

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Jaringan Komputer

Menurut Arifin (2010:11), jaringan komputer adalah “kumpulan dari beberapa komputer yang dihubungkan satu dengan lainnya dengan menggunakan protokol komunikasi”. Jaringan ini memerlukan media transmisi tertentu untuk dapat saling berbagi informasi, program, dan penggunaan bersama perangkat keras. Prinsip dasar saling jaringan komputer adalah terjadinya komunikasi 2 arah antara pengirim dan penerima informasi.

Prinsip dasar dari suatu jaringan adalah menghubungkan jaringan-jaringan yang telah ada dalam jaringan tersebut sehingga informasi dapat ditransfer dari satu lokasi ke lokasi yang lain, karena suatu perusahaan memiliki keinginan atau kebutuhan yang berbeda-beda maka terdapat berbagai cara jaringan terminal-terminal yang dapat dihubungkan.

Menurut Utomo (2011:9), “tujuan utama pembuatan jaringan komputer adalah untuk transfer informasi dan saling berbagi pakai sumber daya (*resource sharing*) beberapa aktivitas”, antara lain:

1. Berbagi Koneksi Internet

Dengan fitur ICS (*Internet Connection Sharing*) di *Windows*, sebuah komputer bisa berbagi koneksi internet dengan komputer lain dalam satu jaringan. Oleh karena

itu, selain komputer yang kita pakai komputer yang lain juga dapat masuk ke jaringan internet kita.

2. Berbagi Pakai *Printer*, *Scanner*, dan Perangkat Keras (*Hardware*) lainnya

Dalam satu jaringan, Anda bisa menggunakan *printer* atau *scanner* di komputer lain, begitu juga sebaliknya, rekan kerja Anda pun bisa membakar *file* komputernya ke CD *internal* komputer anda.

3. Berbagi *file*

Rekan Anda bisa melihat video yang tersimpan di komputer Anda tanpa harus memindahkan *file* video tersebut ke komputernya. Anda juga bisa meng-*edit file* yang ada di komputer lain dalam satu jaringan.

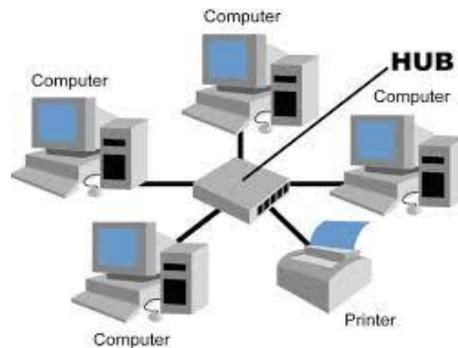
Jaringan komputer merupakan kumpulan dari beberapa *host* dan konektivitasnya. *Host* yang dimaksud, antara lain sebuah komputer (PC), laptop, atau jenis yang lainnya. Sedangkan, konektivitasnya adalah media penghubung yang bisa berupa kabel (*wire*) atau tanpa kabel (*wireless*).

2.1.1. Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Menurut Arifin (2011:9) “Ada beberapa jenis jaringan komputer yang umum digunakan dalam jaringan komputer,” diantaranya adalah:

1. LAN (*Local Area Network*)

LAN (*Local Area Network*) adalah “bentuk jaringan komputer lokal, yang luas areanya sangat terbatas”. Biasanya diterapkan untuk jaringan komputer rumahan, laboratorium, kantor.



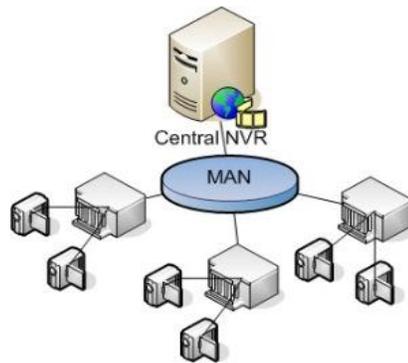
Sumber: <http://www.pojokku.com/2014/06/pengertian-dan-definisi-lan-man-wan.jpg>

Gambar 2.1

Local Area Network

2. MAN (*Metropolitan Area Network*)

MAN (*Metropolitan Area Network*) merupakan “jaringan komputer dengan skala yang lebih besar dari LAN, dapat berupa jaringan komputer antar kantor atau perusahaan yang jaraknya berdekatan”. Luasan Area pada jaringan ini sekitar 10 sampai dengan 50 km.

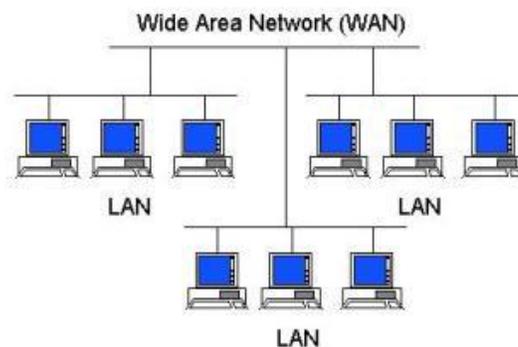


Sumber: <http://dosenit.com/wp-content/uploads/2015/08/MAN.jpg>

Gambar 2.2
Metropolitan Area Network

3. WAN (*Wide Area Network*)

WAN (*Wide Area Network*) adalah “bentuk jaringan komputer dengan skala yang sangat besar, berupa jaringan komputer antar kota, pulau, negara, bahkan benua”. WAN berupa kumpulan dari LAN dan MAN yang saling terintegrasi. WAN menggunakan berbagai teknologi canggih, seperti satelit dan gelombang elektromagnetik.



Sumber: <http://dosenit.com/wp-content/uploads/2015/08/wan.jpg>

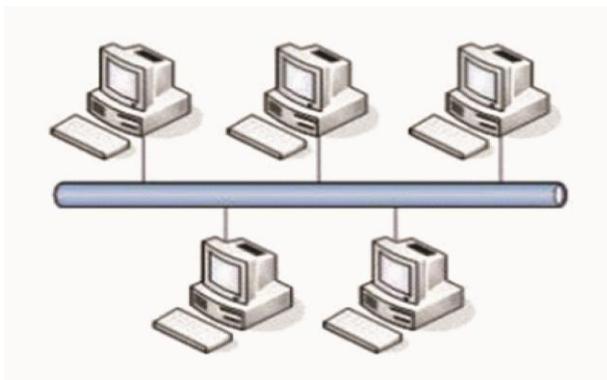
Gambar 2.3
Wide Area Network

2.2. Topologi

Menurut Heriadi (2012:179), Topologi adalah “bentuk koneksi fisik untuk menghubungkan setiap *node* pada sebuah jaringan”. Pada sistem LAN terdapat tiga topologi utama yang paling sering digunakan, yaitu topologi *bus*, *ring*, *star*, dan *mesh*.

2.2.1. Topologi *Bus*

Topologi *bus* sering disebut juga topologi *backbone*, di mana ada sebuah kabel *coaxial* yang dibentang kemudian beberapa komputer dihubungkan pada kabel tersebut. Secara sederhana pada topologi *bus*, satu kabel media transmisi dibentang dari ujung ke ujung, kemudian kedua ujung ditutup dengan terminator yang berupa tahanan listrik 60 ohm.



Sumber: <http://www.dtcnetconnect.com/AMP/images/topologi.jpg>

Gambar 2.4
Topologi *Bus*

Keuntungan dari topologi *bus* adalah:

- a. Mudah atau sederhana untuk menambahkan komputer ke jaringan ini, hanya perlu memasang konektor baru.

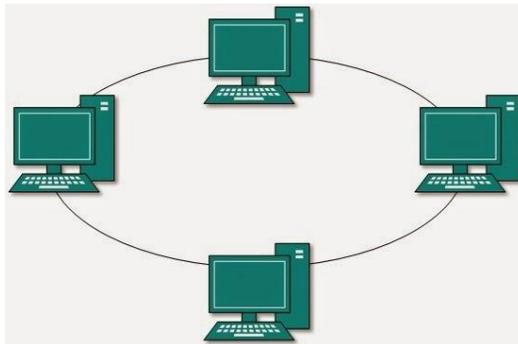
b. Tidak terlalu banyak menggunakan kabel dibandingkan dengan topologi *star*.

Kekurangan dari topologi *bus*:

- a. Seluruh jaringan akan mati jika ada kerusakan pada kabel utama.
- b. Membutuhkan terminator pada kedua sisi dari kabel utamanya.
- c. Sangat sulit mengidentifikasi permasalahan jika jaringan sedang mati.

2.2.2. Topologi *Ring*

Topologi *Ring* biasa disebut juga sebagai *topologi* cincin karena bentuknya seperti cincin yang melingkar. Cincin ini hampir sama fungsinya dengan konsentrator pada topologi *star* yang menjadi pusat berkumpulnya ujung kabel dari setiap komputer yang terhubung.



Sumber: <http://nesabamedia.com/topologi-jaringan-komputer.jpg>

Gambar 2.5
Topologi *Ring*

Keuntungan topologi *ring* adalah:

- a. Hemat kabel, untuk membangun jaringan dengan topologi ini lebih murah jika dibandingkan dengan topologi *star*.
- b. Kemungkinan terjadinya bentrokan dalam transfer data ditiadakan.

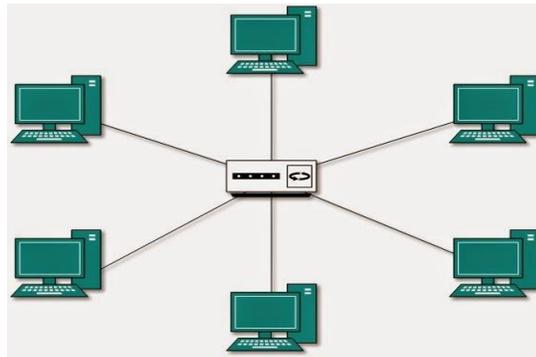
c. Semua komputer pada jaringan mempunyai status yang sama.

Kekurangan topologi *ring* adalah:

- a. Harga implementasinya yang relatif lebih mahal.
- b. Membutuhkan peralatan yang khusus.
- c. Pengembangan jaringan lebih sulit dan apabila kabel terputus maka komputer tidak dapat digunakan.

2.2.3. Topologi *Star*

Disebut topologi *star* karena bentuknya seperti bintang, sebuah alat yang disebut *concentrator* bisa berubah *hub* atau *switch* menjadi pusat, di mana semua komputer dalam jaringan dihubungkan ke *concentrator* ini.



Sumber: <http://nesabamedia.com/topologi-jaringan-komputer.jpg>

Gambar 2.6
Topologi *Star*

Keuntungan topologi *star* adalah:

- a. Mudah dipasang dan pengkabelan yang mudah.
- b. Tidak mengakibatkan gangguan pada jaringan ketika akan memasang atau memindahkan perangkat jaringan lainnya.

- c. Mudah untuk mendeteksi kesalahan dan memindahkan perangkat-perangkat lainnya.

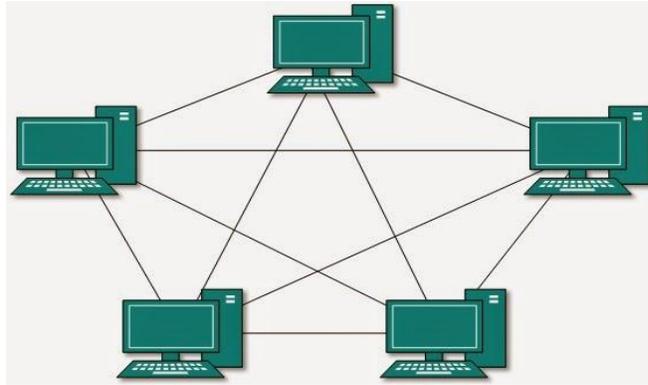
Kekurangan topologi *star* adalah:

- a. Membutuhkan lebih banyak kabel daripada topologi jaringan bus.
- b. Membutuhkan *hub* atau *concentrator*, dan bilamana *hub* atau *concentrator* tersebut rusak *node-node* yang terkoneksi tidak terdeteksi.
- c. Lebih mahal daripada topologi *bus*, karena biaya untuk pengadaan *hub* dan *concentrator*.

2.2.4. Topologi Mesh

Menurut Sofana (2013:55), “Topologi *mesh* dapat dikenali dengan hubungan *point to point* atau satu-satu ke komputer. Setiap komputer terhubung ke komputer lain melalui kabel, bisa menggunakan kabel *coaxial*, *twisted pair*, bahkan serat optik”. Topologi *mesh* sangat jarang digunakan. Selain rumit juga sangat boros kabel. Apabila jumlah komputer semakin banyak maka instalasi kabel jaringan juga akan semakin rumit.

Topologi *mesh* diimplementasikan untuk menyediakan perlindungan semaksimal mungkin pada pengiriman data. Jaringan *mesh* menerapkan hubungan sentral secara penuh pada setiap *peripheral* yang terhubung dengannya. Di samping kurang ekonomis, biaya pengoperasiannya juga relative mahal.

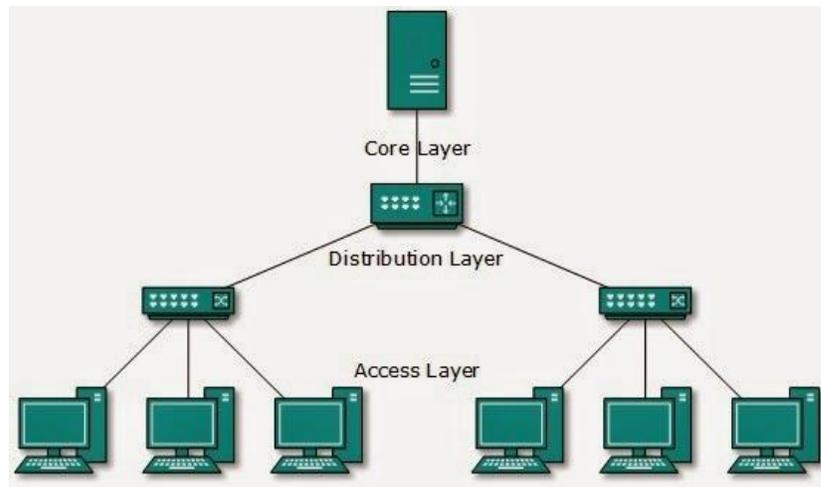


Sumber: <http://nesabamedia.com/topologi-jaringan-komputer.jpg>

Gambar 2.7
Topologi *Mesh*

2.2.5. Topologi Tree

Menurut Aditya (2011:19), “Topologi jaringan ini disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat”. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hirarki yang berbeda. Untuk hirarki yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai hirarki semakin tinggi. Topologi jaringan jenis ini cocok digunakan pada sistem jaringan komputer.



Sumber: <http://nesabamedia.com/topologi-jaringan-komputer/>

Gambar 2.8
Topologi *Tree*

Kelebihan dari topologi *tree*:

- a. Kontrol manajemen mudah karena bersifat terpusat.
- b. Mudah untuk di kembangkan.

Kekurangan dari topologi *tree*:

- a. Karena data yang dikirim oleh semua perangkat diperlukan mekanisme untuk mengidentifikasi perangkat yang ingin di tuju.
- b. Di perlukan mekanisme transmisi data untuk menghindari *over lapping* sinyal jika dua perangkat mengirim data secara bersamaan.

2.3. Perangkat Keras Jaringan

Dalam membangun sebuah jaringan komputer, diperlukan perangkat keras agar beberapa komputer dapat terkoneksi satu sama lain. Secara umum perangkat-perangkat keras tersebut adalah sebagai berikut:

2.3.1. Network Interface Card (NIC)

Menurut Sofana (2013:67), “*Network Interface Card* merupakan peralatan yang berhubungan langsung dengan komputer dan didesain agar komputer-komputer jaringan dapat saling berkomunikasi”. NIC juga menyediakan akses ke media fisik jaringan. Bagaimana *bit-bit* data (seperti tegangan listrik, arus, gelombang elektromagnetik) dibentuk akan ditentukan oleh NIC. NIC merupakan perangkat yang bekerja pada layer pertama OSI atau *layer physical*.



Sumber: http://incosoft.ua/assets/images/product_images/ZyXEL/993639.jpg

Gambar 2.9
NIC

2.3.2. Hub

Menurut Sofana (2013:68), “*Hub* merupakan peralatan yang dapat menggandakan *frame* data yang berasal dari salah satu komputer ke semua *port* yang ada pada *hub* tersebut”. Sehingga semua komputer yang terhubung dengan *port hub* akan menerima data juga. *Hub* digunakan pada jaringan *star*.



Sumber: <http://www.omniseccu.com/images/basic-networking/network-ethernet-hub.jpg>

Gambar 2.10
Hub

2.3.3. *Switch*

Menurut Sofana (2013:72), “*Switch* adalah *device* yang berfungsi menghubungkan *multiple* komputer pada layer protokol jaringan level dasar. *Switch* beroperasi pada layer *data link* dalam OSI model”. *Switch* umumnya lebih cerdas dibandingkan dengan hub. Dengan dapat mentransmisikan paket-paket data ke *device* tujuan dengan tepat, maka *bandwith* jaringan dapat lebih dihemat.

Switch dapat menangani lebih dari dua *port* untuk melakukan komunikasi secara bersamaan. Ketika sebuah paket data datang pada salah satu *port*, maka *switch* akan mencari *MAC Address* untuk menentukan *port* mana yang akan dikirim.



Sumber: <http://content.us.dlink.com/wp-content/uploads/2014/03/DGS-3120-48PC-Front1664x936.jpg>

Gambar 2.11
Switch

2.3.4. Repeater

Menurut Sofana (2013:69), “*Repeater* merupakan salah satu contoh *active hub*. *Repeater* merupakan peralatan yang dapat menerima sinyal, kemudian memperkuat dan mengirim kembali sinyal tersebut ke tempat lain”. Sehingga sinyal dapat menjangkau area yang lebih jauh. *Repeater* termasuk dalam kategori peralatan yang bekerja pada *layer physical*.

Kelemahan *repeater* adalah bahwa perangkat ini tidak dapat melakukan *filter traffic* jaringan. Data yang masuk pada satu *port* dari *repeater* akan dikirim keluar melalui semua *port*. Maka paket-paket data akan terkirim ke semua segmen di dalam jaringan tanpa memperhitungkan apakah paket data tersebut diperlukan oleh komputer klien atau tidak.



Sumber: <http://www.synchrotech.com/Repeater.jpg>

Gambar 2.12
Repeater

2.3.5. Router

Menurut Sofana (2013:70) “*Router* adalah perangkat jaringan yang dapat menghubungkan satu jaringan dengan jaringan yang lain”. *Router* bekerja menggunakan *routing table* yang disimpan di *memory*-nya untuk membuat keputusan tentang kemana dan bagaimana dikirimkan. *Router* dapat memutuskan rute terbaik yang akan ditempuh oleh paket data.



Sumber: <http://www.jaringan.link/router.jpg>

Gambar 2.13
Router

2.3.6. Kabel

Menurut Pratama (2014:525), “Pada jaringan komputer, terdapat tiga jenis kabel jaringan yang umum digunakan. Ketiga jenis kabel tersebut meliputi kabel *Coaxial*, kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*), dan kabel serat optik (*Optical Fiber/Fiber optic*)”. Pembahasan dari setiap media transmisi tersebut:

1. *Coaxial*

Kabel *coaxial* merupakan jenis kabel yang menggunakan dua buah konduktor yang pusatnya berupa inti kawat padat yang dilingkupi oleh sekat dan dililiti oleh kawat berselaput konduktor. Jenis kabel ini digunakan untuk jaringan dengan *bandwidth* yang tinggi.

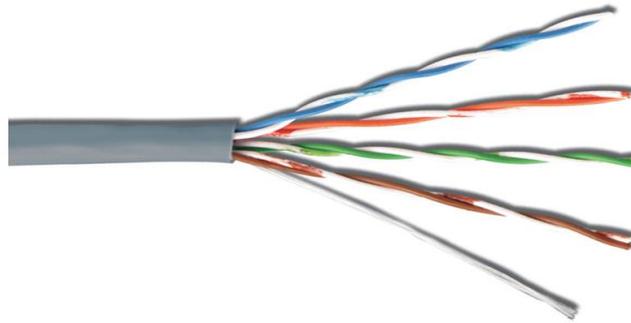


Sumber: <http://wahyudinlahawa.smkn1-galang.sch.id/kabel-koaksial.jpg>

Gambar 2.14
Kabel *Coaxial*

2. *Unshielded Twisted Pair* (UTP)

Kabel yang digunakan sebagai media penghubung antar komputer dan *hub* atau *switch*. Kabel jenis ini yang paling populer digunakan untuk membuat jaringan komputer karena pemasangannya mudah.



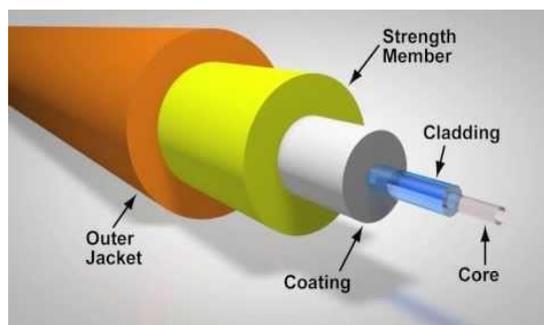
Sumber:

<https://paskom.ru/upload/iblock/e75/e75145f4fce8294251b89e7f426bc4ea.jpg>

Gambar 2.15
Kabel *UTP*

3. *Fiber Optik*

Menurut Utomo (2011:65), “Kabel *fiber optik* merupakan sebuah kaca murni yang panjang dan tipis serta berdiameter sebesar rambut manusia”. Kabel *fiber optik* mempunyai harga yang lebih mahal dibandingkan kabel *coaxial* atau kabel *UTP*, tetapi jenis kabel ini mempunyai ketahanan terhadap interferensi elektromagnetis dan beroperasi pada kecepatan dan kapasitas data yang tinggi.



Sumber: <https://i.ytimg.com/vi/p9aC575BJcw/hqdefault.jpg>

Gambar 2.16
Kabel *Fiber Optik*

Pada Sebuah jaringan komputer yang menggunakan kabel terdapat 2 jenis dalam pemasangannya, yaitu *Straight Cable* dan *Crossover Cable*.

a. *Straight Cable*

Straight Cable adalah sistem pengkabelan antara ujung yang satu dengan ujung yang lainnya adalah sama. *Straight cable* digunakan untuk menghubungkan antara *router* ke *switch*, *router* ke *hub*, *PC* ke *switch*, dan *PC* ke *hub*.

Tabel II.1
Straight Cable

Type	Konektor Satu	Konektor 2
Pin 1	Oranye-Putih	Oranye-Putih
Pin 2	Oranye	Oranye
Pin 3	Putih-Hijau	Putih-Hijau
Pin 4	Biru	Biru
Pin 5	Putih-Biru	Putih-Biru
Pin 6	Hijau	Hijau
Pin 7	Putih Coklat	Putih Coklat
Pin 8	Coklat	Coklat

Sumber: Jaringan Komputer (2007:45)

b. *Crossed Over Cable*

Crossed Over Cable merupakan sistem pengkabelan antara ujung yang satu dan yang lainnya saling disilangkan antara pengiriman data dan penerima data. Kabel silang ini digunakan untuk menghubungkan *PC* ke *PC*, *router* ke *router*, *switch* ke *switch*, *switch* ke *hub*, *hub* ke *hub*.

Tabel II.2
Crossed Over Cable

Type	Konektor Satu	Konektor 2
Pin 1	Putih-Oranye	Putih-Hijau
Pin 2	Oranye	Hijau
Pin 3	Putih-Hijau	Putih-Oranye
Pin 4	Biru	Biru
Pin 5	Putih-Biru	Putih-Biru
Pin 6	Hijau	Orange
Pin 7	Putih-Coklat	Putih-Coklat
Pin 8	Coklat	Coklat

Sumber: Jaringan Komputer (2007:45)

2.3.7. Access Point

Menurut Towidjojo (2015:9), “*Access Point* merupakan perangkat yang akan menghubungkan *wireless client* dengan jaringan kabel. Karena akan menghubungkan dua jaringan yang menggunakan media yang berbeda, maka *access point* memiliki kelebihan mengubah *frame ethernet* menjadi *frame WLAN*”. Karena bertugas menghubungkan jaringan yang berbeda, maka setiap *access point* selalu dibekali dengan *port ethernet*.

Untuk menghindari *collision* atau tabrakan antar data baik yang diterima maupun yang dikirim, *access point* menggunakan media *access Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidence* atau biasa disebut dengan CSMA/CA.

Secara standarisasi, *access point* bekerja pada lapisan *Data Link* dan lapisan fisik dari standarisasi OSI, sehingga protokol komunikasi atau transfer datanya masih memakai protokol TCP/IP.



Sumber: <http://www.linksys.com/images/productmt/740245/160.jpg>

Gambar 2.17
Access Point

2.4. Perangkat Lunak Jaringan

Perangkat lunak jaringan (*software* jaringan) adalah data atau program yang digunakan agar komputer dapat berkomunikasi atau terhubung. Jika perangkat keras komputer adalah arsitektur nyata pada sebuah jaringan komputer maka perangkat lunak komputer adalah arsitektur didalam komputer itu sendiri yang dapat menghubungkan fungsi dari masing-masing perangkat keras dan saling berhubungan satu sama lain antar komputer.

Komponen perangkat lunak yang digunakan dalam jaringan komputer baik untuk *server* maupun *client*, antara lain adalah:

2.4.1. *Windows Server 2003*

Menurut Rafiudin (2007:1), “*Windows server 2003* merupakan sistem operasi modern dan andal yang spesifik untuk kebutuhan segala jenis *server*, seperti *web server*, *mail server*, *terminal server*, dan lainnya”. Adapun kelebihan dari sistem operasi ini diantaranya:

a. Pengoperasiannya mudah

Cara menginstall *windows server 2003* tidaklah terlalu sulit, bahkan mungkin dibandingkan dengan *windows NT* yang sangat rumit.

b. Fungsionalitas dan Skalabilitas

Ketakjuban yang kedua terjadi saat *OS Windows 2003* ini di *restart*. Proses *rebooting* ini terjadi sangat cepat, seakan kita tidak sedang menggunakan *OS* dengan *server*, seakan bekerja pada sebuah mesin *desktop* ringan, *hardware* pun terlihat tidak terbebani.

c. Penggunaan *DHCP* memudahkan penanganan suatu rangkaian komputer di dalam suatu perusahaan yang besar. Konfigurasi *DHCP Windows Server 2003* adalah mudah.

Adapun juga kekurangan dari sistem operasi ini:

a. *Windows Server 2003* yang terasa tidak memadai di tengah kemajuan *web 2.0*.

b. Kadang jika kita tidak teliti dalam menginstall *error* selalu ditemui.

c. Tidak semua produk aplikasi (bahkan buatan *microsoft* sendiri) bisa berjalan di atasnya.

d. Keamanan yang kurang tangguh.



Sumber: <http://core0.staticworld.net/images/article/2014/09/winserver2003454823-primary.idge.jpg>

Gambar 2.18
Windows Server 2003

2.4.2. Windows 7

Menurut Wahyudin (2010:22), “*Windows 7* dikembangkan oleh *microsoft* sebagai penyempurna dari produk sebelumnya yaitu *windows vista*. *Windows 7* memiliki beberapa varian dan dapat berjalan pada tipe sistem 32 *bit* dan 64 *bit*”. Adapun kelebihan dan kekurangan sistem operasi ini antara lain:

- a. Dapatkan akses lebih cepat ke semua program yang anda gunakan.
- b. Kompatibilitas yang lebih baik.
- c. Berbagi *file* dan *printer* diantara beberpa PC.
- d. Mengelola perangkat menjadi lebih mudah.
- e. Menjaga PC agar lenbih terlindungi dengan hanya sedikit gangguan.
- f. *Multi-task* menjadi lebih mudah.

Adapun kekurangan dari *windows 7*:

- a. Beberapa aplikasi belum bisa beroperasi di *windows 7*.
- b. *Bug* pada *Windows Player 12*.

- c. Ada *hardware* yang bisa langsung dikenali di *vista*, tapi tidak di *windows 7*.
- d. Susah memaksa *software* yang sebelumnya bisa dipaksakan di *install* di *vista*, juga dipasang di *windows 7*.



Sumber:

<https://redmondmag.com/articles/list/~~/media/ECG/redmondmag/Images/introimages/2014/140812REDMackieWin7.jpg>

Gambar 2.19
Windows 7

2.4.3. Mikrotik

Menurut Herlambang (2008:2), “*Mikrotik* adalah sistem operasi independen berbasis *linux* khusus untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya, Administrasinya bisa dilakukan melalui *windows application (winbox)*”. Selain itu instalasi dapat pada *standard computer PC*. PC yang akan dijadikan *router mikrotik* pun tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan *standard*, misalnya hanya sebagai *gateway*.



Sumber: <http://www.bilzone.ro/wp-content/uploads/2016/08/22139.png>

Gambar 2.20
Mikrotik

2.5. TCP/IP dan Subnetting

Menurut Winarno (2013:62), “Jaringan komputer intinya komunikasi antar komputer. Yang namanya komunikasi tentu membutuhkan bahasa yang sama, yang bisa dimengerti oleh kedua belah pihak. Bahasa yang dipakai di jaringan komputer adalah bahasa TCP/IP. TCP/IP ini digunakan di semua jaringan, baik jaringan lokal ataupun internet”.

Menurut Winarno (2013:63), “*IP address* adalah singkatan dari *Internet Protocol Address*. *IP address* adalah identitas numerik yang diberikan kepada suatu alat seperti komputer, *router* atau *printer* yang terdapat dalam suatu jaringan komputer yang menggunakan *internet protocol* sebagai sarana komunikasi”. *IP Address* sendiri memakai sistem bilangan 32 *bit*.

Sebuah *IP address* dibagi menjadi 5 kelas, yakni A, B, C, D, dan E. Yang membedakan tiap-tiap kelas tersebut adalah ukuran dan jumlahnya. IP kelas A

dipakai oleh jaringan kecil yang memiliki anggota yang sedikit. Lalu berturut-turut B dan C. Adapun D dan E adalah alamat IP untuk keperluan eksperimental.

Pembagian kelas *IP address* di atas didasarkan pada dua hal, yakni *network ID* dan *host ID*. *Network ID* adalah bagian dari *IP address* yang menunjukkan lokasi jaringan komputer tersebut berada. Sementara *host ID* menunjukkan seluruh *host* TCP/IP yang lain dalam jaringan tersebut.

Tabel II.3
Kelas IP

Class	Range Alamat	Bit Awal	Panjang ID	Jumlah Jaringan	Jumlah Host
A	1-126.x.y.z	0	8	126	16,777,214
B	128-191.x.y.z	10	16	16,384	65,534
C	192-223.x.y.z	110	24	2,097,152	254

Sumber: <http://www.catatanfadil.com/2015/03/mengenal-ip-address.html>

Menurut Sofana (2013:117), “*Subnetting* adalah proses membagi atau memecah sebuah *network* yang lebih kecil (*subnet-subnet*)”. Esensi dari *subnetting* adalah memindahkan garis pemisah bagian *network*, sehingga beberapa *bit host* digunakan untuk *bit* tambahan bagian *network*. Tujuan dalam melakukan *subnetting* ini menurut Kurniawan (2007:73) adalah:

1. Membagi satu kelas *network* atas sejumlah *subnetwork* dengan membagi suatu kelas jaringan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil.
2. Menempatkan suatu *host*, apakah berada dalam satu jaringan atau tidak.
3. Untuk mengatasi masalah perbedaan *hardware* dengan topologi fisik jaringan.
4. Penggunaan *IP address* lebih efisien.

2.6. Sistem Keamanan Jaringan

Menurut Utomo (2011:91), “Pada dasarnya sistem jaringan komputer merupakan sistem jaringan yang terbuka, artinya pengguna dalam jaringan tersebut dapat mengakses *device* atau *resource* yang tersedia”. Kadang kita ingin agar data yang dikirim atau diterima tidak diketahui orang lain. Oleh karena itu, diperlukan sebuah pengamanan jaringan yang akan melindungi aktivitas kita selama dalam jaringan.

Salah satu sistem keamanan jaringan komputer adalah *firewall*. *Firewall* adalah sebuah pembatas antar jaringan lokal dengan jaringan lainnya yang sifatnya publik atau dapat diakses oleh siapapun sehingga setiap data yang masuk dapat diidentifikasi untuk dilakukan penyaringan sehingga aliran data dapat dikendalikan untuk mencegah bahaya ancaman yang data dari jaringan.

Firewall bekerja dengan mengamati paket IP atau *Internet Protocol* yang melewatinya. Berdasarkan konfigurasi dari *firewall* maka akses dapat diatur berdasarkan *IP address*, *port*, arah informasi. Detail dari konfigurasi bergantung kepada masing-masing *firewall*. *Firewall* dapat berupa sebuah perangkat keras yang sudah dilengkapi dengan perangkat lunak tertentu, sehingga pemakai tinggal melakukan konfigurasi dari *firewall* tersebut.

Firewall juga dapat berupa perangkat lunak yang ditambahkan kepada sebuah *server* (baik *UNIX* maupun *Windows NT*), yang dikonfigurasi menjadi *firewall*. *Firewall* dapat dikategorikan menjadi 2 berdasarkan cara fungsi kerjanya dan keduanya dapat dilakukan pada sebuah perangkat komputer atau dilakukan secara terpisah. Dua fungsi *firewall* menurut Aditiya (2011:143) yaitu:

1. Fungsi Filtering

Firewall bekerja pada level jaringan biasa disebut *packet filter*. *Firewall* tipe ini biasanya berupa *router* yang melakukan fungsi *packet filtering* berdasarkan parameter-parameter tertentu: alamat sumber, protokol, nomor *port* dan isi. Dari membandingkan informasi yang diperoleh pada paket-paket trafik dengan kebijaksanaan yang ada pada tabel akses.

2. Fungsi Proxy

Firewall pada level aplikasi ini berfungsi sebagai penghubung antara komputer *client* dengan jaringan luar. Pada koneksinya, paket-paket IP tidak pernah diteruskan secara langsung, namun ditranslasi dan diwakilkan oleh *gateway* aplikasi tersebut yang berfungsi sebagai saluran dan penterjemah dan menggantikan fungsi *client*.