. Layer Presentation

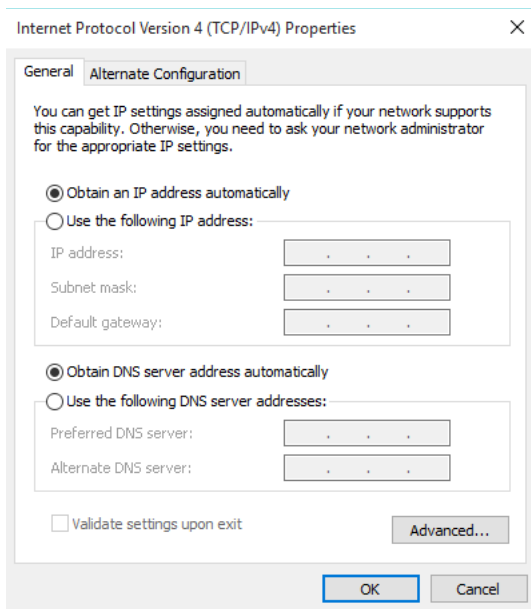
Layer presentation dari model OSI melakukan hanya suatu fungsi tunggal: translasi dari berbagai tipe pada syntax sistem. Sebagai contoh, suatu koneksi antara PC dan mainframe membutuhkan konversi dari EBCDIC character-encoding format ke ASCII dan banyak faktor yang perlu dipertimbangkan. Kompresi data (dan enkripsi yang mungkin) ditangani oleh layer ini.

7. Layer Application

Layer ini adalah yang paling tinggi tingkatan kecerdasannya, gateway berada pada layer ini. Gateway melakukan pekerjaan yang sama seperti sebuah router, tetapi ada perbedaan diantara mereka. Layer Application adalah penghubung utama antara aplikasi yang berjalan pada satu komputer dan resources network yang membutuhkan akses padanya. Layer Application adalah layer dimana user akan beroperasi padanya, protocol seperti FTP, telnet, SMTP, HTTP, POP3 berada pada layer Application.

III. TCP/IP

TCP/IP (*Transmission Control Protokol/Internet Protokol*) adalah gabungan dari protokol TCP (*Transmission Control Protokol*) dan IP (*Internet Protokol*) sebagai sekelompok protokol yang mengatur komunikasi data dalam proses pengiriman dan penerimaan data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan internet yang akan memastikan pengiriman data sampai ke alamat yang dituju. TCP dan IP sering digabung penulisannya karena memang fungsinya yang saling terkait satu sama lain. Protokol ini juga merupakan protokol yang paling banyak digunakan saat ini, karena protokol ini mampu bekerja dan diimplementasikan pada banyak perangkat lunak di berbagai sistem operasi.



Gambar 8. Contoh tampilan setting TCP/IP

Protokol TCP/IP dikembangkan pada akhir dekade 1970-an hingga awal 1980-an sebagai sebuah protokol standar untuk menghubungkan komputer-komputer dan jaringan untuk membentuk sebuah jaringan yang luas (WAN). TCP/IP merupakan sebuah standar jaringan terbuka yang bersifat independen terhadap mekanisme transport jaringan fisik yang digunakan, sehingga dapat digunakan di mana saja. Protokol ini menggunakan skema pengalamatan yang sederhana yang disebut sebagai alamat IP (IP Address) yang mengizinkan hingga beberapa ratus juta komputer untuk dapat saling berhubungan satu sama lainnya di Internet. Protokol ini juga bersifat routable yang artinya protokol ini cocok untuk menghubungkan sistem-sistem berbeda (seperti Microsoft Windows dan LINUX) untuk membentuk jaringan yang heterogen.

Berikut ini merupakan layanan tradisional yang dapat berjalan di atas protokol TCP/IP:

- Pengiriman berkas (*File Transfer Protocol*). *File Transfer Protocol* (FTP) memungkinkan pengguna komputer yang satu untuk dapat mengirim ataupun menerima berkas ke sebuah host di dalam jaringan. Metode otentifikasi yang digunakannya adalah penggunaan nama pengguna (user name) dan password, meskipun banyak juga FTP yang dapat diakses secara anonim (anonymous), alias tidak berpassword.
- Remote login. *Network Terminal Protocol* memungkinkan pengguna komputer dapat melakukan log in ke dalam suatu komputer di dalam suatu jaringan secara jarak jauh. Jadi hal ini berarti bahwa pengguna menggunakan komputernya sebagai perpanjangan tangan dari komputer jaringan tersebut. (Keterangan lebih lanjut mengenai Telnet dapat dilihat pada RFC 854 dan RFC 855.)

- Computer mail. Digunakan untuk menerapkan sistem surat elektronik.
- *Network File System* (NFS). Pelayanan akses berkas-berkas yang dapat diakses dari jarak jauh yang memungkinkan klien-klien untuk mengakses berkas pada komputer jaringan, seolah-olah berkas tersebut disimpan secara lokal.
- *Remote execution*. Memungkinkan pengguna komputer untuk menjalankan suatu program tertentu di dalam komputer yang berbeda. Biasanya berguna jika pengguna menggunakan komputer yang terbatas, sedangkan ia memerlukan sumber yg banyak dalam suatu sistem komputer. Ada beberapa jenis *remote execution*, ada yang berupa perintah-perintah dasar saja, yaitu yang dapat dijalankan dalam system komputer yang sama dan ada pula yg menggunakan sistem *Remote Procedure Call* (RPC), yang memungkinkan program untuk memanggil subrutin yang akan dijalankan di sistem komputer yg berbeda.
- *Name server* yang berguna sebagai penyimpanan basis data nama host yang digunakan pada Internet.

IV. NETWORK LAYER

Network Layer adalah salah satu dari 7 lapisan OSI (*Open System Interconnection*), tepatnya berada lapisan ke-3 setelah *Physical Layer* dan *Data Link Layer*. Dalam OSI, *Network Layer* bertanggung jawab untuk pengiriman sebuah paket data dari sumber ke tujuan (*source-to-destination*), melewati satu jaringan atau lebih. Seperti yang telah diketahui *Data Link Layer* bertugas mengawasi pengiriman paket antara dua sistem pada jaringan yang sama, sedangkan *Network layer* memastikan bahwa setiap paket yang dikirimkan sampai dari titik asal ke tujuan akhir. *Network layer* menyediakan sarana fungsional dan prosedural untuk mentransfer urutan paket-paket data yang dikirimkan dari sumber ke tujuan melalui satu atau lebih jaringan, dengan tetap menjaga kualitas fungsi layanan.

Network Layer juga menyediakan layanan *connectionless* dan *connection-oriented* terhadap lapisan transport yang berada di atasnya. *Connectionless* berarti dalam mengirim paket dari tempat asal ke tujuan, pihak pengirim dan penerima paket IP sama sekali tidak mengadakan kesepakatan pengiriman terlebih dahulu. Sedangkan *Connection Oriented* berarti sebelum melakukan pertukaran data, dua computer harus melakukan hubungan terlebih dahulu agar saling mengetahui. *Network Layer* juga melakukan fungsinya secara erat dengan *Physical Layer* (lapisan pertama) dan *Data Link Layer* (lapisan kedua) dalam banyak implementasi protokol dunia nyata.

Ada beberapa protokol-protokol pada jaringan komputer yang bekerja pada *Network Layer*. Berikut ini adalah protokol network layer tersebut:

- IP(*Internet Protocol*)

IP atau yang merupakan kependekan dari *Internet Protocol* merupakan protokol jaringan komputer yang paling umum digunakan pada *Network Layer*. Hal ini dikarenakan, *Network Layer* berfungsi untuk mendefinisikan IP address dari setiap komputer yang terhubung ke dalam jaringan, sehingga nantinya setiap paket data yang ditransmisikan dapat sampai pada alamat tujuan yang dimaksud.

- ARP(*Address Resolution Protocol*)

ARP merupakan kependekan dari *Address Resolution Protocol*. Apabila kita artikan secara harfiah, protocol ARP ini bertugas untuk memberikan resolusi terhadap alamat jaringan komputer. Hal ini ternyata memang sejalan dan juga sesuai dengan fungsi utama dari *Network Layer*, yaitu berfungsi untuk mengetahui dan juga mengidentifikasi alamat IP dari tiap – tiap komputer yang digunakan, dan juga terhubung ke dalam jaringan komputer.

- ICMP(*Internet Control Message Protocol*)

ICMP adalah kependekan dari *Internet Control Message Protocol*. Protokol yang satu ini memiliki fungsi untuk memberikan atau mengirimkan notifikasi dan juga pesan apabila terjadi masalah pada proses transmisi data, baik masalah pada server, host, maupun apabila IP address yang dituju tidak ditemukan. Dengan adanya protokol ini pada *Network Layer*, host mengetahui, IP address atau komputer mana saja yang mengalami masalah saat proses transmisi data melalui jaringan komputer sedang berjalan.

- RARP(*Reverse Address Resolution Protocol*)

RARP merupakan kependekan dari *Reverse Address Resolution Protocol*. Protokol pada *Network Layer* ini memiliki tugas dan juga fungsi untuk mengetahui alamat fisik dari sebuah komputer atau NIC berdasarkan alamat IP yang dimiliki oleh sebuah komputer. Hal ini kebalikan dari ARP, dimana ARP bertugas untuk mengidentifikasi alamat IP dari sebuah komputer di dalam jaringan.

- IGMP(*Internet Group Message Protocol*)

Protokol berikutnya yang bekerja pada *Network Layer* adalah protokol IGMP. Protokol IGMP merupakan kependekan dari *Internet Group Message Protocol*, yang merupakan protocol yang digunakan untuk memberi fasilitas pesan kepada grup penerima di dalam jaringan komputer.

V. IP ADDRESS

Untuk mengatur alamat masing-masing komputer pada suatu jaringan, digunakanlah IP Address. IP Address adalah suatu alamat yang diberikan ke peralatan jaringan komputer untuk dapat diidentifikasi oleh komputer yang lain. Dengan demikian masing-masing komputer dapat melakukan proses tukar-menukar data/informasi, mengakses internet, atau

mengakses ke suatu jaringan komputer dengan menggunakan protokol TCP/IP. IP Address digunakan untuk mengidentifikasi interface jaringan pada host dari suatu komputer. IP Address terdiri dari sekelompok bilangan biner 32 bit yang dibagi menjadi 4 bagian. Masing-masing bagian terdiri dari 8 bit, yang berarti memiliki nilai desimal dari 0 sampai 255. Tiap 8 bit ini disebut sebagai oktet. Bentuk IP Address adalah sebagai berikut:

xxxxxxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx

Setiap tanda simbol “x” dapat kita gantikan oleh angka 0 dan 1, misal :

11000000.10101000.00000000.00000001.

Notasi IP Address dengan bilangan biner seperti di atas tidak mudah kita baca dan hafalkan. Oleh karena itu, untuk memudahkan dalam membaca dan mengingat suatu alamat IP dalam jaringan, IP Address sering ditulis sebagai 4 bilangan desimal yang masing-masing dipisahkan oleh sebuah titik. Setiap bilangan desimal tersebut merupakan nilai dari satu oktet (8 bit) IP Address, misalnya :

11000000.10101000.00000000.01101100
192 . 168 . 0 . 108

IP Address dapat dipisahkan menjadi dua bagian, yaitu host ID dan network ID. Host ID berfungsi untuk mengidentifikasi host dalam suatu jaringan. Sedangkan Network ID berfungsi untuk mengidentifikasikan suatu jaringan dari jaringan yang lain. Hal ini berarti seluruh host yang tersambung di dalam jaringan yang sama memiliki network ID yang sama pula.

Sebagian dari bit-bit bagian awal dari IP Address merupakan network ID atau network number, sedangkan sisanya untuk host. Garis pemisah antara bagian network dan host tidak tetap (konstan), tergantung pada kelas network yang kita gunakan. Terdapat beberapa kelas IP Address yang digunakan dalam TCP/IP dalam suatu jaringan, yaitu kelas A, kelas B, kelas C, kelas D, dan kelas E.

Berikut ini pembagian kelas dalam IP Address :

- Kelas A

Format : 0nnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh.hhhhhhhh (n = Net ID, h = Host ID)

Bit Pertama : 0

Panjang Net ID : 8 bit (1 oktet)

Panjang Host ID : 24 bit (3 oktet)

Oktet pertama : 0 - 127

Range IP address : 1.xxx.xxx.xxx.sampai 126.xxx.xxx.xxx (0 dan 127 dicadangkan)

Jumlah Network : 126

Jumlah IP address : 16.777.214

IP kelas A untuk sedikit jaringan dengan host yang sangat banyak. cara membaca IP address kelas A misalnya 113.46.5.6 ialah : Network ID :113, Host ID = 46.5.6

- Kelas B

Format : 10nnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh (n = Net ID, h = Host ID)

2 bit pertama : 10

Panjang Net ID : 16 bit (2 oktet)

Panjang Host ID : 16 bit (2 oktet)

Oktet pertama : 128 - 191

Range IP address : 128.0.0.xxx sampai 191.255.xxx.xxx

Jumlah Network : 16.384

Jumlah IP address : 65.534

Biasa digunakan untuk jaringan besar dan sedang. dua bit pertama selalu di set 10. 16 bit selanjutnya, network IP kelas B dapat menampung sekitar 65000 host.

- Kelas C

Format : 110nnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh (n = Net ID, h = Host ID)

3 bit pertama : 110

Panjang Net ID : 24 bit (3 oktet)

Panjang Host ID : 8 bit (1 oktet)

Oktet pertama : 192 - 223

Range IP address : 192.0.0.xxx sampai 255.255.255.xxx

Jumlah Network : 2.097.152

Jumlah IP address : 254

Host ID adalah 8 bit terakhir, dengan IP kelas C, dapat dibentuk sekitar 2 juta network yang masing-masing memiliki 256 IP address. Tiga bit pertama IP address kelas C selalu berisi 111 dengan 21 bit berikutnya. Host ID ialah 8 bit terakhir.

- Kelas D

Format :

1110mmmm.mmmmmmmm.mmmmmmmm.mmmmmmmm

4 Bit pertama : 1110

Bit multicast : 28 bit

Byte Inisial : 224-247

Deskripsi : Kelas D adalah ruang alamat multicast

Kelas ini digunakan untuk keperluan Multicasting. 4 bit pertama 1110, bit-bit berikutnya diatur sesuai keperluan multicast group yang menggunakan IP address ini. Dalam multicasting tidak dikenal network bit dan host bit.

- Kelas E

Format : 1111rrr.rrrrrrrr.rrrrrrrr.rrrrrrrr

4 bit pertama : 1111

Bit cadangan : 28 bit

Byte inisial : 248-255

Deskripsi : Kelas E adalah ruang alamat yang dicadangkan untuk keperluan eksperimental.

VI. KESIMPULAN

Setelah uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa Jaringan Komputer merupakan sekumpulan komputer yang saling terintegrasi. Bentuk integrasi tersebut dibahas pada bab Topologi Jaringan yang tentunya masing-masing topologi memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Selain topologi juga dibahas mengenai model jaringan yakni OSI Layer dan TCP/IP yang memiliki karakteristiknya masing-masing. Dan terakhir, telah diuraikan juga berkaitan tentang IP Address dan kelas-kelas yang dimilikinya yakni kelas A, B, C, D, dan E.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://www.pintarkomputer.org/2015/08/pengertian-topologi-jaringan-komputer.html> diakses pada 27 September 2016
- [2] http://www.webopedia.com/quick_ref/OSI_Layers.asp diakses pada 27 September 2016.
- [3] <http://nesabamedia.com/pengertian-manfaat-dan-macam-macam-jaringan-komputer/> diakses pada 27 September 2016.
- [4] http://www.tcpipguide.com/free/t_NetworkLayerLayer3.htm diakses pada 27 September 2016
- [5] <http://dosenit.com/jaringan-komputer/teknologi-jaringan/network-layer-jaringan-komputer> diakses pada 27 September 2016
- [6] <https://www.umass.edu/it/support/ethernet/check-your-computers-tcpip-settings> diakses pada 27 September 2016
- [7] <http://www.markus-mamangkey.tk/2010/09/pengalaman-pada-tcp-ip.html> diakses pada 27 September 2016
- [8] <http://www.temukanpengertian.com/2013/06/pengertian-tcpip.html> diakses pada 27 September 2016
- [9] <http://www.transiskom.com/2012/10/kelas-kelas-ip-address.html> diakses pada 27 September 2016
- [10] <http://www.internetcepat.com/pembagian-ip-address-berdasarkan-kelas/> diakses pada 27 September 2016
- [11] <http://www.patartambunan.com/pengertian-ip-address/> diakses pada 27 September 2016