

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Jurnal

Dalam perkembangan jaringan komputer sangatlah menentukan suatu perusahaan, untuk itulah peranan internet sangat penting dalam konektivitas jaringan antar jaringan komputer di era teknologi dimasa sekarang ini.

Menurut (Salah Alabady, dalam “*Design and Implementation of a Network Security Model for Cooperative Network*, 2009)” “Keamanan Jaringan merupakan suatu cara atau suatu *system* yang digunakan untuk memberikan proteksi atau perlindungan pada suatu jaringan agar terhindar dari berbagai ancaman luar yang mampu merusak jaringan dan pencurian data perusahaan”.

Menurut (Oris Krianto Sulaiman dalam “*Analisis Sistem Keamanan Jaringan Menggunakan Switch Security Port*, 2016)” *Security Port* adalah Sebuah kemampuan perangkat *switch* untuk meningkatkan keamanan jaringan yang berfungsi menangani hak akses pada jaringan dan membatasi perangkat *end devices* mana saja yang dapat terkoneksi pada suatu port di *switch*. Terdapat beberapa metode yg di gunakan yaitu *default/ static port security*, *port security dynamic learning* dan *sticky port security*. sehingga dapat disimpulkan *static port security* keamannya lebih minim dari pada *security dynamic learning* dan *sticky port* yg mampu mengidentifikasi macc adress dan mengizinkan macc adress untuk di daftarkan”.

2.2. Konsep Dasar Jaringan Komputer

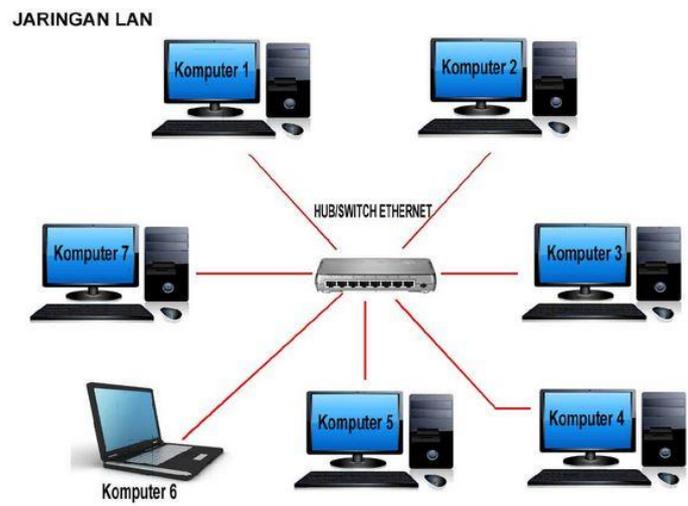
(Rohman, 2013:1) Jaringan komputer adalah “sekumpulan komputer yang dapat saling berhubungan antara satu dengan lainnya dengan menggunakan media komunikasi, sehingga dapat saling berbagi data, informasi, program, dan perangkat keras (printer, hard disk, webcam, dst)”.

2.2.1 Jenis-jenis Jaringan Komputer

Jaringan komputer, secara umum dibagi atas empat jenis, yaitu :

a. Local Area Network

Menurut (Rohman, 2013:1) Jaringan LAN digunakan dalam rancangan adalah jaringan yang menghubungkan beberapa komputer dengan jangkauan area yang terbatas dan hubungan fisik antar komputer saling berdekatan atau dalam satu lokal area. Biasanya digunakan dalam rumah, perkantoran, perindustrian, universitas atau akademik, rumah sakit, dan daerah yang sejenis. Pada jaringan LAN kecepatan transmisi data dapat mencapai 1 sampai 100 megabit perdetik. Contoh jaringan LAN seperti diperlihatkan pada Gambar berikut.

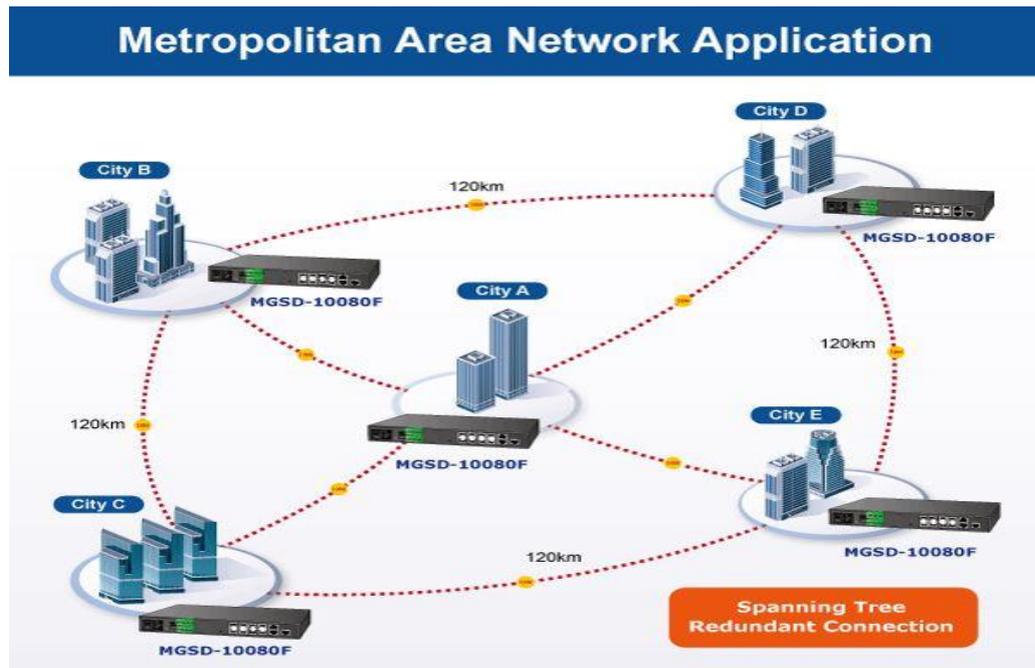


Gambar II.1 Jaringan Local Area Network

b. Metropolitan Area Network

Menurut (Abdullah, Imam, Misdiyanto, 2014) MAN, “biasanya meliputi penggabungan dari beberapa jaringan LAN ke dalam lingkungan area yang lebih besar, sebagai contoh yaitu : jaringan pada Bank ataupun kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. Pada dasarnya MAN merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN”.

Contoh jaringan MAN seperti pada Gambar berikut.

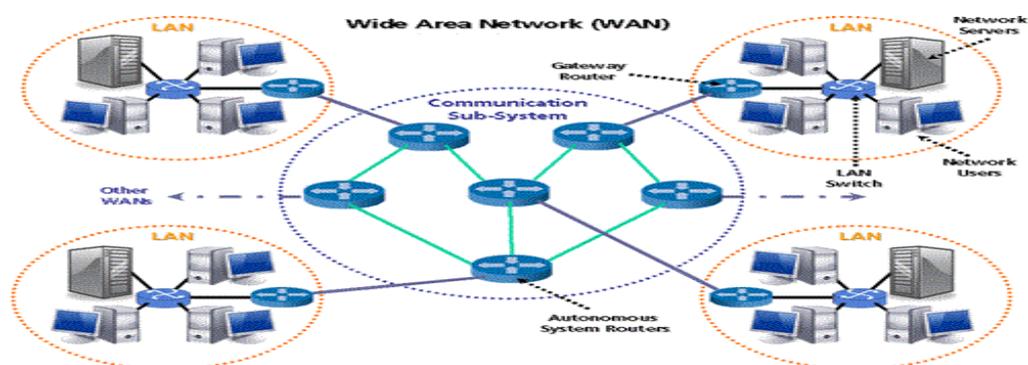


Gambar II.2 Jaringan Metropolitan Area Network

c. Wide Area Network

Menurut (Abdullah, Imam, Misdiyanto, 2014) *Wide Area Networks* (WAN) adalah “jaringan komputer dengan area geografi yang paling luas, antar negara, antar benua bahkan keluar angkasa.. WAN terdiri dari kumpulan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program pemakai”.

Contoh jaringan WAN seperti diperlihatkan pada Gambar berikut.

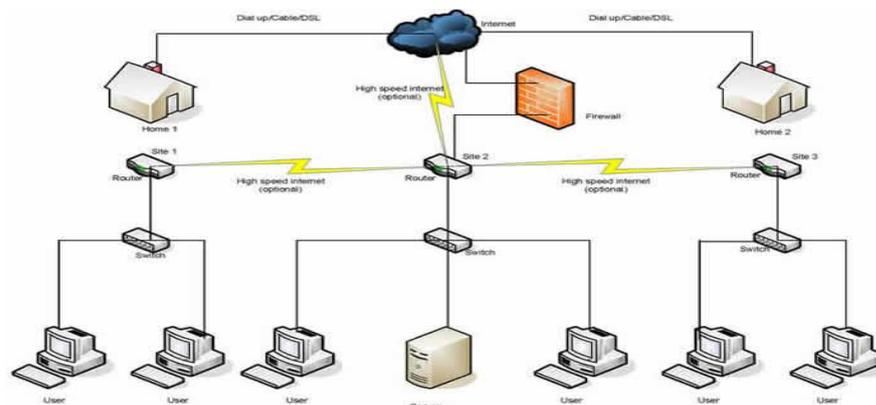


Gambar II.3 Jaringan Wide Area Network

d. Internet dan Intranet

Internet merupakan sebuah jaringan komputer yang sangat besar yang terdiri dari jaringan-jaringan kecil yang saling terhubung yang menjangkau seluruh dunia. Selain itu Internet merupakan gabungan dari LAN, MAN, dan WAN, adalah sebuah sistem komunikasi global yang menghubungkan komputer-komputer dan jaringan-jaringan komputer di seluruh dunia.

Contoh jaringan internet seperti diperlihatkan pada Gambar berikut.



Gambar II.4 Jaringan Internet

Aplikasi pada jaringan internet dapat juga diterapkan pada sebuah LAN yang memiliki server. Sebagai contoh di perusahaan yang memiliki jaringan client-server. Bila aplikasi yang ada pada internet, seperti mail server, diterapkan pada perusahaan tersebut, maka jaringan ini dapat disebut sebagai intranet. Client dapat mengakses server tersebut seperti mengakses internet pada umumnya. Client juga dapat mengakses aplikasi lain di luar server perusahaan (internet).

2.2.2. Manfaat Jaringan Komputer

Ada beberapa manfaat utama dari sebuah jaringan komputer yaitu :

1. Berbagi Sumber Daya (*Resource Sharing*)

Dapat menggunakan sumberdaya yang ada secara bersama-sama. Misal seorang pengguna yang berada 100 km jauhnya dari suatu data, tidak mendapatkan kesulitan dalam menggunakan data tersebut, seolah-olah data tersebut berada di dekatnya. Hal ini sering diartikan bahwa jaringan komputer mengatasi masalah jarak.

2. Reliabilitas tinggi

Dengan jaringan komputer kita akan mendapatkan reliabilitas yang tinggi dengan memiliki sumber-sumber alternatif persediaan. Misalnya, semua *file* dapat disimpan atau di *copy* ke dua, tiga atau lebih komputer yang terkoneksi ke jaringan. Sehingga bila salah satu mesin rusak, maka salinan di mesin yang lain bisa digunakan

3. Menghemat uang

Komputer berukuran kecil mempunyai rasio harga / kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan komputer yang besar. Komputer besar seperti *mainframe* memiliki kecepatan kira-kira sepuluh kali lipat kecepatan komputer kecil / pribadi. Akan tetapi, harga *mainframe* seribu kali lebih mahal dari komputer pribadi. Ketidak seimbangan rasio harga / kinerja dan kecepatan inilah membuat para perancang sistem untuk membangun sistem yang terdiri dari komputer-komputer pribadi.

2.2.3. Peralatan Pendukung

Menurut (Nugroho, 2017) Perangkat jaringan adalah semua komputer, *peripheral*, *interface card*, dan perangkat tambahan yang terhubung ke dalam suatu sistem jaringan komputer untuk melakukan komunikasi data. Perangkat jaringan komputer terdiri dari :

1. Server

Menurut (Nugroho,2017) Server merupakan pusat kontrol dari jaringan komputer. Server berfungsi untuk menyimpan informasi dan untuk mengelola suatu jaringan komputer. Server akan melayani seluruh client atau workstation yang terhubung ke jaringan. Sistem operasi yang digunakan pada server adalah sistem operasi yang khusus yang dapat memberikan layanan bagi workstation.



Gambar II.5 komputer server

2. Workstation

Menurut (Ali zaki, Edy winarno, 2013) Workstation adalah komputer yang terhubung dengan sebuah LAN. Semua komputer yang terhubung dengan jaringan dapat dikatakan sebagai workstation. Komputer ini yang melakukan akses ke server guna mendapat layanan yang telah disediakan oleh server, seperti diperlihatkan pada Gambar:



Gambar II.6 Workstation

3. Network Interface Card

Menurut (Nugroho,2017) Network Interface Card (NIC) merupakan perangkat keras yang memungkinkan suatu komputer dan fasilitas komunikasi untuk bertukar informasi dan mengontrol setiap informasi. *Network Interface Card* (NIC) juga diartikan sebagai expansion board yang digunakan supaya komputer dapat dihubungkan dengan jaringan. Sebagian besar NIC dirancang untuk jaringan, protokol, dan media tertentu. NIC biasa disebut dengan LAN card. Contoh sebuah LAN Card seperti diperlihatkan pada Gambar berikut.

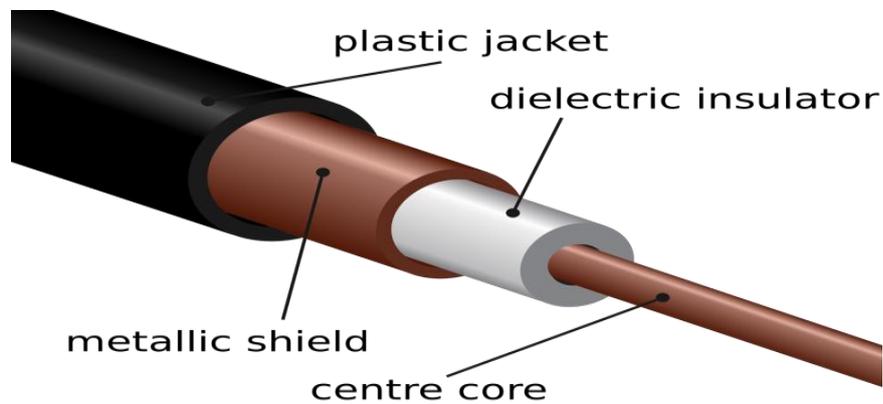


Gambar II.7 Network Interface Card

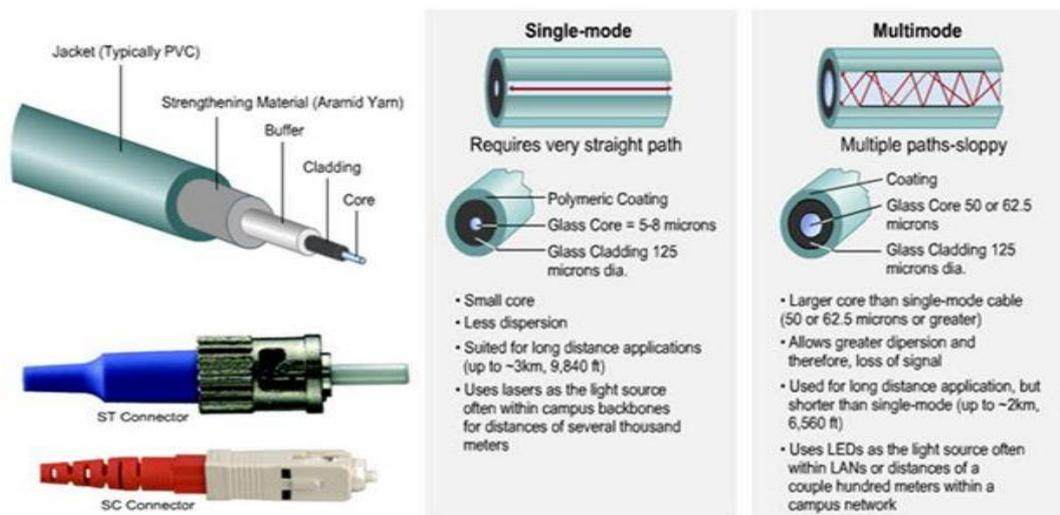
4. Kabel

Menurut (Nugroho,2017) Kabel adalah saluran yang menghubungkan antara 2 workstation atau lebih. Jenis-jenis kabel yang digunakan dalam jaringan

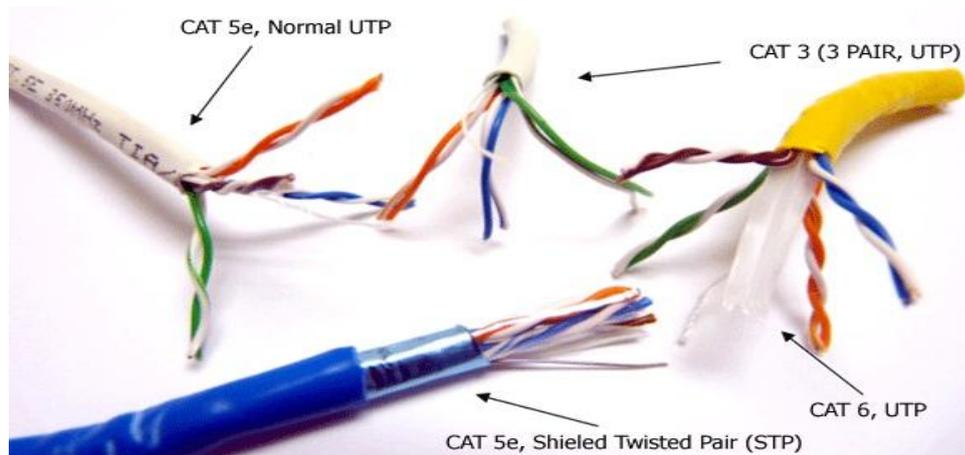
antara lain kabel coaxial, fiber optic, dan Twisted Pair. Jenis-jenis kabel tersebut, seperti diperlihatkan pada Gambar:



(Gambar II. 8A)



(Gambar II.8B)



(Gambar II.8C)

Gambar II.8. Jenis-jenis kabel; (A) Coaxial, (B) Fiber Optic (C) Twisted Pair

Kabel coaxial hanya memiliki satu konduktor yang berada di pusat kabel. Kabel ini memiliki lapisan plastic yang berfungsi untuk pembatas konduktor dengan anyaman kabel yang ada pada lapisan berikutnya. Kabel coaxial memiliki kecepatan transfer sampai 10 Mbps. Thick coaxial / 10Base5 / RG-8 sering digunakan untuk backbone, untuk instalasi jaringan antar gedung. Kabel ini secara fisik berat dan tidak fleksibel, namun ia mampu menjangkau jarak 500 m bahkan lebih. Thin coaxial /10Base2 / RG-58 / cheapernet sering digunakan untuk jaringan antar workstation. *Thick coax* mempunyai diameter rata-rata 12 mm sedangkan thin coaxial mempunyai diameter rata-rata berkisar 5mm, setiap perangkat dihubungkan dengan *connector*. Kabel fiber optik memiliki inti kaca yang dilindungi oleh beberapa lapisan pelindung. Pengiriman data pada kabel ini menggunakan sinar. Kabel fiber optik memiliki jarak yang lebih jauh daripada twisted pair dan coaxial. Kabel ini juga memiliki kecepatan transfer data yang lebih baik dalam pengiriman data, yaitu mencapai 155 Mbps. Kabel fiber optic memiliki dua tipe, yaitu single mode dan multi mode. Tipe kabel single mode memiliki diameter core 9 micron, sedangkan kabel multi mode memiliki diameter

core sebesar 62,5 micron. Kabel twisted pair, secara umum dibagi menjadi 2 tipe, *Shielded Twisted Pair (STP)* dan *Unshilded Twisted Pair (UTP)*. Sepasang kabel yang di-twist (pilin), yang jumlah pasangannya dapat terdiri dari dua, empat atau lebih. Fungsi twist bertujuan untuk mengurangi interferensi elektromagnetik terhadap kabel lain atau terhadap sumber eksternal. Kecepatan transfer data yang dapat dilayani sampai 10 Mbps. Konektor yang biasa digunakan adalah RJ-11 atau RJ-45. Dari kedua tipe ini, tipe UTP adalah tipe yang sering digunakan pada jaringan LAN. UTP memiliki 4 pasang kabel terpilin (8 buah kabel) dan hanya 4 buah kabel yang digunakan dalam jaringan. Perangkat yang berkenaan dengan penggunaan jenis kabel ini adalah konektor RJ45 dan Hub/Switch).

5. Switch

Menurut (Nugroho,2017) Switch adalah perangkat yang juga berfungsi untuk menghubungkan multiple komputer. Switch secara fisik sama dengan hub tetapi logikalnya sama dengan barisan brigde. Peningkatan kecerdasan dibandingkan hub, yaitu memiliki pengertian terhadap alamat MAC (*Medium Access Control*) atau pada link layer model OSI sehingga hanya mengirimkan data pada port yang dituju (*unicast*). Proses kerjanya adalah apabila paket data datang, *header* dicek untuk menentukan di segment mana tujuan paket datanya. Kemudian data akan dikirim kembali (*forwaded*) ke segment tujuan tersebut.

Contoh Switch seperti diperlihatkan pada Gambar.



Gambar II.9 Switch

7. Router

Menurut (Rendra Towidjojo,2012) Router adalah peralatan jaringan yang digunakan untuk memperluas atau memecah jaringan dengan melanjutkan paket – paket dari satu jaringan logika ke jaringan lainnya. Router banyak digunakan di dalam internetwork yang besar menggunakan keluarga protokol *Transmission Control Protocol / Internet Protocol* (TCP/IP) dan untuk menghubungkan host TCP/IP dan Local Area Network (LAN). Router bekerja pada layer jaringan (layer 3) dari model *Open System Interconnection* (OSI) untuk memindahkan paket – paket antar jaringan menggunakan alamat logikanya. Router berisi tabel – tabel informasi internal yang disebut tabel routing yang melakukan pencatatan terhadap semua alamat jaringan yang diketahui dan lintasan yang mungkin dilalui. Router membuat jalur paket – paket berdasarkan lintasan – lintasan yang tersedia dan waktu tempuhnya. Karena router menggunakan alamat paket jaringan tujuan, router bekerja hanya jika protokol - protokol jaringan yang dikonfigurasi adalah protokol yang routable seperti *Transmission Control Protocol / Internet Protocol* (TCP/IP).

Contoh Router seperti diperlihatkan pada Gambar.

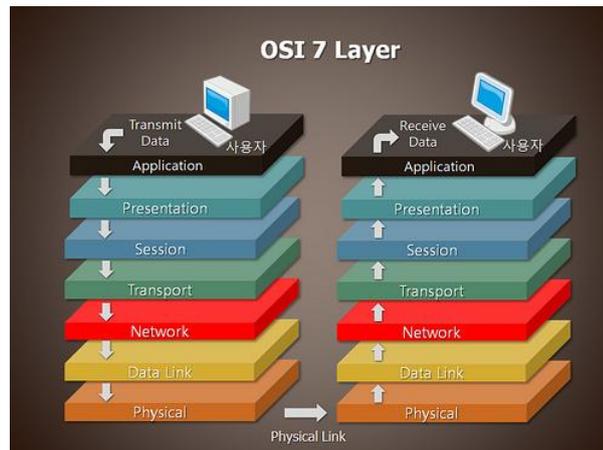


Gambar II.10 Router

8. OSI (*Open System Interconnection*)

Menurut (Nugroho,2017) *Open System Interconnection* adalah layer yang diciptakan oleh *International Standard Organization* (ISO) yang menyediakan kerangka logika terstruktur bagaimana proses komunikasi data berinteraksi melalui jaringan. Standar ini dikembangkan untuk industri komputer agar komputer dapat berkomunikasi pada jaringan yang berbeda secara efisien. Terdapat tujuh layer pada model OSI, setiap layer bertanggung jawab secara khusus pada proyek komunikasi data. Misal, satu layer bertanggung jawab untuk membentuk koneksi antar perangkat, sementara layer lainnya bertanggung jawab untuk mengoreksi terjadinya “*error*” selama proses transfer data berlangsung.

Contoh OSI seperti diperlihatkan pada Gambar



Gambar II.11 OSI 7 Layer

2.3. Manajemen Jaringan

Manajemen jaringan komputer merupakan kemampuan untuk mengontrol dan memonitor sebuah jaringan komputer dari sebuah lokasi. The International Organization for Standardization (ISO) mendefinisikan sebuah model konseptual untuk untuk menjelaskan fungsi manajemen jaringan.

1 Manajemen Kesalahan (Fault Management)

Menyediakan fasilitas yang memungkinkan administrator jaringan untuk mengetahui kesalahan (fault) pada perangkat yang dikelola, jaringan dan operasi jaringan, agar dapat segera menentukan apa penyebabnya dan dapat segera mengambil tindakan. untuk itu manajemen kesalahan memiliki mekanisme untuk :

- a. Melaporkan terjadinya kesalahan.
- b. Mencatat laporan kesalahan (logging).
- c. Melakukan diagnosis.
- d. Mengoreksi kesalahan (dimungkinkan secara otomatis).

2. Manajemen konfigurasi (configuration management),

Memonitor informasi konfigurasi jaringan sehingga dampak dari perangkat keras ataupun lunak tertentu dapat dikelola dengan baik. Hal tersebut dapat dilakukan dengan kemampuan inisialisasi, konfigurasi ulang, pengoperasian, dan mematikan perangkat yang dikelola.

3. Manajemen performa (performance management),

mengukur berbagai aspek dari performa jaringan termasuk pengumpulan dan analisis dari data statistik sistem sehingga dapat dikelola dan dipertahankan pada level tertentu yang dapat diterima. Untuk itu, manajemen performa memiliki kemampuan untuk :

- a. Memperoleh utilisasi dan tingkat kesalahan dari perangkat jaringan.
- b. Mempertahankan performa pada level tertentu dengan memastikan perangkat memiliki kapasitas yang mencukupi.\

4. Manajemen keamanan (security management)

mengatur akses kesumber daya jaringan sehingga informasi tidak dapat diperoleh tanpa izin. Hal tersebut dilakukan dengan cara :

- a. Membatasi akses ke sumber daya jaringan.
- b. Memberi pemberitahuan akan adanya usaha pelanggaran dan pelanggaran keamanan.

2.3.1 Kegunaan Manajemen Jaringan Komputer

Sesuai dengan standar ISO untuk manajemen jaringan, terdapat 5 kegunaan utama pada sistem manajemen jaringan komputer :

- a. Performa jaringan.
- b. Konfigurasi sistem.
- c. Manajemen terhadap gangguan.
- d. Keamanan jaringan logik.
- e. Keamanan infrastruktur jaringan fisik.

2.3.2 Definisi Simulator Jaringan Komputer

Simulasi jaringan merupakan virtual reality simulation yang digunakan untuk menirukan tabiat dari proses dan sistem jaringan sesuai dengan dunia nyata. Berbagai percobaan dapat dilakukan dengan mengubah model pada simulasi. Penggunaan simulasi dapat membantu untuk menguji hal yang terlalu beresiko jika dilakukan secara nyata.

1. Packet Tracer

Packet tracer merupakan program simulasi jaringan yang sangat berguna, terutama jika kita ingin mempelajari kinerja jaringan pada peralatan CISCO. Dengan adanya packet tracer kita dapat mempermudah melakukan desain dan pelajaran jaringan komputer. Dalam program ini telah tersedia beberapa komponen-komponen atau alat-alat yang sering dipakai atau digunakan dalam sistem network tersebut misalkan contoh seperti kabel LAN (cross over, console, dll), HUB, SWITCHES, ROUTER dll. Sehingga kita dapat dengan mudah membuat simulasi jaringan komputer di dalam PC anda, simulasi ini berfungsi untuk mengetahui cara kerja pada tiap-tiap alat tersebut dan cara pengiriman sebuah pesan dari komputer satu ke komputer lain dapat di simulasikan juga disini.

2.3.3. Topologi Jaringan

Menurut (Supriyadi & Gartina, 2007) Topologi jaringan komputer adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan. Cara yang saat ini banyak digunakan adalah bus, token ring dan star. Dalam suatu jaringan komputer jenis topologi yang dipilih akan mempengaruhi kecepatan komunikasi. Untuk itu maka perlu dicermati kelebihan/keuntungan dan kekurangan / kerugian dari masing - masing topologi berdasarkan karakteristiknya.

1. Topologi Bus

Menurut (Supriyadi & Gartina, 2007) Media penghantar untuk jenis topologi BUS adalah kabel Koaksial. Topologi BUS menggunakan metode unicast, multicast dan broadcast. Unicast adalah komunikasi antara satu pengirim dengan satu penerima di jaringan. Multicast adalah komunikasi Antara satu pengirim dengan banyak penerima di jaringan. Sedangkan pada Broadcast, setiap titik akan menerima dan menyimpan frame yang disalurkan/dihantarkan. Karakteristik topologi bus disajikan pada Tabel berikut.

Tabel II.1 Karakteristik Topologi Bus

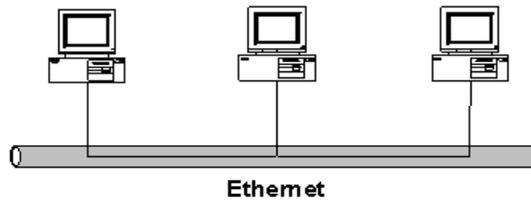
Keuntungan	Kerugian
1. Hemat kabel 2. Layout kabel sederhana 3. Mudah dikembangkan	1. Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil 2. Kepadatan lalu lintas 3. Bila salah satu klient rusak maka jaringan tidak dapat berfungsi 4. Diperlukan <i>repeater</i> untuk jarak jauh

Sumber : Memilih topologi jaringan dan hardware

Contoh topologi bus seperti diperlihatkan pada Gambar berikut:

Bus Topology

- 10Base5 and 10Base2 Ethernets have a bus topology



Gambar II.12 Topologi Bus

2. Topologi Ring

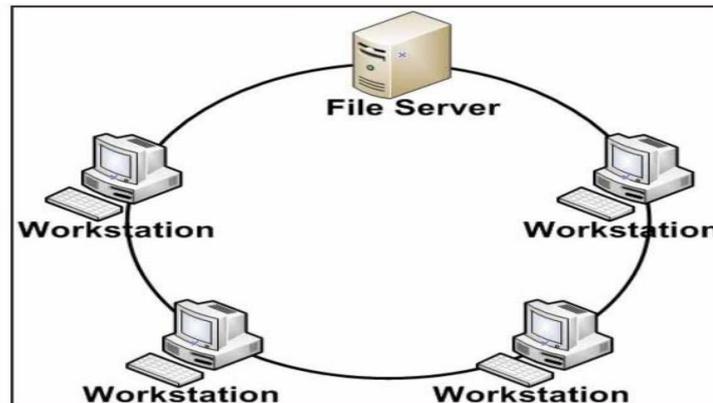
Menurut (Supriyadi & Gartina, 2007) menurut metode token-ring (sering disebut ring saja) menghubungkan komputer sehingga berbentuk ring (lingkaran). Setiap simpul mempunyai tingkatan yang sama. Jaringan akan disebut sebagai loop, data dikirimkan kesetiap simpul dan setiap informasi yang diterima simpul diperiksa alamatnya apakah data itu untuknya atau bukan. Karakteristik topologi ring seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel II.2 Karakteristik Topologi Ring

Keuntungan	Kerugian
1. Hemat kabel	1. Peka kesalahan 2. Pengembangan jaringan lebih kaku

Sumber : Memilih topologi jaringan dan hardware

Contoh topologi token ring seperti diperlihatkan pada berikut



Gambar II.13 Topologi Ring

3. Topologi Star

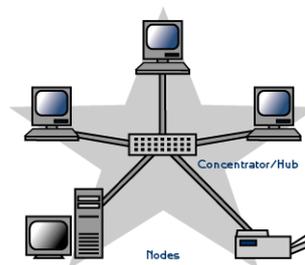
Menurut (Supriyadi & Gartina, 2007) Topologi ini merupakan kontrol terpusat, semua link harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut ke semua simpul atau client yang dipilihnya. Simpul pusat dinamakan stasiun primer atau server dan lainnya dinamakan stasiun sekunder atau client server. Setelah hubungan jaringan dimulai oleh server maka setiap client server sewaktu-waktu dapat menggunakan hubungan jaringan tersebut tanpa menunggu perintah dari server. Karakteristik topologi ring seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel II.3 Karakteristik Topologi Star

Keuntungan	Kerugian
1. Paling Fleksibel 2. Pemasangan/perubahan stasiun sangat mudah dan tidak mengganggu jaringan yang lain 3. Control terpusat 4. Kemudahan deteksi dan isolasi kerusakan	1. Boros kabel 2. Perlu penanganan khusus 3. Control terpusat (HUB/Switch) jadi elemen kritis

Sumber : Memilih topologi jaringan dan hardware

Contoh topologi star seperti diperlihatkan pada Gambar berikut.



Gambar II.14 Topologi Star

2.3.4. IP Address

1. IP Address

Menurut (Nugroho,2017) *Internet Protocol (IP)* adalah metode atau protocol untuk mengirimkan data ke *internet*. Setiap computer (biasanya disebut *host*) dalam internet setidaknya harus mempunyai sebuah alamat IP yang unik yang mengidentifikasi komputer tersebut terhadap komputer lainnya. Ketika anda mengirimkan atau menerima data (contoh: *email* atau *website*), pesan akan dibagi-bagi menjadi beberapa paket. Setiap berisikan IP pengirim dan IP penerima. Gateway yang menerimanya akan langsung mem-forward ke tujuan melalui jalur terbaik yang ditemukan sambil mengingat IP pengirim dan penerima. Karena pesan tersebut terbagi-bagi dalam paket dan bisa jadi diterima tidak secara berurutan ditujuan, IP tidak akan pernah memperhatikan, hanya megirimkan saja. TCP (*Transmission Control Protocol*) nantinya yang akan meletakkannya dalam urutan yang benar. Setiap komputer dalam suatu jaringan mempunyai identifikasi alamat yang unik. Ada dua yang digunakan untuk pengalaman komputer dalam sebuah protocol TCP/IP Network.

a) Format Alamat IP

IP *Address* merupakan bilangan biner 32 bit yang dipisahkan oleh tanda pemisah berupa tanda titik pada setiap 8 bitnya. Tiap 8 bit ini disebut sebagai *octet*. Pengalamatan IP berupa nomor 32 bit tersebut terdiri dari alamat subnet dan host. Bentuk IP *Address* sebagai berikut:

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Contoh:

11000000000010100001111000000010

Pengalamatan 32 bit selanjutnya untuk memudahkan secara khusus dibagi ke dalam empat octet (8 bit section):

11000000	00001010	00011110	00000010
192	10	30	2

Selanjutnya untuk memudahkan pembacaan, masing-masing octet dapat diterjemahkan kedalam bilangan decimal dengan range 0 sampai dengan 255:192.10.30.2

b) Kelas Alamat IP

Jika dilihat dari bentuknya, IP *Address* terdiri atas 4 buah bilangan oktat (8 bit). Nilai terbesar dari bilangan biner 8 bit yaitu $255(=2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 1)$. Jumlah keseluruhan IP *Address* adalah $255 \times 255 \times 255 \times 255$. IP *Address* sebanyak inilah yang harus dibagi-bagikan keseluruh pengguna jaringan *internet* di seluruh dunia. untuk mempermudah proses pembagiannya, IP *Address* dikelompokan dalam kelas-kelas, hal ini di

lakukan untuk memudahkan pendistribusian pendaftaran *IP Address*. *IP Address* ini dikelompokkan dalam lima kelas; Kelas A, Kelas B, Kelas C, Kelas D, dan kelas E. Perbedaan pada tiap kelas tersebut adalah pada ukuran dan jumlahnya. IP kelas A dipakai oleh sedikit jaringan, tetapi jaringan ini memiliki jumlah host yang banyak. Kelas C dipakai untuk banyak jaringan, tetapi jumlah host sedikit. Kelas D dan E tidak banyak digunakan. Ada 5 kelas dalam *IP Address* kita dapat mengetahui suatu *IP Address* termasuk kelas mana dengan cara melihat 4 angka bit pertamanya. Lihat table berikut.

Tabel II.4 Range IP

Kelas	Biner (Binary)	Desimal	Jumlah Jaringan	Jumlah Host Perjaringan
A	0xxx	0-127	126	16.777.214
B	10xx	128-191	16.384	65.534
C	110x	192-223	2.097.152	254
D	1110	224-239		
E	1111	240-254		

Setiap alamat IP terdiri dari dua field, yaitu

- 1) Field NetId; alamat jaringan logika dari subnet dimana compute dihubungkan.
- 2) Field HostId; alamat *device logical* secara khusus digunakan untuk mengenali masing-masing host pada subnet.

a) Kelas A

Octet pertamanya mempunyai nilai 0 sampai 127, dan pengalamatan kelas A masing-masing dapat mendukung 16.777.214 host. *IP Address* kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar. Pada *IP Address* kelas A,

network ID ialah 8 bit pertama, sedangkan *host* ID ialah 24 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP *Address* kelas A, misalnya 113.46.5.6 ialah :

Network ID = 113

Host ID = 46.5.6 Sehingga IP Address di atas berarti host nomor 46.5.6 pada network nomor 113.

NNNNNNNN	HHHHHHHH	HHHHHHHH	HHHHHHHH
----------	----------	----------	----------

N= NetId, H=HostId

Karakteristik Kelas A:

Bit pertama : 0

Panjang NetID : 8 bit

Panjang HostID : 24 bit

Byte pertama : 0-127

Jumlah : 126 Kelas A (0 dan 127 dicadangkan)

Range IP : 1.xxx.xxx.xxx sampai dengan 126.xxx.xxx.xxx

Jumlah IP : 16.777.214 IP Address pada tiap Kelas A.

b) Kelas B

Octet pertama mempunyai nilai 128 sampai 191, maka ia adalah termasuk kelas B, dan masing-masing dapat mendukung 65.532 host. IP kelas B dengan range 128.0.0.0 s/d 191.255.255.255, dengan subnetmask defaultnya adalah 255.255.0.0 (CIDR= 16 bits) dan IP Privatnya 172.16.x.x s/d 172.31.x.x IP *Address* kelas B biasanya dialokasikan untuk jaringan berukuran sedang dan besar. Pada IP *Address* kelas B, network ID ialah 16 bit pertama, sedangkan host ID ialah 16 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP *Address* kelas B misalnya 132.92.121.1 Network ID= 132.92 Host ID= 121.1 Sehingga IP *Address*

diatas berarti host nomor 121.1 pada network 132.92 dengan panjang host ID 16bit, network dengan IP *Address* kelas B dapat menampung sekitar 65000 host.

Range IP 128.0.xxx.xxx-191.155.xxx.xxx

NNNNNNNN	NNNNNNNN	HHHHHHHH	HHHHHHHH
N= NetId,		H=HostId	

Karakteristik Kelas B:

Bit pertama	: 10
Panjang NetID	: 16 bit
Panjang HostID	: 16 bit
Byte pertama	: 128-191
Jumlah	: 16.384 Kelas B
Range IP	:128.0.xxx.xxx sampai dengan 191.155.xxx.xxx
Jumlah IP	: 65.532 IP Address pada tiap Kelas B.

c) Kelas C

Octet pertamanya mempunyai nilai 192 sampai 223, dan masing-masing dapat mendukung 256 host. IP kelas C dengan range 192.0.0.0 s/d 223.255.255.255, dengan subnetmask defaultnya adalah 255.255.255.0 (CIDR= 24 bits) dan IP Private-nya adalah 192.168.x.x IP *Address* C awalnya digunakan untuk jaringan berukuran kecil (LAN). Host ialah 8 bit terakhir. Dengan konfigurasi ini bisa dibentuk sekitar dua juta network dengan masing-masing network memiliki 256 IP *Address*. Range IP 192.0.0.xxx-233.255.255.x.

NNNNNNNN	NNNNNNNN	NNNNNNNN	HHHHHHHH
N= NetId,			H=HostId

Karakteristik Kelas C :

Bit pertama	: 110
Panjang NetID	: 24 bit
Panjang HostID	: 8 bit
Byte pertama	: 192-223
Jumlah	: 256 Kelas C
Range IP	: 192.0.0.xxx sampai dengan 223.255.255.xxx
Jumlah IP	: 254 IP Address pada tiap Kelas C.

2. Protocol

Protocol adalah sebuah aturan atau metode bagaimana komunikasi data dilakukan diantara beberapa komputer di dalam sebuah jaringan, aturan itu termasuk di dalamnya petunjuk yang berlaku bagi cara-cara atau metode mengakses sebuah jaringan, topologi fisik, tipe-tipe kabel dan kecepatan transfer data. Banyak protocol komunikasi komputer telah dikembangkan untuk membentuk jaringan computer. Kompetisi antar perusahaan computer seperti DEC, IBM dan lain-lain, mengeluarkan berbagai standar jaringan komputer. Hal ini menimbulkan kesulitan terutama jika akan dilakukan interkoneksi antar berbagai jenis computer dalam wilayah yang luas.