BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Jurnal

Untuk mendukung penelitian yang dilakukan oleh penulis, maka penulis melampirkan ringkasan dua jurnal ilmiah yang terkait dengan penelitan yang penulis lakukan.

Riadi (2011:71) menyatakan bahwa, ”Penggunaan jaringan komputer harus mengeluarkan insvestasi yang tidak sedikit untuk mengakses *internet*. *Internet* telah memberi pengaruh yang sangat besar pada penyebaran informasi, sehingga semakin banyak orang yang mengakses data melalui *internet”*.

> Khasanah (2016:182) berpendapat bahwa:
> Keamanan jaringan saat ini mejadi isu yang sangat penting dan terus berkembang. Perkembangan teknologi komputer selain menimbulkan banyak manfaat juga memiliki banyak sisi buruk. Salah satunya adalah serangan terhadap sistem komputer yang terhubung ke *internet*. Sebagai akibat dari serangan itu, banyak sistem komputer atau jaringan yang terganggu bahkan menjadi rusak.

Dari dua pendapat di atas maka penulis menyimpulkan bahwa *internet* memiliki banyak sekali manfaat apabila manajemen terhadap penggunaanya dapat di kelola dengan baik terutama dalam hal keamanannya. Permasalahan dalam keamanan ini dapat diatasi menggunakan *mikrotik* sebagai pengatur lalu lintas data *internet* serta melakukan pemfilteran terhadap beberapa aplikasi yang dapat mengganggu konektifitas jaringan komputer sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan.

2.2. Konsep Dasar Jaringan

Aditya (2011:3) mendefinisikan, “Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari atas komputer, *software* dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai tujuan yang sama”.

Sedangkan pengertian jaringan komputer secara ekspilisit adalah kumpulan dua atau lebih komputer yang terhubung. Ketika komputer ini bergabung dalam jaringan, maka orang dapat berbagi file dan peripheral seperti *modem, printer, tape drive* cadangan, atau *CD-ROM drive*. Secara luas jaringan komputer bisa terhubung kebeberapa lokasi yang terhubung dengan menggunakan layanan yang tersedia dari perusahaan penyedia layanan *internet*, sehingga jaringan komputer dapat mengirim *E-mail*, berbagi *link* ke *Internet global*, atau melakukan konferensi video secara *real time* dengan pengguna jarak jauh lainnya.

2.2.1. Tujuan Membangun Jaringan Komputer

Yani (2008:3) menyatakan “Awalnya komputer didefinisikan sebagai sistem yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak, sehingga manusia sebagai *brainware*-nya. Namun saat ini, sebuah sistem komputer didefinisikan sebagai perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan, manusia tetap sebagai pengelola”. Jaringan komputer memungkinkan penggunanya dapat melakukan komunikasi satu sama lain dengan mudah. Selain itu peranan jaringan komputer sangat diperlukan untuk mengintegrasi data antar komputer-komputer *client* sehingga diperolehlah suatu data yang relevan. Dengan adanya jaringan komputer diharapkan juga dapat membantu dalam hal proses transaksi data dan pembaruan informasi yang lebih cepat dan efisien.

2.2.2. Manfaat Jaringan Komputer

Sugeng (2010:4) berpendapat, “Tujuan pertama dari jaringan, yaitu adalah berbagi pakai (resource sharing). Resource sharing bertujuan agar seluruh program, peralatan, khususnya data bisa digunakan oleh setiap orang yang ada pada jaringan tanpa terpengaruh oleh lokasi resourse dan pemakainya”. Misalkan dalam suatu kantor memerlukan printer, kita tidak perlu membeli printer sejumlah dengan komputer yang terdapat pada kantor tersebut. Kita cukup membeli satu printer saja untuk digunakan oleh semua karyawan kantor tersebut dengan bantuan jaringan komputer.

Yani (2008:4) menjelaskah bahwa, banyak sekali manfaat yang diperoleh dalam suatu jaringan komputer. Manfaat-manfaat tersebut sebagai berikut:

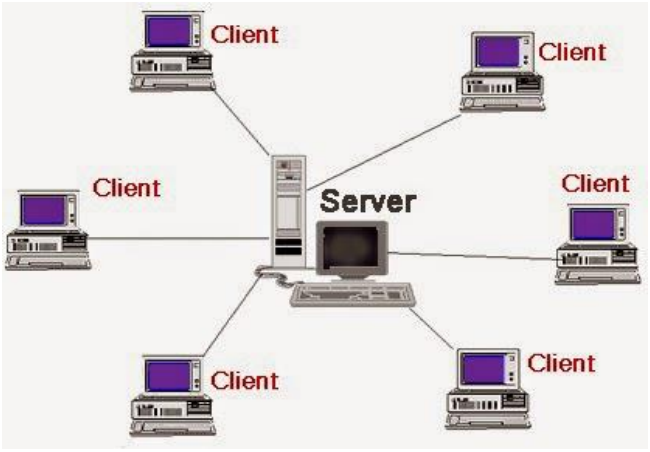
1. Jaringan komputer memungkinkan seseorang untuk mengakses file yang dimilikinya, atau file orang lain yang telah diijinkan untuk diakses, dimana pun dan kapan pun.
2. Jaringan komputer memungkinkan proses pengiriman data berlangsung secara cepat dan efisien.
3. Jaringan komputer memungkinkan adanya *sharing hardware* antar *client*-nya.
4. Jaringan komputer memungkinkan seseorang berhubungan dengan orang lain di berbagai Negara dengan menggunakan komunikasi via teks, gambar, audio, dan video secara *real time.*
5. Jaringan komputer dapat menekan biaya operasional, seperti pemakaian kertas, pengiriman surat atau berkas, telepon, dan pembelian *hardware.*

2.2.3. Jenis jenis jaringan komputer

Sofana (2015:7) menyimpulkan bahwa, Berdasarkan pola dan fungsinya jaringan komputer dapat dibagi menjadi 2 (dua) jenis yaitu:

1. Client Server

   Client server adalah jaringan komputer yang mengharuskan salah satu (atau lebih) komputer difungsikan sebagai *server* yang melayani komputer lain yang disebut *client.* Layanan yang diberikan bisa berupa akses *Web, E-mail, file,* atau yang lain. *Client server* banyak dijumpai pada jaringan *internet.* Namun *LAN* atau jaringan lain juga bisa mengimplementasikan *client server.*



Sumber: http://www.cintateknologi.com/2014/10/jaringan-peer-to-peer-dan-client-server.html

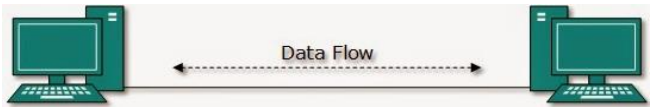
Gambar II.1

Jaringan *client server*

2. Peer-to-Peer

   Peer-to-Peer adalah jaringan komputer dimana setiap komputer bisa menjadi *server* sekaligus *client*. Jadi tidak ada komputer yang lebih utama

dibandingkan komputer lain. Setiap komputer dapat menerima dan memberikan *access* dari dan ke komputer lain dalam jaringan.



Sumber: http://www.nesabamedia.com/topologi-jaringan-komputer/

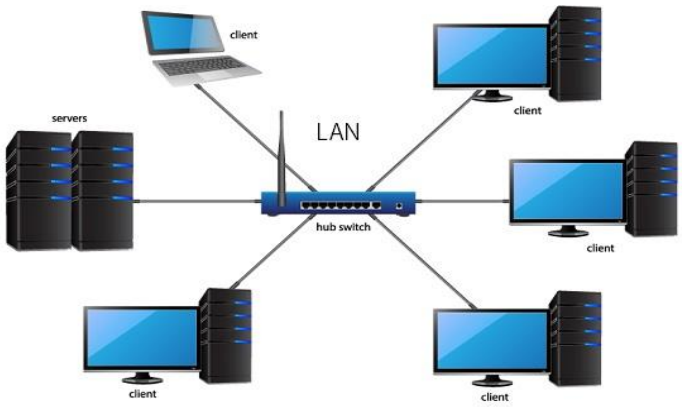
Gambar II.2

Jaringan *peer to peer*

Sofana (2015:4) menyimpulkan, Berdasarkan skala atau area, jaringan komputer dapat dibagi menjadi 4 (empat) jenis yaitu:

1. Local Area Network (LAN)

   Local Area Network adalah jaringan lokal yang dibuat pada area terbatas dalam satu gedung atau dalam suatu ruangan. *LAN* biasa digunakan pada sebuah jaringan kecil yang menggunakan sumber daya secara bersama.



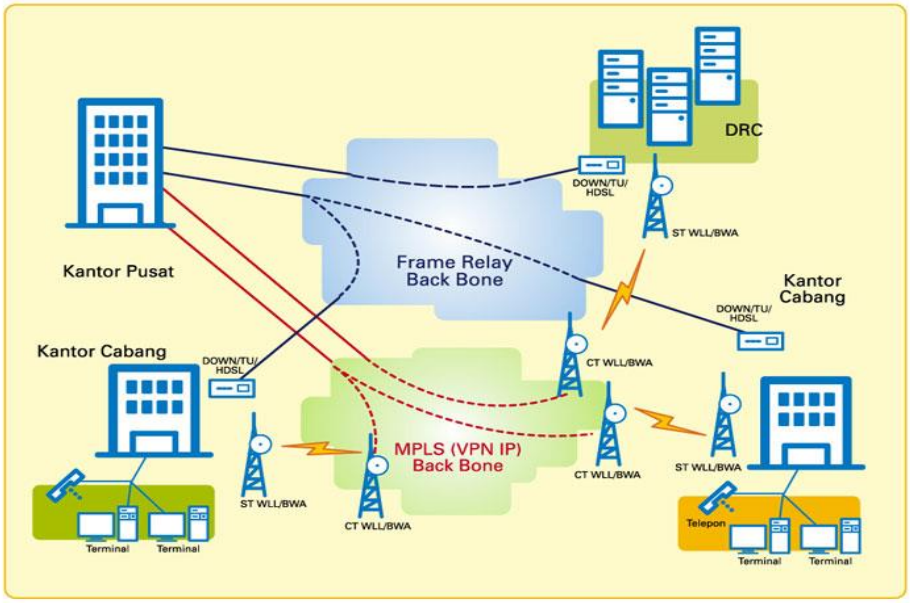
Sumber: http://www.jawaranetwork.com/2017/02/macam-macam-jaringan-komputer-lengkap.html

Gambar II.3

Jaringan *LAN*

2. Metropolitan Area Network (MAN)

Metropolitan Area Network menggunakan metode yang sama dengan jaringan *LAN*, hanya saja daerah cakupannya lebih luas. Daerah cakupan *MAN* bisa mencakup satu RW atau beberapa kantor yang berada dalam komplek yang sama, satu atau beberapa desa, satu atau beberapa kota. Dapat dikatakan *MAN* merupakan pengembangan dari *LAN*.



Sumber: http://www.gatlingkom.com/2016/06/pengertian-dan-perbedaan-jaringan-lan.html

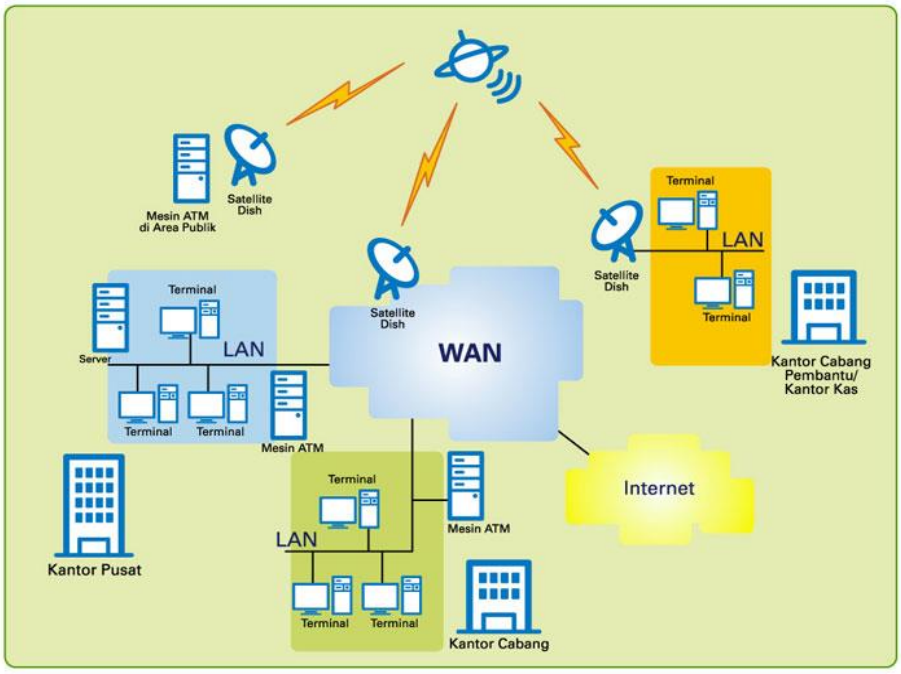
Gambar II.4

Jaringan *MAN*

3. Wide Area Network *(*WAN*)*

Wide Area Network cakupannya lebih luas daripada *MAN*. Cakupan *WAN* meliputi satu kawasan, satu negara, satu pulau, bahkan, satu dunia. Metode yang digunakan *WAN* hampir sama dengan *LAN* dan *MAN*. Umumnya *WAN*

dihubungkan dengan jaringan telepon digital. Namun media transmisi lain pun dapat digunakan.



Sumber: http://www.gatlingkom.com/2016/06/pengertian-dan-perbedaan-jaringan-lan.html

Gambar II.5

Jaringan *WAN*

4. Internet

Internet singkatan dari *interconnection networking* adalah interkoneksi jaringan komputer dengan skala besar yang mirip dengan *Wide Area Network* yang dihubungkan menggunaan *protocol* khusus. Jadi sebenarnya *internet* merupakan bagian dari *Wide Area Network*. Cakupan *internet* adalah satu dunia bahkan tidak menutup kemungkinan antar planet. Koneksi antar jaringan komputer dapat dilakukan berkat dukungan *protocol* jaringan

yang khas, yaitu *TCP/IP* (*Transmission Control Protocol/ Internet Protocol).*

Sumber: http://www.kapalomen.com/2016/06/pengertian-internet-sejarah-internet-manfaat-internet.html

Gambar II.6

Jaringan *internet*

Sofana (2015:6) menyimpulkan, berdasarkan media penghantar, jaringan komputer dapat dibagi menjadi 2 (dua) jenis, yaitu:

1. Wire Network

   Wire Network adalah jaringan komputer yang menggunakan kabel sebagai media penghantar. Jadi, data mengalir pada kabel. Kabel yang umum digunakan pada jaringan komputer biasanya berbahan dasar tembaga. Biasanya bahan tembaga banyak digunakan pada jaringan *LAN*. Ada juga jenis kabel lain yang menggunakan bahan sejenis *fiber* yang disebut *fiber*

optic atau serat *optic* yang biasanya digunakan pada jaringan *MAN* dan *WAN*.

2. Wireless Network

Wireless Network adalah jaringan tanpa kabel yang menggunakan media penghantar gelombang radio atau cahaya *infrared* atau laser. Saat ini sudah semakin banyak *public area* atau lokasi tertentu yang menyediakan layanan *wireless network.* Sehingga pengguna dapat lebih mudah melakukan akses *Internet* tanpa kabel. Frekuensi yang digunakan pada radio untuk jaringan komputer biasanya dikisarkan 2.4 *GHz* dan 5.8 *GHz*. Sedangkan pengguna *infrared* dan laser umumnya hanya terbatas untuk jenis jaringan yang hanya melibatkan 2 (dua) buah komputer saja atau disebut *Point-to-point.*

2.2.4. Perangkat Jaringan Komputer

Micro (2012:1) Mendefinisikan, “Jaringan komputer adalah sekumpulan peralatan atau komputer yang saling dihubungkan untuk berbagi sumber daya”. Peralatan jaringan yang umum pakai adalah sebagai berikut:

1. Network Interface Card

Menurut sofana (2013:67),” *NIC* atau *network interface card* merupakan peralatan yang berhubungan langsung dengan komputer dan didesain agar komputer-komputer dapat saling berkomunikasi. *NIC* juga menyediakan akses ke media fisik jaringan”. *NIC* juga biasa disebut sebagai *LAN card* karena secara umum *NIC* digunakan berbasis teknologi *ethernet*.

Jenis *NIC* yang beredar terbagi manjadi dua jenis, yakni *NIC* yang bersifat fisik dan *NIC* yang bersifat *logic*. Setiap jenis *NIC* diberi nomor alamat yang

disebut sebagai *MAC* (*Media Access Control*) *address*, yang dapat bersifat statis atau dapat diuabah pengguna (Aditya, 2011:51).

Sumber: http://www.seputarit.com/alat-alat-jaringan-komputer-beserta-gambar-dan-penjelasannya.html

Gambar II.7

LAN card

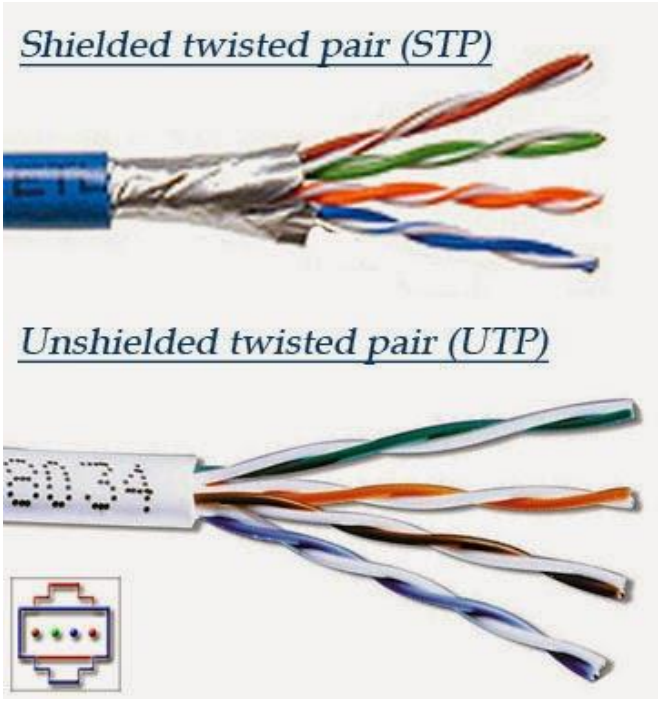
2. Kabel jaringan

Ketika kita belajar masalah jaringan komputer, tentu kita tidak akan lepas dari masalah pengkabelan, kerena pada dasarnya jaringan komputer bisa terbentuk karena hubungan antar kabel. Terdapat beberapa kabel jaringan sebagai media penghantar, antara lain:

a. Kebel twisted Pair

Micro (2012:14) menyimpulkan, “Kabel *Twisted Pair* adalah kabel jaringan yang terdiri dari beberapa kabel yang dililit perpasangan. Tujuannya dililit perpasangan ada untuk mengurangi induksi elektromagnetik dari luar maupun dari efek kabel yang berdekatan”.

Kabel *twisted pair* terbagi atas jenis, yaitu *STP (Shielded Twisted Pair)* dan *UTP (Unshielded Twisted Pair).*



Sumber: http://www.pintarkomputer.com/jenis-jenis-kabel-yang-digunakan-pada-jaringan-komputer/

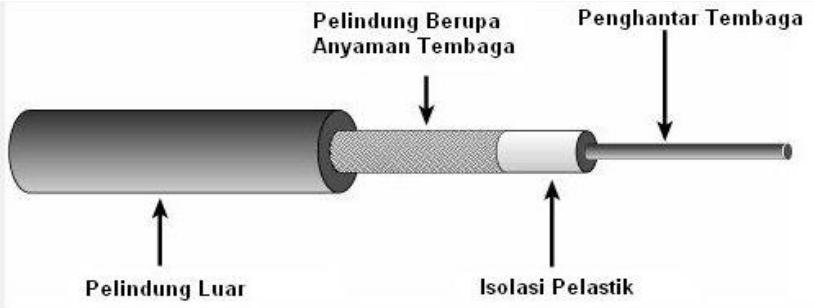
Gambar II.8

STP dan *UTP*

b. Coaxial

Herlambang, Catur L (2008:4) menjelaskan," jenis kabel dengan inti dari tembaga dan dikelilingi oleh anyaman halus tembaga lain, diantaranya terdapat isolator". Ada dua kebel coaxial yang umumnya di kenal yaitu thick coax cable (berdiameter lumayan besar) dan thin coax cable (berdiameter lebih kecil).

Dalam penggunaanya sehari-hari, kabel *coaxial* banyak dijumpai seperti pada *antenna televisi*, antena pemancar radio dan juga kabel jaringan *LAN*. Penggunaan kabel *coaxial* dalam jaringan *internet* melengkapi instalasi kabel *UTP* dan juga berperan penting dalam jaringan *LAN*.



Sumber: http://www.mobileindonesia.net/coaxial-kabel-coaxial/

Gambar II.9

Kabel coaxial

c. Fiber optic

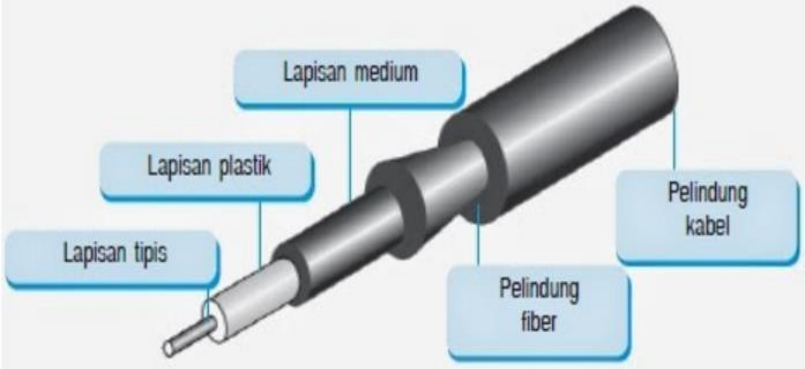
> Utomo (2011:65) menjelaskan bahwa:
> Kabel fiber optik merupakan sebah kaca murni yang panjang dan tipis serta berdiameter sebesar rambut manusia. Kabel fiber optik mempunyai harga yang lebih mahal dibandingkan kabel koaksial atau kabel UTP, tetapi kabel ini mempunyai ketahanan terhadap interferensi elektromagnetis dan beroperasi pada kecepatan dan kapasitas data yang tingi. pada praktiknya, kabel fiber optik digunakan untuk menghubungkan antara dua segmen jaringan yang besar, misal dari satu fakultas ke fakultas lain dalam sebuah universitas atau sebuah kantor dengan departemen-departemennya yang terpisah di berbagai tempat.

Sofana (2013:465) menyimpulkan, Saat ini ada dua tipe kabel *fiber optic*, yaitu:

1. *Single-mode*, Kabel serat *single-mode* memungkinkan hanya satu mode cahaya melalui serat. (sebuah mode adalah sebuah cahaya

yang masuk dalam *fiber* pada sudut pantulan tertentu). Serat single-mode menyediakan kapasitas lebar pita transmisi yang lebih besar dan rentang kebel serat yang lebih jauh daripada *multimode fiber*.

2. *Multimode,* Serat *multimod*e memungkinkan beberapa *mede* cahaya yang dirambatkan melalui kabel serat. *Multimode* sering digunakan untuk menghubungkan ruangan atau lantai dalam satu gedung.



Sumber: http://www.pintarkomputer.com/jenis-jenis-kabel-yang-digunakan-pada-jaringan-komputer/

Gambar II.10

Konstruksi kabel *fiber optic*

3. Konektor jaringan

a. Konektor modular RJ45

Aditya (2011:5) mengatakan. "RJ merupakan singkatan dari *(registered Jack).* Untuk kabel telepon biasanya menggunakan RJ-11, dan network tipenya RJ-45. Konektor RJ-45 ini memiliki konfigurasi dua macam, sesuai dengan perangkat yang ingin dihubunginya". Konektor RJ45 (registered jack 45) biasanya digunakan pada kabel jenis *UTP (unshielded twisted pair*) pada jaringan lokal seperti jaringan *LAN*.

Konfigurasi konektor RJ45 terbagi dia yakni menggunakan susunan kabel *straight* dan kabel *cross*.

Sumber: http://www.helenturvey.com/wp-content/uploads/2015/05/rj45.jpg

Gambar II.11

Konektor RJ45

b. Konektor BNC

BNC Connector (Konektor *BNC*) dirancang khusus untuk kabel koaksial (*coaxial*) yang membawa signal Frekuensi Tinggi dimana kejernihan *signal* yang bebas dari Distorsi dan *Noise* merupakan hal yang sangat penting.

Sumber: http://teknikelektronika.com/wp-content/uploads/2015/04/BNC-Connector.jpg?x22079

Gambar II.12

Konektor BNC

4. HUB

Sofana (2013:68) menyimpulkan, "*Hub* merupakan peralatan yang dapat menggandakan *frame* data yang berasal dari salah satu komputer ke semua *port* yang ada pada hub tersebut. Sehingga komputer yang tersambung dengan *port hub* akan menerima data juga".

Sumber: http://www.jaringan.link/2014/08/perbedaan-antara-hub-switch-dan-router.html

Gambar II.13

HUB

5. Switch

Micro (2012:10) menjelaskan, "*Switch* merupakan suatu *device* pada jaringan yang secara konseptual berada pada *layer 2 (Datalink Layer)* dan ada yang layer *3 (Network Layer)". Switch* merupakan merupakan komponen jaringan komputer yang digunakan untuk menghubungkan beberapa hub atau komputer dalam membentuk jaringan komputer yang lebih besar.

Cara kerja *switch* yaitu dengan cara menerima paket data pada suatu *port* lalu akan melihat *MAC (Media Access Control)* tujuannya dan membangun sebuah koneksi logika dengan *port* yang sudah terhubung dengan *node* atau perangkat tujuan, sehingga selain *port* yang dituju tidak dapat menerima

paket data yang dikirimkan dan akan mengurangi terjadinya tabrakan data atau disebut dengan *collision*.

Sumber: http://www.seputarit.com/alat-alat-jaringan-komputer-beserta-gambar-dan-penjelasannya.html

Gambar II.14

Switch

6. Bridge

Sofana (2013:69) mendefinisikan, *Bridge* merupakan peralatan yang dapat menghubungkan beberapa segmen dalam sebuah jaringan. Berbeda dengan *hub, bridge* dapat mempelajari *MAC addres* tujuan. Sehingga ketika sebuah komputer mengirim data untuk komputer tertentu, *bridge* akan mengirim data melaui *port* yang terhubung dengan komputer tujuan saja.

Sumbar: http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=67

Gambar II.15

Bridge

7. Router

Sofana (2013:70) mendefinisikan, "*Router* adalah peralatan jaringan yang dapat menghubungkan satu jaringan dengan jaringan yang lain. Sepintas lalu kontrol mirip dengan *bridge,* kamun *router* lebih "cerdas" dibandingkan dengan *bridge*". Router berfungsi menghubungkan suatu jaringan *LAN* ke suatu internetworking *WAN* dan mengelola penyaliran lalu lintas data di dalamnya. *Router* mampu menentukan jalur terbiak untuk komunikasi data. Router bekerja pada *layer network* dari model *OSI* untuk memindahkan paket-paket antar jaringan menggunakan alamat logikanya. *Router* bekerja menggunakan *routing table* yang disimpan dimory-nya untuk membuat keputusan tentang kemana dan bagaimana paket dikirimkan.

Sumber: http://www.pintarkomputer.info/2016/04/perbedaan-hub-dan-router.html

Gambar II.16

Router

8. Repeater

Sofana (2013:69) menyatakan, "*Repeater* merupakan contoh aktif *hub, repeater* merupakan peralatan yang dapat menerima sinyal, kemudian memperkuat dan mengirim kembali sinyal tersebut ke tempat lain, sehingga

sinyal dapat terjangkau area yang lain". *Repeater* bekerja pada *level physical* layer dalam model *OSI*. Repeater bertugas meregenerasi atau memeperkuat sinyal-sinyal yang masuk dan berusaha mempertahankan integritas sinyal dan mencegah degradasi sampai paket-paket data menuju tujuan.

Sumber: https://www.academia.edu/8222106/Komponen-Komponen_Jaringan_Komputer?auto=download

Gambar II.17

Repeater

9. Modem

> Aditya (2011:24) menjelaskan bawah:
> *Modem* berasal dari singkatan *MOdulator DEModulator*. *Modulator* merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi kedalam sinyal pembawa (*carrier*) dan siap untuk dikirimkan, sedangkan *Demodulator* adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik. *Modem* merupakan penggabungan kedua-duanya, artinya *modem* adalah alat komunikasi dua arah.

Modem adalah sebuah device yang digunakan sebagai penghubung dari sebuah PC atau jaringan ke penyedia layanan *internet (internet service*

provider/ ISP). salah satu modem yang dipakai untuk koneksi ke *internet* ialah modem ADSL. (http://www.mikrotik.co.id. 24 Juni 2017)

Sumber: http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=67

Gambar II.18

Modem

2.2.5. Topologi Jaringan

> Sofana (2013:7) menjelaskan bahwa:
> Topologi dapat diartikan sebagai layout atau arsitektur atau diagram jaringan komputer. Topologi merupakan suatu aturan /rules bagaimana menghubungkan komputer (node) secara fisik. Topologi berkaitan dengan cara komponen-komponen jaringan (seperti: server, workstation, router, switch) saling berkomunikasi melalui transmisi data. Ketika kita memutuskan untuk memilih suatu topologi maka kita perlu mengikuti spesifikasi yang diberlakukan atas topologi tersebut.

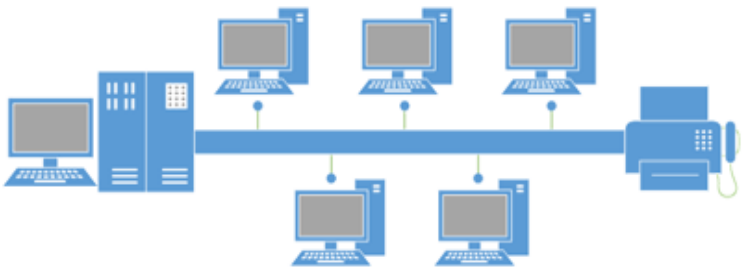
Topologi pada dasarnya adalah peta dari sebuah jaringan. Setiap topologi jaringan komputer akan memiliki perbedaan dari berbagai segi misalnya perbedaan kecepatan pengiriman data, kemudahan dalam proses maintenance-nya serta biaya pembuatannya. Dan setiap jenis topologi jaringan komputer juga memiliki kekurangan dan kelebihannya masing-masing.

Aditya (2011:13) menyimpulkan, “berdasarkan topologi jaringan, jaringan komputer dapat dibedakan atas beberapa topologi”. Adapun topologi yang secara umum dikenal adalah:

1 Topologi bus

> Aditya (2011:14), menjelaskan bahwa:
> Pada topologi bus, dua ujung jaringan harus di akhiri dengan sebuah terminator. Jaringan hanya terdiri dari satu saluran kebel kemudian Barrel connector dapat digunakan untuk memperluasnya menggunakan kabel BNC. Komputer yang ingin terhubung kedalam jaringan dapat mengkaitkan dirinya dengan mentap Ethernet-nya sepanjang kebel.

Topologi bus sering juga disebut *daisy chain* atau *ethernet* b*us topologi*es. Sebutan terahir diberikan karna pada topologi *bus* digunakan perangkat jaringan atau *network interface card (NIC)* bernama *ethernet*. Jaringan yang menggunakan toplogi *bus* dapat dikenali dari penggunaan sebuah kabel *backbone* (kabel utama) yang menghubungkan semua peralatan jaringan (*device*). Kerena kabel utama menjadi satu-satunya jalan bagi lalu lintas data maka apabila kebel utama rusak atau terputus akan menyebabkan jaringan terputus total (Sofana, 2013:10)



Sumber: http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=67

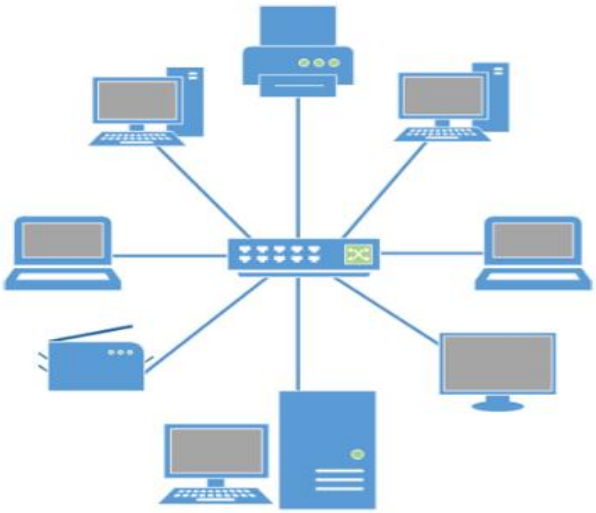
Gambar II.19

Topologi *BUS*

2. Topologi Star (Bintang)

Aditya (2011:15) menyimpulkan, *"*Topologi *star* merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna. Topologi jaringan bintang termasuk topologi jaringan

dengan biaya menengah". Topologi ini lebih sering digunakan karena tingkat keamanannya lebih tinggi dan tahan terhadap lalu lintas data yang sibuk. Kerusakan pada satu saluran hanya akan mempengaruhi jaringan pada saluran tersebut dan Penambahan dan pengurangan *station* dapat dilakukan dengan mudah. Adapun kekurangannya adalah jika node tengah mengalami kerusakan, maka seluruh jaringan akan berhenti.



Sumber: http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=67

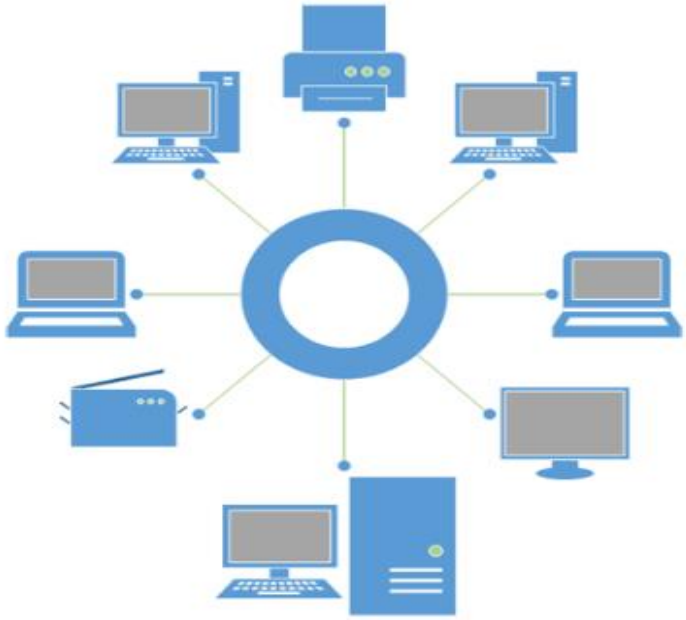
Gambar II.20

Koneksi Topologi Star

3. Topologi Ring (Cincin)

Aditya (2011: 16) menjelaskan "Topologi cincin adalah topologi jaringan berbentuk rangkaian titik yang masing-masing terhubung ke dua titik lainnya, demikian hingga membentuk jalur melingkar membentuk cincin". Pada topologi ini tidak ada yang namanya tabrakan data, selain itu pengiriman data dilakukan tanpa menggunakan alamat *broadcast*. Token

akan mengalir setiap saat dalam lingkaran tertutup atau cincin hingga sebuah node menempelkan data untuk dikirim.



Sumber: http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=67

Gambar II.21

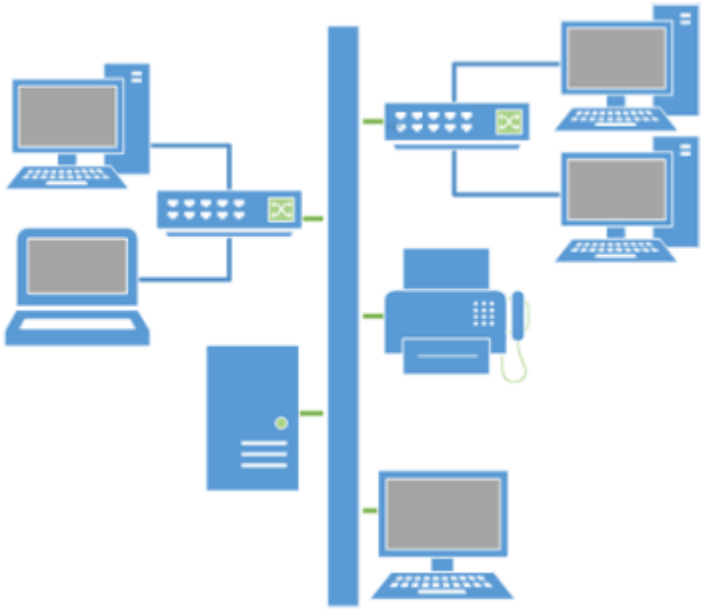
Topologi *Ring*

4. *Topologi Tree* (Pohon)

Aditya (2011:19) mendefinisikan, “topologi *tree* disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar central dengan hirarki yang berbeda”. Topologi pohon merupakan pengembangan atau generalisasi topologi *bus*. Media transmisinya merupakan satu kabel yang bercabang namun loop tidak tertutup. Topologi pohon dimulai dari suatu titik yang disebut “*headend*”. Dari *headend* beberapa kabel ditarik menjadi cabang, dan pada setiap

cabang terhubung beberapa terminal dalam bentuk *bus*, atau dicabang lagi hingga menjadi rumit.

Topologi pohon digunakan untuk menghubungkan beberapa *LAN* dengan *LAN* lain. Hubungan antara *LAN* dilakukan via *hub*. Masing-masing *hub* dapat dianggap sebagai akar dari masing-masing pohon.



Sumber: http: //www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=67

Gambar II.22

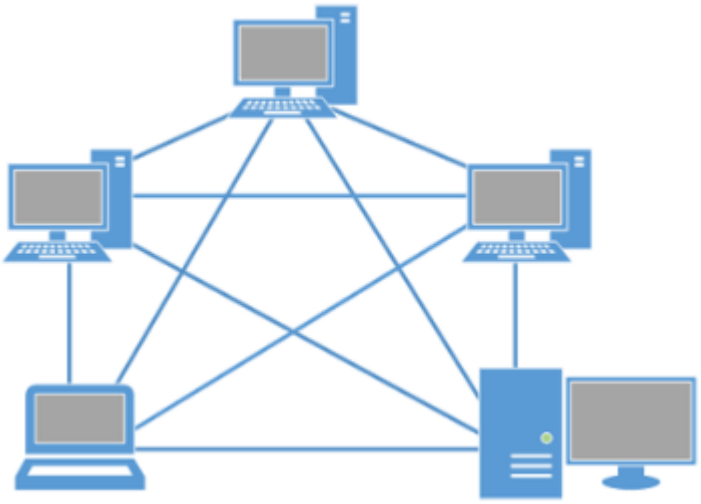
Koneksi Topologi Tree

5. Topologi Mesh (Tak Beraturan)

Aditnya (2011:17) menyimpulkan, “Topologi *mesh* adalah suatu bentuk hubungan antarperangkat dimana setiap perangkat terhubung secara langsung ke perangkat lainnya yang ada di dalam jaringan”. topologi ini tidak memiliki aturan dalam koneksi. Topologi ini biasanya timbul akibat tidak adanya perencanaan awal ketika membangun suatu jaringan. Karena

tidak teratur maka kegagalan komunikasi menjadi sulit dideteksi, dan ada kemungkinan boros dalam pemakaian media transmisi.

Topologi ini merupakan teknologi khusus yang tidak dapat dibuat dengan pengkabelan, karena sistem yang rumit. Namun dengan teknologi *wireless*, topologi ini sangat memungkinkan untuk diwujudkan.



Sumber: http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=67

Gambar II.23

Koneksi Topologi Mesh

2.2.6. IP Address

Sofana (2013:105) menyimpulkan bahwa, "*IP address* adalah sekumpulan bilangan *biner* sepanjang 32 bit, yang dibagi atas 4 segmen dan setiap segmen terdiri atas 8 bit. *IP address* merupakan identifikasi setiap *host* pada jaringan *internet*". *IP address* bisa dianggap sebagai alamat yang di berikan kepada peralatan jaringan dan komputer menggunakan protocol *TCP/IP*. *IP addres* dibagi mejadi dua versi yaitu *IP address* versi 4 dan *IP address* versi 6 dan di bagi kedalam beberapa kelas *IP address.*

Sofana (2013:108) menjelaskan, ”Untuk memudahkan pengaturan *IP address* seluruh komputer pengguna jaringan *internet*, dibentuklah suatu badan yang mengatur pembagian *IP address*. Badan tersebut bernama *InterNIC (internet network information center)*”. *InterNIC* membagi-bagi *IP address* menjadi beberapa kelas, yaitu:

1. Kelas A

   Jika *bit* pertama dari *IP address* adalah 0 maka *IP address* termasuk dalam *network* kelas A. bit ini dan 7bit berikutnya (8bit pertama) merupakan *bit-bit network (network bit*) dan boleh bernillai berapa saja (kombinasi dari angka 1 dan 0), sedangkan 24bit terahir merupakan bit host. *IP address* harus dikonversikan dari bentuk biner ke bentuk desimal, dengan demikian, hanya ada 128 network kelas A, yakni dari nomor 0.xxx.xxx.xxx.xxxx sampai 127.xxx.xxx.xxx. satiap *network* dapat menampung lebih dari 16 juta (2563) host (xxx adalah variabel, nilainya dari 0-255).

Tabel II.1

Struktur kelas *IP address* kelas A

0xxxxxx	yyyyyyyy	yyyyyyyy	yyyyyyy
0-127	0-255	0-255	0-255
Network bit	Host bit		

Sumber: Sofana (2013:108)

2. Kelas B

   Jika 2 bit pertama dari *IP address* adalah 10, maka *Ip address* termasuk dalam *network* kelas B. dua bit ini dan 14 bit berikutnya (16 bit pertama) merupakan bit *network* dan boleh bernilai berapa saja (kombinasi angka 1 dan 0), sedangkan 16 bit terahir merupakan bit host. Jika bentuk biner di

konversikan ke bentuk decimal maka akan terdapat lebih dari 16 ribu network kelas B, yakni dari *network* 128.0.xxx.xxx hingga 191.255.xxx.xxx. setiap *network* kelas B mampu menampung lebih dari 65 ribu *host* (2562).

Tabel II.2

Struktur kelas *IP address* kelas B

10xxxxxx	yyyyyyyy	yyyyyyyy	Yyyyyyyy
128-191	0-255	0-255	0-255
Networok		Host	

Sumber: Sofana (2013:108)

3. Kelas C

Jika 3bit pertama dari *IP address* adalah 110, maka *Ip address* termasuk ke dalam bentuk *network* kelas C. tiga bit ini dan 21bit berikutnya (24bit) merupakan bit *network* dan boleh bernilai berapa saja (kombinasi angka 1 dan 0), sedangkan 8bit terahir merupakan bit host. Jika bentuk biner dikonversi ke bentuk desimal maka akan terdapat lebih dari 2 juta *network* kelas C, yakni dari nomor 192.0.0.xxx hingga 223.255.255.xxx. Setiap *network* kelas C hanya mampu menampung sekitar 256 host.

Tabel II.3

Struktur *IP address* kelas C

110xxxxxx	yyyyyyyy	yyyyyyyy	yyyyyyyyy
192-223	0-255	0-255	0-255
Network			*Host*

Sumber: Sofana (2013:109)

Berdasarkan cakupan penggunaannya dalam jaringan komputer sehari-hari dalam jaringan lokal maupun dalam jaringan internet, IP address secara garis besar dibagi menjadi dua jenis yaitu:

1. IP address public

   Micro (2013:30) menjelaskan IP public merupakan IP addres yang di dapatkan dengan cara mendaftarkan ke IANA dan ip publik tidak boleh sama sedunia karena IP publik digunakan sebagai pengenal di intenet.

2. IP address private

   Micro (2012:30) menjelaskan, IP address private digunakan Untuk keperluan jaringan lokal seperti jaringan pribadi, warnet, sekolah, kantor, laboratorium, Maka telah ditetapkan range IP Address Private untuk masing-masing kelas.

Tabel II.4

Daftar IP private

Kelas A	10.0.0.0-10.255.255.255	16.777.216 hosts
Kelas B	172.16.0.0-172.31.255.255	1.048.576hosts
Kelas C	192.168.0.0-192.168.255.255	65. 536hosts

Sumber: Micro (2012)

2.3. Manajemen jaringan

Azza (2016:1) menyatakan, “Manajemen jaringan adalah suatu usaha untuk memelihara seluruh sumber jaringan dalam keadaan baik. Karena saat ini jaringan sangat kompleks, dinamika dan terdiri atas komponen yang dapat diandalkan peralatan yang baik akan di perlukan untuk mengelola peralatan tersebut”.

The International Organization for Standaritation (ISO) mendefinisikan sebuah model konseptual untuk menjelaskan fungsi manajemen jaringan, yaitu:

1. Fault Management

   Fault Management (Manajemen Kesalahan) yaitu 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 (perbaikan). untuk itu, manajemen kesalahan memiliki mekanisme unutk:

   a. Melaporkan terjadinya kesalahan
   b. Mencatat laporan kesalahan (*logging*)
   c. Melakukan diagnosis
   d. Mengoreksi kesalahan

2. Configuration management (manajemen konfigurasi)

   Memonitor *informasi konfigurasi* jaringan sehingga dampak dari perangkat keras atau pun lunak tertentu dapat dikelola dengan baik. Hal tersebut dapat dilakukan dengan kemampuan untuk inisialisasi, konfigurasi ulang, pengoperasian dan mematikan perangkat yang di kelola. Manajemen konfigurasi meliputi:

   a. Perencanaan jaringan dan rekayasa
   b. Instalasi
   c. Pengendalian dan status
   d. Penyediaan
   e. Menyimpan informasi konfigurasi
   f. Perencanaan dan negoisasi layanan

3. Accounting management

Menyediakan fungsi yang memungkinkan untuk dilakukan pengukuran layanan jaringan serta penentuan biaya penggunaan yang fungsinya meliputi:

a. Pengukuran pemakaian
b. Pentarifan
c. Penagihan dan keuangan
d. Dan pengendalian perusahaan/instansi

4. Performance management

Merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menilai indikator unjuk kerja dari operasi jaringan secara berkesinambungan.

5. Security management (manajemen keamanan)

Mengatur akses ke sumber daya jaringan sehingga informasi tidak dapat diperoleh tanpa izin. Hal tersebut diperoleh dengan cara:

a. Membatasi akses ke sumber daya jaringan
b. Memberi pemberitahuan adanya usaha pelanggaran.

2.4. Konsep Penunjang Usulan

1 Simulator jaringan komputer

Simulator jaringan adalah program yang berfungsi untuk mensimulasikan suatu peralatan jaringan yang digunakan untuk menirukan tabiat dari proses dan sistem jaringan sesuai dengan dunia nyata dengan berbagai macam topologi jaringan. Jika kita telaah lebih lanjut topologi jaringan sebenarnya dibagi dua lagi menjadi topologi fisik dan topologi logika. topologi fisik

merupakan gambaran yang memperhatikan bagaimana hosthost dalam jaringan terhubung secara fisik, ini menyangkut sistem pengkabelan maupun *wireless.* Sedangkan topologi logika merupakan gambaran bagaimana *host-host* tersebut berkomunikasi satu sama lain. Untuk hal tersebut, progam simulator yang paling murah dan mudah untuk di operasikan adalah *cisco packet treacer*.

2 Cisco Packet tracer

Packet tracer adalah simulator alat-alat jaringan *cisco* yang dibuat oleh Sisco System.inc yang bermarkas di California Amerika Serikat. *Cisco packet tracer* merupakan program simulasi jaringan yang di didedikasikan gratis dengan tujuan menyediakan alat bagi siswa dan tenaga pengajar dalam dunia pendidiakan untuk membangun skil di bidang alat-alat jaringan *cisco*. Dengan adanya *packet tracer* kita dapat mempermudah melakukan desain jaringan komputer berupa topologi logika dan fisik. Dalam program ini telah tersedia beberapa komponen-komponen atau alat-alat yang sering dipakai atau digunakan dalam sistem jaringan. Misalkan, seperti kabel *LAN (cross over, straight, console), HUB, switch dan router*. Sehingga dapat dengan mudah membuat simulasi jaringan dengan berbagai macam topologi, simulasi ini berfungsi untuk mengetahui cara kerja pada tiap-tiap alat tersebut dengan cara melakukan pengiriman sebuah pesan dari komputer satu ke kompuer lain.

3. Microsoft visio

Microsoft visio atau yang lebih sering disebut *visio* adalah program aplikasi komputer yang sering digunakan untuk memebuat diagram, *flowcart* dan skema jaringan yang dirilis oleh *Microsoft corporation*. *Visio* merupakan buatan *visio* corporation yang diakuisisi *Microsoft* pada tahun 2000. *Visio* sangat membatu sekali dalam hal perancangan suatu model perencanaan desain jaringan dalam berbagai macam topologi.