

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1. Sejarah Mikrotik

*Mikrotik* mulai dibuat di Latvia pada tahun 1996. Versi-versi awal *mikrotik* dibuat untuk digunakan pada *system* pengoperasian *DOS*. Sejak versi 2, *mikotik* kemudian menggunakan *kernel linux* dalam aplikasinya. Tahun 2003 *mikrotik* kemudian juga memproduksi perangkat keras berbentuk *motherboard* mini yang juga didesain unuk digunakan sebagai perangkat *wireless*, yang dinamai *routerboard*.



**Gambar II.1 Logo Mikrotik**

Herlambang Linto. Moch, L Catur Azis, 2008, *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa depan Menggunakan Mikrotik RouterOS*, Penerbit Andi, Yogyakarta, Hal 19

#### II.2 Pengertian Mikrotik

*Mikrotik* adalah sebuah perusahaan kecil berkantor pusat di Latvia, bersebelahan dengan Rusia, pembentukan diprakarsai oleh *John Trully* dan *Arnis*, *Jhon Trully* adalah seorang berkebangsaan Amerika yang bermigrasi ke Latvia, di Latvia *Jhon* bertemu dengan *Arnis* seorang serjana fisika dan mekanik sekitar tahun 1995. *Jhon* dan *Arnis* mulai me-*routing* pada tahun 1996 .

*Router Mikrotik* merupakan salah satu vendor baik *hardware* dan *software* yang menyediakan fasilitas untuk membuat *router*, *router mikrotik* ini merupakan *system operasi* dan perangkat lunak yang digunakan untuk memfungsikan komputer sebagai *router* dengan cara menginstal ke laptop atau PC.

### II.3. Jenis-Jenis Mikrotik

1. *MikroTik Router OS* yang berbentuk *software* yang dapat di *download* di **www.mikrotik.com**. Dapat diinstal pada komputer rumahan (PC).
2. *BUILT-IN Hardware MikroTik* dalam bentuk perangkat keras yang khusus dikemas dalam *board router* yang didalamnya sudah terinstal *MikroTik RouterOS*.

### II.4. Fungsi Mikrotik

Sebagai perangkat lunak, *router* cukup banyak fungsi yang dapat dilakukan dengan *Mikrotik Router OS*, mulai dari *quality of service* (pengaturan *bandwith*), *firewall*, *hotspot gateway*, *web proxy*, *DNS cache*, hingga penggunaan *virtual private network* (VPT). Fasilitas pemantauan seperti *watchdog* dan *netmatch* juga tersedia. Salah satu keunggulan lainnya adalah adanya pengaturan yang tidak lagi hanya berbasis *teks*, tetapi juga berbasis *grafis*.

### II.5. FITUR-FITUR MIKROTIK

Berikut ini adalah fasilitas-fasilitas yang terdapat pada *Mikrotik Router OS* diantaranya adalah sebagai berikut:

1. *Address List*  
Pengelompokan IP *address* berdasarkan nama
2. *Asynchronous*

Mendukung setiap PPP *dial-in / dial-out*, dengan otentikasi CHAP,PAP, *MSHAPv1, MSCHAPv2, Radius, dial on demand*, modem *pool* hingga 128 port.

### 3. *Bonding*

Mendukung dalam pengkombinasian beberapa antarmuka *ethernet* ke dalam 1 pipa pada koneksi yang cepat

### 4. *Bridge*

Mendukung fungsi *bridge spanning tree, multiple nridge, interface, bridge firewalling*

### 5. *Data Rate Management*

QoS berbasis HTB dengan pengguna *burst, PCQ, RED, SFQ, FIFO queue, CIR, MIR, Limit antar peer to peer*

### 6. DHCP

Mendukung DHCP tiap antar muka DHCP *relay, DHCP client, multiple network DHCP, static and dynamic DHCP leases*

### 7. *Firewall and NAT*

Mendukung pemilteran koneksi *peer to peer, source NAT dan destination NAT*. Mampu memfilter berdasarkan MAC, IP *address, range port, protokol IP*, pemilihan opsi *protokol* seperti ICMP, TCP *flags* dan MSS.

### 8. *Hotspot*

*Hotspot* dengan *otentikasi RADIUS*, mendukung *limit data rate, SSL, HTTPS*.

#### 9. IPSec

Protokol AH dan ESP untuk IPSec, MOD *diffie-Helman group 1,2,5* Md 5 dan algoritma SHA1 *hashing*, algoritma *enkripsi* menggunakan DES, 3DES, AES-192, AES-256; *Perfect forwarding Secresy(PFS)* MODF *groups 1,2,5*

#### 10. ISDN

Mendukung ISDN *dial-in /dial-out*, dengan otentikasi PAP, CHAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, Radius, mendukung 128K *bundle*, *Ciso HDLC*, x751, x75ui, x75 *builine protocol*

#### 11. M3P

Mikrotik protokol paket packer untuk *wrilles links* dan *ethernet*

#### 12. MNDP

*Mikrotik Discovery Neighbor Protocol*, juga mendukung *Cisco Discovery protocol (CDP)*

#### 13. Monitoring/accounting

Laporan trafic IP, *log static graphs* yang dapat diakses melalui HTTP

#### 14. NTP

Network Time Protokol untuk *server* dan *client*, *sinkronisasi* menggunakan *system GPS*

#### 15. Point to point Tunneling Protokol

PPTP, PPPoE dan L2tp Acces Connector; Protokol otentikasi menggunakan PAP, CHAP, MSCHAPv1, MSCHAPv2, otentikasi dan laporan RADIUS, *Enkripsi MPPE*, kompresi untuk PpoE, *Limit* dan *rete*.

#### 16. Proxy

Cache untuk FTP dan HTTP *proxy server*; HTTPS *proxy*, *trans-parent* untuk DNS dan HTTP, mendukung protokol SOCKS, mendukung *parent proxy*, *static* DNS.

#### 17. Routing

*Routing* statik dan dinamik, RIP v1/v2, OSPF v2, BGP v4

#### 18. SDSL

Mendukung *single line* DSL, mode pemutusan jalur koneksi dan jaringan.

#### 19. Simple tunnels

Tunnel IPIP dan EoIP (*Ethernet over IP*)

#### 20. SNMP

Mode akses *read-only*.

#### 21. Synchronous

V.35, V.24, E1/T1, X21, DS3 (T3) media types; sync-PPP, cisco HDLC; *Frame Relay Line protocol*, ANSI-617d (ANDI atau annex D) dan Q933a (CCITT atau annex A), *frame relay* jenis LMI.

#### 22. Tool

*Ping*; *traceroute*, *bandwidth test*, *ping flood*, *telnet*, *SSH*, *packet sniffer*, dinamik DNS *update*.

#### 23. UPnP

Mendukung antar muka *universal Plug and play*.

#### 24. Vlan

Mendukung Virtual LAN IEEE802.1q untuk jaringan *ethernet* dan *wrilles*, *multiple VLAN*, *VLAN bridging*.

#### 25. VOIP

Mendukung aplikasi *voice Over IP*

#### 26. VRRP

Mendukung *Virtual Router Redudant Protocol*

#### 27. Winbox

Aplikasi GUI untuk meremote dan mengontrol *Mikrotik routerOS*.

Komunikasi *nirkabel* bukan merupakan hambatan untuk *Mikrotik Router OS* karena mempunyai pilihan kartu *nirkabel* mulai dari kartu standar paling sederhana sampai menggunakan *radio*, bahkan juga menggunakan *Acces Point* maupun *Virtual Access Point*. *Mikrotik* juga dapat digunakan untuk meningkatkan keamanan jaringan lokal dengan cara segmentasi. *Mikrotik* dapat menggunakan teknologi *Hotspot* untuk mengamankan akses ke jaringan lokal baik menggunakan kabel, antena, maupun *nirkabel*.

*Mikrotik* mampu difungsikan sebagai *proxy server* dengan dukungan *Squid*. *Proxy server* ini dapat digunakan secara *normal* maupun secara *transparan*. Fungsi keamanan *proxy* ini dapat dengan mudah diatur berdasarkan tujuan, sumber maupun cara akses ke tujuan.

Menghubungkan komputer dengan komputer lain dapat dilakukan dengan cara langsung menggunakan kabel jaringan ataupun dengan peralatan tambahan. Seperti *Antena Omni dan Grid*, Jika ingin menyambungkan beberapa komputer di

dalam satu ruangan sudah pasti memerlukan peralatan penyambung seperti *hub* atau *switch*.

*Hub* ataupun *switch* mempunyai kemampuan untuk menyambungkan pada jarak yang berdekatan berkapasitas *bandwidth* mulai dari 10Mbps sampai 1000Mbps. Namun sayang kecepatan tinggi tersebut hanya dapat di nikmati di dalam satu ruangan saja *Local Areal Network* (LAN) . Untuk menyambungkan jaringan dalam satu ruangan ke jaringan yang lebih luas memerlukan peralatan yang disebut *router*.

Berhubungan dengan jaringan yang lebih luas atau *internet* berarti akan menghadapi *internetworking* yang memiliki prinsip dasar sebagai berikut:

- a. Pengalamatan secara konsisten
- b. Memiliki *topologi* jaringan mewakili pengalamatan.
- c. Pemilihan jalur pengiriman data (*terestial*, gelombang mikro, satelit, *fiber optic* dan lainnya).
- d. Penggunaan *router* statik maupun dinamik.
- e. Menyambungkan berbagai tempat secara *online* tanpa keterbatasan waktu penyambungan.

## **II.6. Pengertian Sistem Operasi**

*Sistem operasi* adalah sekumpulan rutin perangkat lunak yang berada diantara program aplikasi dan perangkat keras. *Sistem operasi* memiliki tugas yaitu mengelola seluruh sumber daya sistem komputer dan sebagai penyedia layanan. *Sistem operasi* menyediakan *System Call* berupa fungsi-fungsi atau *Application Programming*

*Interface (API)*. *System Call* ini memberikan abstraksi tingkat tinggi mesin untuk pemrograman.

*System Call* berfungsi menghindarkan kompleksitas pemrograman dengan memberi sekumpulan instruksi yang lebih mudah dan nyaman, *sistem operasi* juga sebagai basis untuk program lain dimana program aplikasi dijalankan di atas *sistem operasi*, program-program itu memanfaatkan sumber daya sistem komputer dengan cara meminta layanan *sistem operasi* mengendalikan sumber daya untuk aplikasi sehingga penggunaan sumber daya sistem komputer dapat dilakukan secara benar dan efisien

*Sistem operasi* yang dikenal antara lain :

- a. *Windows* (95, 98, ME, 2000, XP, VISTA, SERVER, *Windows7*)
- b. *Linux* (*Red Hat, Slackware, Ubuntu, Fedora, Mikrotik, Debian, OpenSUSE*)
- c. UNIX
- d. FreeBSD (*Berkeley Software Distribution*)
- e. SUN (SOLARIS)
- f. DOS (MS-DOS)
- g. *Machintosh* (MAC OS, MAC OSX)

## **II.7. Pengertian jaringan Komputer**

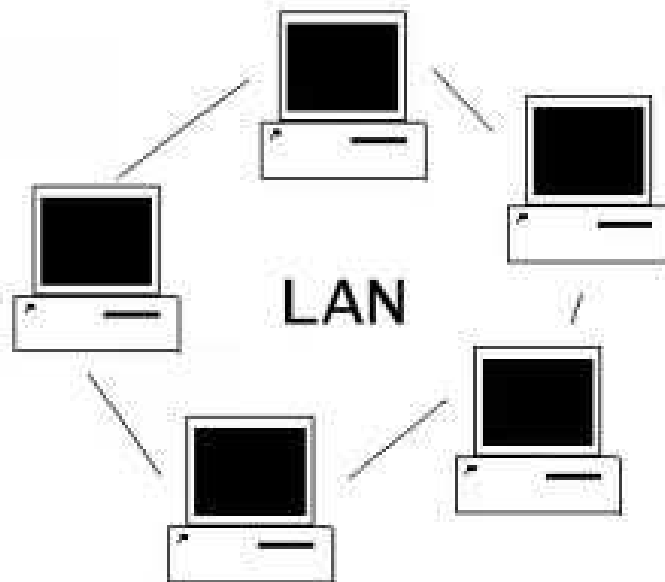
Jaringan komputer merupakan sekelompok otonom yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, menggunakan suatu media dan *protocol* komunikasi tertentu, sehingga dapat saling berbagi data dan informasi. Program

aplikasi dan perangkat keras seperti *printer, scanner*, maupun *Hardisk* berkomunikasi secara elektronik. Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi yang lebih efisien antar pemakai (*mail* dan *teleconference*).

## II.8. Klasifikasi Jaringan Komputer

### II.8.1. *Local Area Network* (LAN)

*Local Area Network* (LAN) merupakan jaringan komputer yang digunakan untuk menghubungkan komputer yang jaraknya tidak terlalu jauh, maksimal 10 KM (kilometer), Biasanya diterapkan pada sistem komunikasi data pada sebuah bangunan, atau diantara beberapa tempat seperti di sebuah perusahaan atau kantor dengan jarak beberapa KM (Kilometer).



**Gambar II.2. *Local Area Network* (LAN)**

Herlambang Linto. Moch, L Catur Azis, 2008, *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa depan Menggunakan Mikrotik RouterOS*, Penerbit Andi, Yogyakarta Hal- 3

### II.8.2. *Metropolitan Area Network (MAN)*

*Metropolitan Area Network (MAN)* merupakan jaringan komputer yang saling terkoneksi dalam sebuah kawasan kota yang jaraknya bisa lebih dari 1 KM (*kilometer*). *Metropolitan Area Network (MAN)* digunakan untuk membangun jaringan komputer antar kantor dalam suatu kota, kampus dalam satu kota atau gedung I dan gedung II

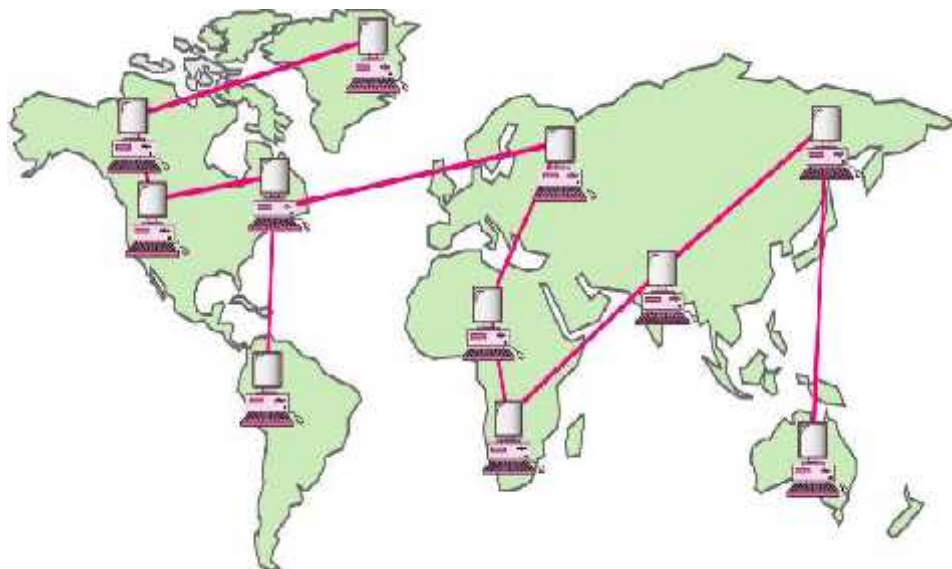


**Gambar II.3. *Metropolitan Area Network (MAN)***

Herlambang Linto. Moch, L Catur Azis, 2008, *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa depan Menggunakan Mikrotik RouterOS*, Penerbit Andi, Yogyakarta Hal- 3

### II.8.3. *Wide Area Network* (WAN )

*Wide Area Network* (WAN ) merupakan jaringan komputer yang menghubungkan banyak LAN kedalam suatu jaringan terpadu, antara satu jaringan dengan jaringan yang lain dapat berjarak ribuan Kilometer atau terpisahkan letak geografis dengan menggunakan metode komunikasi tertentu



**Gambar II.4. *Wide Area Network* (WAN )**

Herlambang Linto. Moch, L Catur Azis, 2008, *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa depan Menggunakan Mikrotik RouterOS*, Penerbit Andi, Yogyakarta Hal- 4

## II.9. **Klasifikasi jarak Jaringan**

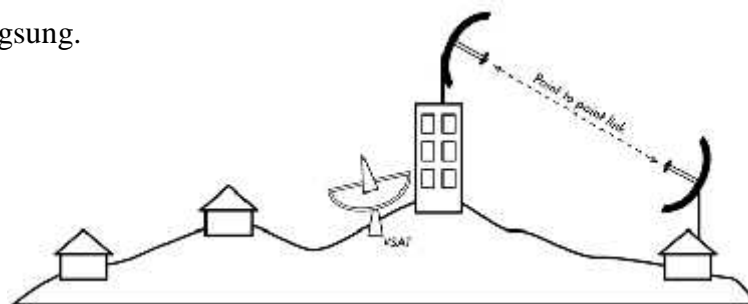
Dalam sebuah jaringan sering ditemukan beberapa jarak yang terdapat pada sebuah jaringan lokal maupun interlokal, berikut ini ada beberapa spesifikasi jaringan berdasarkan jarak prosesor dan jaringan

Jarak antar prosesor	Tempat	Istilah
0,1 m	Papan rangkaian	Data flow meachine
1 m	Sistem	Multi computer
10 m	Ruangan	<b>LOCAL AREA NETWORK</b>
100 m	Gedung	
1 km	Kampus	
10 km	Kota	<i>Metropolitan Area Netwrok (MAN)</i>
100 km	Negara	<i>Wide Area Network (WAN)</i>
1.000 km	Benua	
10.000 km	Plantet	Internet

**Tabel. II.1 Tabel Klasifikasi Jarak Jaringan**

### II.9.1 Point to Point

*Point to Point* merupakan sebuah istilah yang dimana berarti adalah sebuah koneksi antara satu *base station* dengan satu *base station* dengan koneksi secara langsung.

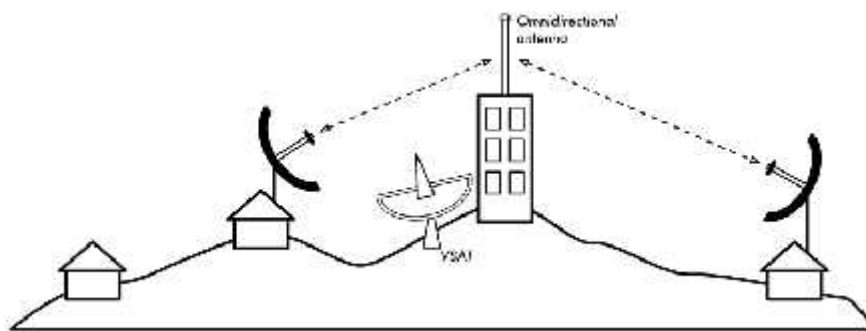


**Gambar II.5. Point to point (PTP)**

[http://wireless.ictp.it/school\\_2006/lectures/Rob/NetArchitecture/index.html](http://wireless.ictp.it/school_2006/lectures/Rob/NetArchitecture/index.html)

### II.9.2 Point to Multipoint (PMP)

*Point to Multipoint* dapat kita artikan sebagai sebuah sistem yang terdistribusi yang dimana satu buah *base station* dapat melayani ratusan *client* yang berbeda-beda dan tersebar di *coverage* yang dilayani oleh *base station* itu sendiri



**Gambar II.6. Point to multipoint (PMP)**

[http://wireless.ictp.it/school\\_2006/lectures/Rob/NetArchitecture/index.html](http://wireless.ictp.it/school_2006/lectures/Rob/NetArchitecture/index.html)

### II.10. Media Tranmisi Data

*Media transmisi* merupakan jalur fisik yang menghubungkan antara komputer pengirim dan penerima, terdapat dua bentuk hubungan yang sering digunakan, yaitu *Point to Point* atau *Point to multipoint*.

Hubungan *point to point* digunakan dalam *topologi ring* untuk menghubungkan antara *repeater*, serta pada *topologi star* untuk menghubungkan antara komputer dengan titik pusat. *Point to point* juga dapat digunakan menghubungkan dua buah LAN antara gedung, sedangkan *point to multipoint*

digunakan untuk menghubungkan berbagai macam perangkat, seperti pada *topologi bus* dan *tree*.

### **II.10.1. Karakteristik Media Transmisi**

Kinerja dari sebuah jaringan LAN/WAN dipengaruhi oleh jenis media transmisi, maka perlu diperhatikan karakteristik media transmisi, yaitu :

1. *Physical description* : kondisi fisik dari media transmisi
2. *Transmission characteristics* : apakah menggunakan sinyal *digital* atau *analog*, teknik modulasi, kapasitas, dan *range frekuensi*.
3. *Connectivity: Point to point* maupun *point to multipoint*
4. *Geographical scope* : jarak maksimum antar titik dalam sebuah jaringan, apakah cocok untuk kondisi dalam gedung, antar gedung atau bahkan antar kota.
5. *Noise immunity*: daya tahan terhadap gangguan dari luar, seperti media magnet, cuaca, sumber panas dan lain sebagainya.
6. *Relative cost*: biaya relatif murah termasuk biaya instalasi dan *maintenance* (pemeliharaan).

### **II.10.2. Standarisasi Kabel**

Dalam menggunakan media kabel sebagai transmisi LAN/WAN diperlukan standarisasi kabel yang bertujuan untuk memudahkan perancangan jaringan, berfungsi sebagai penyaluran dalam penggunaan peralatan lainnya. Seperti *konektor*, *hub*, dan *adapter* sehingga kompatibel dipakai.

Beberapa organisasi yang berperan dalam standarisasi kabel yaitu TIA (*Telecommunication Industry Assosition*) dan EIA (*Electronik Industries Alline*). Organisasi ini merupakan bebarapa produsen peralatan elektronik dan telekomunikasi.

Standarisasi menetapkan lima kategori spesifikasi pada kabel jenis UTP, dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Kategori	Aplikasi
Categori 1 (CAT 1)	Dipakai untuk komunikasi suara ( <i>voice</i> ) dan digunakan untuk kabel telepon rumah
Categori 2 (CAT 2)	Terdiri dari 4 kabel <i>twisted pair</i> dan dapat digunakan untuk komunikasi data sampai kecepatan 4 Mbps
Categori 3 (CAT 3)	Digunakan untuk transmisi data dengan kecepatan sampai 10 Mbps dan digunakan untuk <i>Ethernet</i> dan <i>Token ring</i>
Categori 4 (CAT 4)	Seperti dengan Category 3, tetapi dengan kecepatan transmisi sampai 16 Mbps
Categori 5 (CAT 5)	Dapat digunakan pada kecepatan transmisi sampai 100 Mbps, biasanya digunakan untuk <i>Fast Ethernet</i> (100 -100 Mbps)
Categori 6 (CAT 6)	Dapat digunakan pada kecepatan transmisi sampai 1 Gb

**Tabel 2.2. Kategori spesifikasi pada kabel UTP**

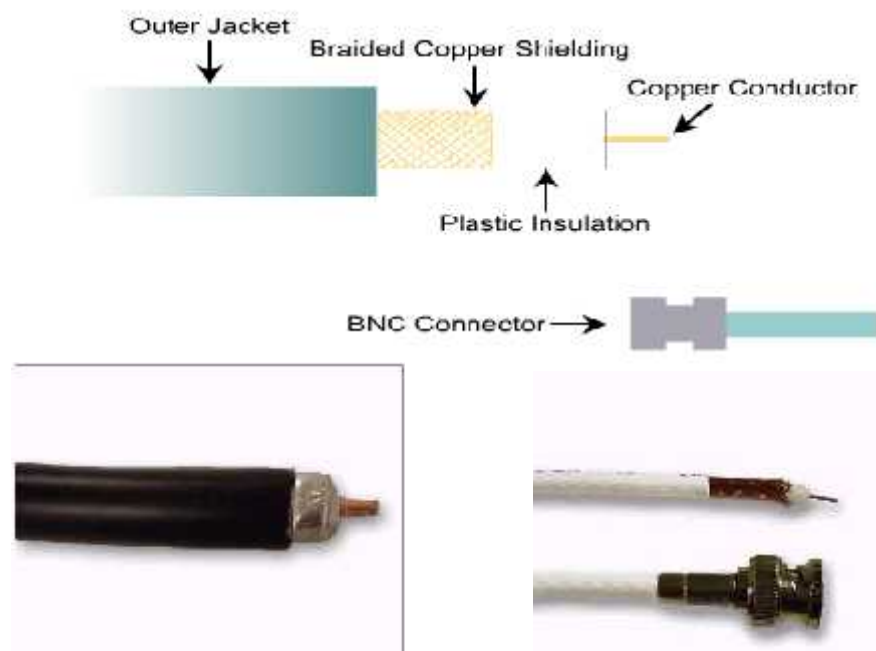
### II.10.3 Jenis- Jenis Kabel

Jenis-jenis kabel yang digunakan sebagai transmisi pada jaringan adalah :

#### a. *Coaxial*

Ketunggan menggunakan kabel *coaxial* terdiri dari kawat tembaga sebagai intinya yang dikelilingi oleh suatu bahan isolasi. Ada dua jenis kabel *coaxial* yang sering dipakai yaitu :

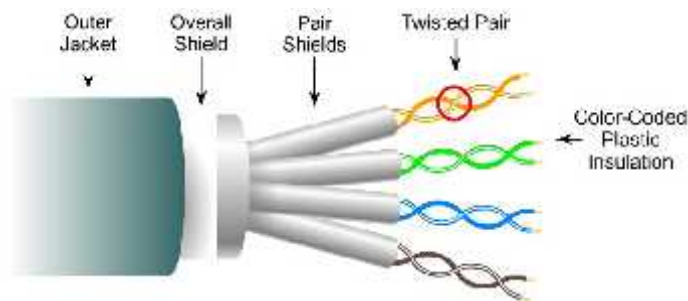
1. **Kabel 150 –ohm**, sering digunakan transmisi *digital*.
2. **Kabel 750 –ohm**, sering digunakan transmisi *analog*



**Gambar II.7. Gambar Kabel Coaxial dan bagian-bagiannya**

### b. STP (*Shielded Twisted Pair*)

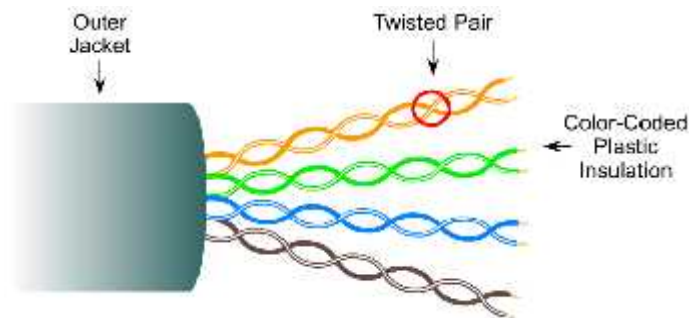
Kabel STP (*Shielded Twisted Pair*) Merupakan jenis kabel *twisted pair* yang memiliki pelindung tambahan pada setiap kabel, yang berfungsi sebagai ketahanan terhadap EMI dan *Crosstalk*. Dan jarak jangkauannya 100 m.



Komputer, Wahana, 2006, *Menginstalasi Perangkat Jaringan Komputer* Penerbit PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta. Hal- 35

### c. UTP

**UTP** (*Unshielded Twisted Pair*) merupakan jenis media kabel yang tidak memiliki lapisan pelindung (*Shield*) dan hanya dilindungi oleh lapisan paling luar (*Out jacket*). Keuntungan menggunakan kabel UTP adalah murah dan mudah diinstalasi. Kekurangannya adalah rentan terhadap *interferensi* gelombang *elektromagnetik* dan jarak jangkauannya hanya 100 m .

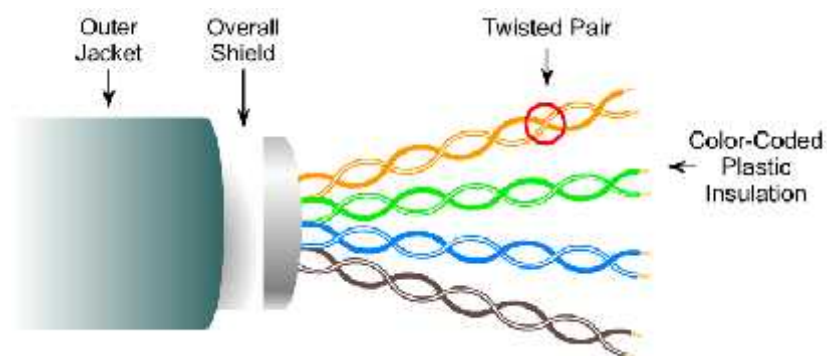


**Gambar II.9. UTP ( *Unshielded Twisted Pair* )**

Komputer, Wahana, 2006, *Menginstalasi Perangkat Jaringan Komputer* Penerbit PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta. Hal- 36

d. **ScTP ( *Screened Twisted Pair* )**

**ScTP ( *Screened Twisted Pair* )** merupakan kabel *twisted pair* yang seimbang dan dilingkupi oleh anyaman logam, lapisan timah (layar), Kabel ini memiliki kekebalan terhadap *noise* tapi harganya lebih mahal bila dibandingkan dengan UTP ( *Unshielded Twisted Pair* )



**Gambar II.10. ScTP ( *Screened Twisted Pair* )**

Komputer, Wahana, 2006, *Menginstalasi Perangkat Jaringan Komputer* Penerbit PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta. Hal- 37

**e. RJ 45**

**Rj-45** adalah konektor yang biasanya digunakan untuk kabel *Ethernet*. Dalam penggunaannya RJ-45 akrab berpasangan dengan *port* yang menjadi pasangan diantaranya *NIC*, *hub*, dan *modem*, karena digunakan untuk UTP, RJ-45 terdiri dari 8 pin sebagai tempat penyambungan dengan kabel, diperlukan suatu penjepit mata kabel dengan pin RJ-45 yang sering disebut dengan *krimper*



**Gambar II.11. Rj-45**

Komputer, Wahana, 2006, *Menginstalasi Perangkat Jaringan Komputer* Penerbit PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta. Hal- 56

**f. Akses Point**

*Akses Point* dalam jaringan komputer adalah sebuah jalur akses *nirkabel* (*Wireless Acces Point* atau AP) adalah perangkat komunikasi *nirkabel* yang memungkinkan antara perangkat untuk terhubung ke jaringan *nirkabel* dengan menggunakan *wi-fi*, *bluetooth*. *Acsess point* berfungsi sebagai *hub/switch* yang bertindak sebagai untuk menghubungkan jaringan *local* dengan jaringan *wireless/nirkabel*. Pada *akses point* ini koneksi data/*internet* dikirim melalui gelombang radio.



**Gambar II.12. Akses Point**

Aditya Alanur, 2011, *Mahir Membuat Jaringan Komputer*, Penerbit Dunia Komputer, Jakarta.Hal-92

#### **II.10.4 ETHERNET CARD**

*Ethernet Card* merupakan *lancard* yang berfungsi sebagai media penghubung antara komputer dengan jaringan. Ada beberapa jenis *port* koneksi yang dapat digunakan.



**Gambar II.13. Ethernet Card**

Aditya Alanur, 2011, *Mahir Membuat Jaringan Komputer*, Penerbit Dunia Komputer, Jakarta.Hal-91

### II.10.5. HUB DAN SWITCH

*Hub* dan *Switch* merupakan perangkat untuk menyatukan kabel-kabel jaringan dari tiap *workstation*, *service* atau perangkat lainnya, *Hub* dan *Switch* biasa dipakai pada *topologi star*, *hub* dan *switch* umumnya mempunyai *port* Rj-45 sebagai *port* tempat menghubungkan ke komputer perbedaan *hub* dan *switch*, *switch* merupakan *konsentrator* yang memiliki kemampuan *manajemen trafik* data lebih baik dibandingkan dengan *Hub*.



**Gambar II.14. Switch/Hub**

Aditya Alanur, 2011, *Mahir Membuat Jaringan Komputer*, Penerbit Dunia Komputer, Jakarta. Hal-60.

### II.10.6. ROUTER

*Router* merupakan perangkat yang dikhususkan untuk menangani koneksi antara dua atau lebih di sebuah jaringan yang terhubung melalui *packet switching*. *router* bekerja dengan melihat alamat asal dan alamat tujuan dari paket yang melewatinya kemudian memutuskan *route* yang akan dilewati paket untuk sampai ke tujuan, *Router* mampu menunjukkan *route/jalur (route)* dan memfilter informasi jaringan yang berbeda. Beberapa *router* mampu secara otomatis mendeteksi masalah dan mengalihkan jalur informasi dari area yang bermasalah pada *Router*



**Gambar II.15. Router**

Herlambang Linto, Moch, L Catur Azis, 2008, *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa depan Menggunakan Mikrotik RouterOS*, Penerbit Andi, Yogyakarta Hal- 4

## II.11. Model Refrensi OSI

Salah satu standart dalam *protokol* jaringan yang dikembangkan oleh ISO adalah model refrensi OSI (*Open System Interconnection*). Model ini memberikan gambaran tentang fungsi , tujuan dan kerangka kerja suatu struktur model refrensi untuk proses yang bersifat logis dalam sistem komunikasi, model ini dibentuk dengan tujuan :

- a. Menjadi patokan bagi pengembang prosedur komunikasi pada masa yang akan datang
- b. Mengatasi hubungan yang timbul antar pemakai dengan cara memberikan fasilitas yang sesuai.
- c. Membagi permasalahan prosedur penyambungan menjadi sub struktur
- d. Memenuhi kebutuhan para pemakai saat sekarang ataupun masa mendatang

Lapisan –lapisan dalam model OSI yaitu sebagai berikut

1. *Physical layer*
2. *Data link layer*
3. *Network layer*
4. *Transmission layer*
5. *Session layer*
6. *Presentation layer*
7. *Application layer*

### **1. *Physical layer***

*Physical layer* berfungsi untuk menentukan karakteristik dari kabel yang digunakan untuk menghubungkan komputer dengan jaringan. Selain itu berfungsi untuk mentransfer dan menentukan cara *bit-bit* yang dikodekan, menangani interkoneksi fisik (kabel) , *mekanikal, elektrik*al.

### **2. *Data Link Layer***

*Data link layer* berfungsi sebagai menentukan protocol untuk menentukan *frame* data yang lewat melalui kabel, layer ini berkaitan dengan pengambilan dan pengiriman paket data dan koneksi kesalahan serta pengiriman ulang

### **3. Network Layer**

*Network layer* bertanggung jawab untuk menentukan paket tujuan. Pengendali operasi *subnet* dan mengatasi semua masalah yang ada pada jaringan sehingga memungkinkan jaringan-jaringan yang berbeda bisa saling terinterkoneksi.

### **4. Transport layer**

*Transport layer* berfungsi untuk menerima data dari *session layer* memecah data menjadi beberapa bagian yang lebih kecil, meneruskan data ke *network layer* dan menjamin dari potongan data tersebut sampai disisi penerima dengan benar.

### **5. Session layer**

*Session layer* mengizinkan para pengguna untuk menetapkan *session* dengan pengguna lainnya. Sebuah *session* selain memungkinkan *transport* data, juga bisa menyediakan layanan yang istimewa untuk aplikasi – aplikasi tertentu.

### **6. Presentation Layer**

Fungsi dari lapisan ini melakukan terjemahan struktur data di antara berbagai arsitektur, perbedaan dalam representasi data dikelola pada tingkat ini.

## 7. *Application layer*

*Application layer* terdiri dari bermacam-macam protokol, *application layer* berfungsi untuk menyediakan akses tingkat aplikasi ke jaringan. *Transfer terminal remote* dan elemen lain dari jaringan, aktifitas yang dilakukan seperti akses dan *transfer* data.

### II.11.1. Model Refrenci TCP/IP

**TCP/IP** adalah singkatan dari *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*. *TCP/IP* memiliki keunggulan sehubungan dengan kompatibilitasnya dengan beragam perangkat keras (*Hardware*) dan OS/*sistem operasi (software)*, tugas utama dari *TCP* adalah menerima pesan elektronik dengan panjang sembarang dan membaginya kedalam bagian-bagian berukuran 64K dengan membagi pesan dengan beberapa bagian-bagian, sedangkan *IP* (internet protocol) mengambil bagian-bagaimana memeriksa ketepatan bagian-bagian, mengelamatkan kesasaran yang dituju dan memastikan apakah bagian-bagian tersebut sudah dikirim dengan urutan dengan benar.

### II.12. Gelombang Radio

Gelombang *radio* merambat seperti gelombang di permukaan air, gelombang radio merambat dari permukaan bumi dan merambat ke angkasa dengan berbagai arah (membentuk sudut) relatif terhadap permukaan bumi. Ketika gelombang radio merambat energinya akan dipancarkan ke segala arah.

Ada 2 komponen dalam gelombang radio yaitu puncak dan lembah, kedua komponen ini bergerak menjauhi radio satu persatu secara berurutan dengan kecepatan yang konsisten. Jarak antara puncak gelombang inilah yang disebut dengan panjang gelombang dan biasanya disebut dengan *Lambda* (Yunani)

### II.12.1 Frekuensi

Gelombang radio memancarkan sinyal-sinyal radio, gelombang ini mempunyai panjang gelombang dari *range* yang sangat kecil (kurang dari 1 cm), sampai puluhan hingga ratusan meter. frekuensi gelombang radio sama dengan jumlah siklus yang sempurna .

Semua frekuensi dinyatakan dalam *Hertz* (Hz), biasanya di ukur dan dinyatakan dalam ribuan jertz (kiloHertz(kHz)), Jutaan *Hertz* (MHz), bahkan dalam miliaran *Hertz* (GHz)

1 Hz	= 1 Siklus per detik
1 kHz	= 1.000 Siklus per detik
1 Mhz	= 1.000.000 Siklus per detik
1 GHz	= 1.000.000.000 Siklus per detik

### II.13. Antena OMNIDIRECTIONAL

Antena *omni* meradiasikan sinyal kesemua arah secara *horizontal*, tetapi menunjukkan adanya direktivitas dalam arah *vertikal*, dengan mengonsentrasikan energinya ke bentuk kue donat.

Kebanyakan antena ini mempunyai polaritas *vertikal*, meskipun tersedia juga polaritas *horizontal*, *Omni* dengan polaritas *horizontal* biasanya lebih mahal

dibandingkan dengan *omni* polaritas *vertikal* karena lebih kompleks dalam pembuatan.



**Gambar II.16. Antena Omni**

<http://www.mikroakses.com/product/178/864/Antena-Grid-EAG-2424-24dBi-EnGenius/?o=default>

## **II.14. ANTENA PRABOLA DAN GRID PARABOLIK**

Antena *parabolik* biasanya terdiri dari sebuah *dipole* sebagian *driven*, *elemen* yang dipasang dimuka *reflektor* yang berbentuk *parabolik*. Bentuk *reflektor* yang lain ini adalah adalah *grid parabolik*, bentuknya mendekati *parabolik*, posisi *driven elemen* tersebut ada dititik *focal reflector parabolik* tersebut.



**Gambar II.17. Antena Grid**

<http://www.mikroakses.com/product/178/864/Antena-Grid-EAG-2424-24dBi-EnGenius/?o=default>

### **II.15. PoE (*Power Over Ethernet*)**

PoE Merupakan sistem yang memanfaatkan kabel UTP *twisted pair* untuk mentransmisikan daya (*power*) melalui *pair* yang dipakai. Seperti pada kabel UTP Cat-5 misalnya hanya menggunakan 2 *pair* (4 urat) saja untuk Tx (+ dan -) dan Rx (+ dan -). Sementara dalam 1 kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*) terdapat 4 *pair* (8 urat) yang disediakan. Nah dua *pair* inilah yang bisa kita manfaatkan untuk mentransmisi *power*.



**Gambar II.18. PoE (Power over Ethernet)**

[http://www.casper.co.za/index.php?main\\_page=index&cPath=14](http://www.casper.co.za/index.php?main_page=index&cPath=14)

## II.16. Pengertian PHP.

Menurut dokumen resmi **PHP**, **PHP** merupakan singkatan dari *PHP Hypertext Preprocessor*, yang merupakan bahasa berbentuk *script* yang ditempatkan dalam *server* dan diproses pada *server*. Hasilnya yang dikirimkan ke *client* tempat pemakai menggunakan *browser*.

Kelahiran PHP bermula saat **Rasmus Lerdoft** membuat sejumlah *script perl* yang dapat mengamati siapa saja yang melihat daftar riwayat hidupnya, yakni pada tahun 1994, skrip-skrip ini selanjutnya dikemas menjadi *tool* yang disebut dengan "*Personal Home Page*". Paket inilah yang menjadi cikal-bakal PHP. Pada tahun 1995, **Rasmus** menciptakan PHP/F1 versi 2. Pada versi inilah pemrograman dapat menempelkan kode terstruktur didalam tag HTML. Kode PHP juga bisa berkomunikasi dengan *database* dan melakukan perhitungan – perhitungan yang kompleks. Secara khusus, PHP dirancang untuk membentuk aplikasi WEB *dinamis* artinya dapat membentuk satu tampilan berdasarkan permintaan. Pada saat ini PHP cukup populer sebagai peranti pemrograman Web, terutama dilingkungan *linux* walaupun demikian PHP sebenarnya juga dapat berfungsi pada *server-server* yang berbasis *unix*, *windows*, dan *macintosh*.

Pada awalnya PHP dirancang untuk diintegrasikan dengan *web server apache*, namun belakangan ini PHP juga dapat bekerja dengan web server seperti PWS (*Personal Web Server*), IIS (*Internet Information Server*) dan *Xitami*. Kode PHP diawali dengan tanda kecil (<) dan diakhiri dengan tanda besar (>) ada beberapa cara untuk menuliskan skrip PHP yaitu:

Contoh script PHP :

```
<Html>
```

```
<Head>
```

```
<title> STMIK POTENSI UTAMA</Title>
```

```
</Head>
```

```
<body>
```

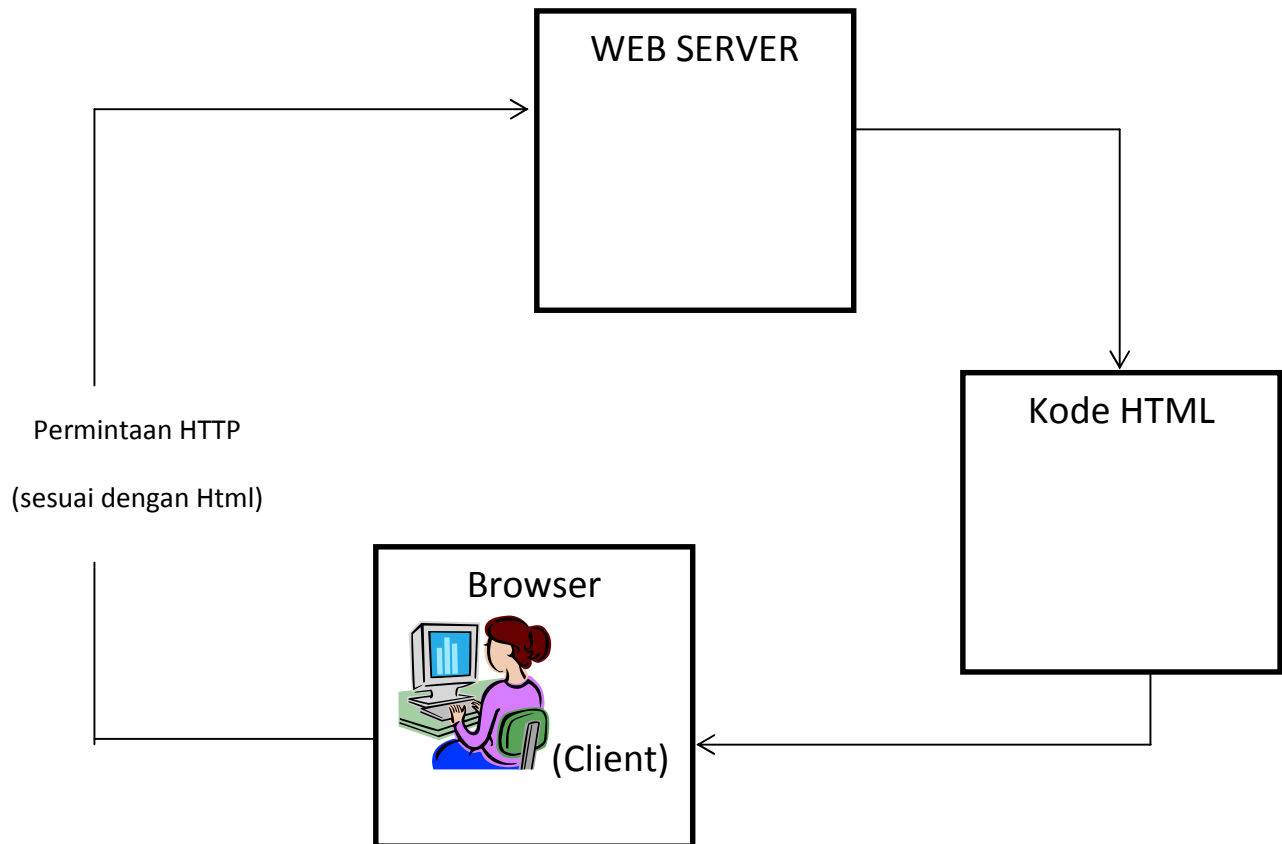
```
SEMANGAT UNTUK MENCAPAI KELULUSAN TAHUN 2012. <BR>
```

```
</body>
```

```
</Html>
```

### **II.16.1. KONSEP DASAR PHP**

Model kerja HTML, diawali dengan permintaan suatu halaman web oleh *browser*, berdasarkan URL (*Uniform Resource Locator*) atau dikenal dengan sebutan alamat internet, browser mendapatkan alamat dari *web server*, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh *web server*, selanjutnya *web browser* akan menerima file yang diminta dan memberikan isinya ke *web browser* (atau yang biasa disebut *Browser*). *Browser* yang mendapatkan isinya melakukan penterjemahan kode HTML dan menampilkan ke *user* (pemakai).



**Gambar II.19. Skema HTML.**

Kadir, Abdul, 2009, *Membuat Aplikasi Web dengan PHP + Database MySQL*, Penerbit Andi, Yogyakarta Hal=3