

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Topologi Jaringan Komputer

Topologi adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan (Kurnia, 2017:30). Topologi menggambarkan struktur dari suatu jaringan atau bagaimana jaringan didesain. Topologi dibagi menjadi beberapa jenis, dibawah ini adalah beberapa jenis topologi yang paling sering digunakan :

1. Topologi *Bus*

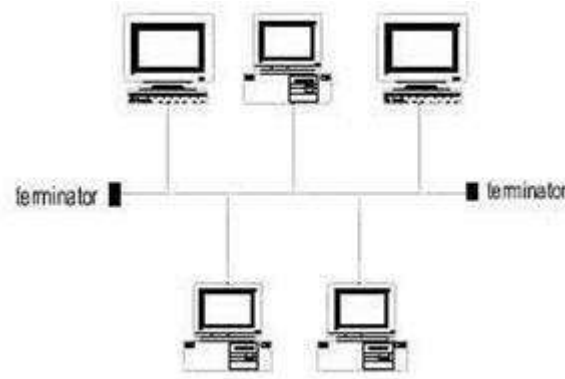
Topologi *Bus* adalah sebuah topologi yang media pengirimannya menggunakan sebuah kabel pusat (*backbone*) yang menghubungkan antara *client* dan *server*. Topologi *Bus* menggunakan kabel BNC dan dibagian kedua ujung kabel diberi *terminator*. Adapun kelebihan dan kekurangan topologi *Bus*.

a. Kelebihan

- 1) Hemat kabel.
- 2) Denah kabel sederhana.
- 3) Pemasangan pengguna baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu pengguna lain.

b. Kekurangan

- 1) Jika terjadi kerusakan deteksi dan perbaikan sangat sulit.
- 2) Rawan terjadi tabrakan data.
- 3) Kepadatan di jalur *backbone*.
- 4) Diperlukan *repeater* untuk jarak jauh



Gambar 2.1 Topologi *Bus*

2. Topologi *Ring*

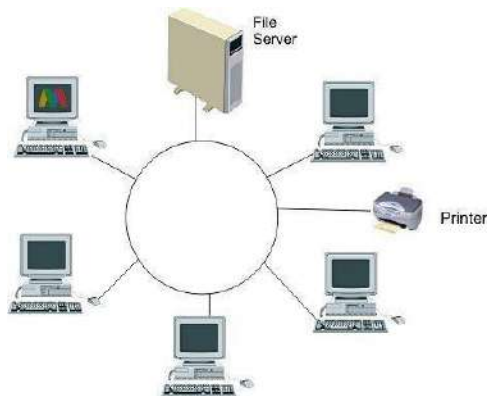
Topologi *Ring* adalah topologi berbentuk rangkaian titik yang masing-masing terhubung ke dua titik lainnya, sedemikian jalur melingkar membentuk cincin. Pada topologi ini setiap titik/*node* berfungsi sebagai *repeater* yang akan memperkuat sinyal disepanjang jalur kabel. Adapun kelebihan dan kekurangan dari topologi ini, yaitu sebagai berikut :

a. Kelebihan

- 1) Mudah untuk dirancang dan diimplementasikan.
- 2) Memiliki performa yang lebih baik dari topologi *Bus*.
- 3) Mudah untuk melakukan pelacakan dan pengisolasian kesalahan jaringan.
- 4) Hemat kabel.
- 5) Tidak akan ada tabrakan pengiriman data (*collision*).

b. Kekurangan

- 1) Pengembangan jaringan kaku.
- 2) Kinerja komputer terpusat pada *node* sebelah.



Gambar 2.2 Topologi *Ring*

3. Topologi *Star*

Topologi *Star* adalah topologi yang berupa konvergensi dari *node* tengah ke setiap pengguna. Masing-masing pengguna terhubung langsung ke *server* atau *switch/hub*. Adapun keuntungan dan kekurangan topologi adalah sebagai berikut :

a. Keuntungan

- 1) Kerusakan pada satu saluran hanya akan mempengaruhi pada saluran tersebut dan *client* yang terhubung.
- 2) Tingkat keamanan paling tinggi.
- 3) Penambahan dan pengurangan *client* dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu *client* lain.

4) Akses kontrol terpusat.

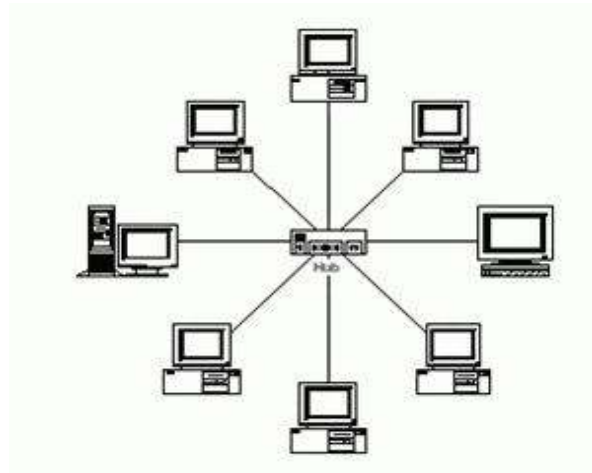
5) Paling fleksibel

b. Kerugian

1) Boros dalam pemakaian kabel.

2) *Switch/hub* sebagai elemen pusat.

3) Jika *node* tengah rusak maka semua jaringan akan terputus.



Gambar 2.3 Topologi *Star*

B. Mikrotik

1. Sejarah Mikrotik

Mikrotik dibuat oleh Mikrotikls sebuah perusahaan di kota Riga, negara Latvia yang merupakan negara pecahan Rusia. Pendirian Mikrotikls dicetus oleh Jhon Trully dan Arnis Riekstins. Sejarah awal berdirinya Mikrotik adalah tahun 1996 dimana Jhon dan Arnis mulai mengembangkan sistem operasi linux dan MS DoS yang dikombinasikan dengan teknologi *Wireless LAN (WLAN)*. Aeronet berkecepatan 2 Mbps di Moldova.

Kemudian melayani lima pelanggan di Latvia. Karena ambisi mereka adalah membuat sebuah perangkat *router* yang handal dan disebarkan kesuluruh dunia. Prinsip Mikrotik bukan membuat sebuah *Wireless ISP (WISP)*, tetapi membuat sebuah program dan perangkat *router* yang dapat menghubungkan seluruh dunia.

Linux yang digunakan Mikrotik pertama kali adalah *kernel 2.2* yang dikembangkan secara bersama-sama dengan bantuan 5-15 orang staf R&D

Mikrotik yang sekarang menguasai *routing* di negara-negara berkembang. Selain staf Mikrotik, menurut Arnis, mereka merekrut juga tenaga-tenaga lepas dan pihak ketiga yang dengan intensif mengembangkan Mikrotik secara maraton.

Saat ini Mikrotik dikenal sebagai produsen *hardware* dan *software* yang berhubungan dengan jaringan komputer. Produk yang diproduksi Mikrotik seperti *router*, *switch*, *access point* dan masih banyak lagi. Tetapi produk yang paling terkenal dan banyak dipakai adalah *router* dengan sistem operasi yang digunakan *RouterOS*. Produk Mikrotik dikenal handal diterapkan dilapangan, selain karena kualitas yang sangat memumpuni harganya juga cukup terjangkau.

Fitur yang disediakan oleh Mikrotik juga sangat lengkap dan sangat mudah digunakan oleh para pemula ataupun pelajar yang sangat ingin mendalami dunia jaringan.

Tampilan yang sangat menarik membuat para penggunanya sangat nyaman sehingga tidak perlu menghapalkan perintah yang sangat panjang dan menyulitkan penggunanya.

Tidak hanya menyediakan *hardware* dan *software* untuk perangkat jaringan tetapi Mikrotik juga menyediakan pelatihan dan sertifikasi untuk para pemula yang ingin memulai atau mendalami dunian jaringan, untuk *expert* juga menyediakan pelatihan dan sertifikasi dengan tujuan melatih para *expert* memecahkan masalah pada jaringan yang dikelola, dimana yang dikelola adalah jaringan dengan puluhan bahkan ratusan *router*.

2. Jenis-Jenis Mikrotik

Seperti yang sudah dijelaskan diatas Mikrotik adalah produsen *hardware* dan *software* jaringan. Produk yang diproduksi Mikrotik meliputi *router*, *switch*, *access point*, dan masih banyak lagi. Dibawah ini beberapa jenis perangkat yang diproduksi Mikrotik.

a. Mikrotik RouterOS

Mikrotik RouterOS merupakan sistem operasi *Linux Base* yang diperuntukan sebagai *network router*. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya. Administrasinya bisa menggunakan *Windows Application (WinBox)*. Selain itu instalasi dapat dilakukan dengan standar komputer PC (*Personal Computer*). PC yang akan dijadikan *router* Mikrotik pun tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan *standard*, misalnya hanya sebagai *gateway*. Untuk keperluan beban yang besar (*network* yang kompleks, *routing* yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan *resources* yang memadai (Eka Putra, 2013:36).

Mikrotik RouterOS dapat dipasang pada sebuah PC dengan arsitektur x86, dengan prosesor paling lawas adalah Intel Pentium II. Tak hanya dapat dipasang pada PC tetapi juga dapat di pasang di *virtual machine* dengan versi CHR yang dapat *download* disitus resmi Mikrotik.

b. Mikrotik RouterBoard

Mikrotik RouterBoard (RB) adalah sebuah *hardware* jaringan yang menjalankan fungsi *router network*, yang didalamnya telah terpasang prosesor, RAM, dan memori *flash*. Mikrotik RB menggunakan sistem operasi Mikrotik *RouterOS*, tetapi untuk Mikrotik RB seri tertentu yang dikhususkan berfungsi sebagai *switch* menggunakan sistem operasi *WebOS* sehingga konfigurasi menggunakan *web* sepenuhnya. Mikrotik RB sendiri dikelompokkan menjadi beberapa sebelas jenis, dibawah ini adalah beberapa jenis dari RouterBoard.

1) Ethernet Router

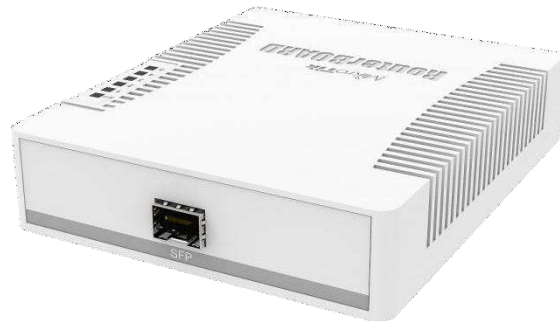
Ethernet Router adalah jenis RB yang digunakan untuk jaringan dengan skala menengah sampai skala paling kompleks. Routerboard jenis ini diperuntukan untuk perusahaan atau instansi yang membutuhkan pengolahan jaringan yang cepat, sehingga membutuhkan *router* dengan spesifikasi yang tinggi. Contoh seperti hEX lite, hEX, RB1100AHx4, dan *Cloud Core Router (CCR)*.



Gambar 2.4 RouterBoard CCR1016-12G sumber mikrotik.com

2) Switches

Perangkat *switch* Mikrotik sama termasuk dalam jenis *switch manage*, sehingga pengguna dapat mengatur *switch* sesuai dengan kebutuhan seperti membuat VLAN. Perangkat *switch* memiliki keunikan yaitu dapat menggunakan *dualboot RouterOS* dan *WebOS*. Contoh perangkat *switch* Mikrotik adalah RB260GS, CRS, CSS, dan FiberBox.



Gambar 2.5 RouterBoard RB260GS sumber mikrotik.com

3) Wireless System

Wireless system diperuntukan untuk membangun jaringan *wireless* baik secara *Point to Point* maupun *Point to Multi Point*. Perangkat ini dipasang di luar ruangan karna biasanya untuk menghubungkan beberapa jaringan dengan jarak yang tidak bisa dijangkau dengan media kabel.

Wireless System terdapat dua jenis yaitu *build in* antenna dan yang belum termasuk antenna. Contoh perangkat ini adalah LDF, SXT, Groove 52, dan BaseBox.



Gambar 2.6 RouterBoard LHG 5 HPnD sumber mikrotik.com

4) *Wireless for home and office*

Perangkat jenis ini digunakan untuk menghubungkan perangkat *user* seperti laptop, PC, dan *smartphone*. Perangkat ini memiliki prosesor yang kecil sehingga hanya cocok untuk dipasang dirumah atau untuk satu ruangan kantor yang tidak membutuhkan pengaturan jaringan yang rumit. Contoh untuk produk ini adalah *hAP Lite*, *hAP mini*, *mAP lite*, *wAP*, dan *cAP*.



Gambar 2.7 RouterBoard *hAP Lite* sumber mikrotik.com

3. Lisensi dan Kemampuan Mikrotik

Setiap produk jaringan dari Mikrotik pasti memiliki lisensi setiap kali membeli perangkat Mikrotik, tetapi secara *default* jika memasang Mikrotik pada komputer atau pada *virtual machine* telah terpasang lisensi Mikrotik *Level 0*. Tujuan dari lisensi ini adalah agar Mikrotik bekerja sesuai dengan *hardware* yang ada, meskipun sudah terpasang *level* paling tinggi Mikrotik akan bekerja terlalu berat yang berakibat akan membuat perangkat Mikrotik cepat rusak. Dibawah ini adalah *level* lisensi dari Mikrotik :

a. Mikrotik *Level 0*

Mikrotik *level 0* ini merupakan *trial version* dari Mikrotik. lisensi Mikrotik ini gratis dan secara otomatis terpasang setelah memasang *RouterOS*. Tetapi Mikrotik *level 0* isi dan fasilitasnya hanya dibatasi selama 24 jam setelah pemasangan selesai.

b. Mikrotik *Level 1*

Mikrotik *level 1* merupakan *demo version*. Mikrotik *level 1* hanya difungsikan sebagai routing standar dengan satu pengaturan. Meskipun fungsinya yang terbatas, Mikrotik *level 1* ini tidak dibatasi oleh waktu penggunaannya.

c. Mikrotik *Level 3*

Mikrotik *level 3* merupakan Mikrotik *level 1* ditambah dengan kemampuan manajemen *router* ber-*interface*. Mikrotik *level 3* ini lebih banyak digunakan sebagai CPE/*wireless client* atau *point-to-point*. *Level* ini tidak bisa digunakan sebagai *multi client* atau *Access Point*.

4. Mikrotik Level 4

Mikrotik *level 4* merupakan Mikrotik *level 1* dan *level 3* ditambah dengan kemampuan untuk mengolah *wireless client* atau *serial interface*. Mikrotik *level 4* ini paling banyak digunakan dan terpasang pada perangkat Mikrotik terbaru saat ini, selain karena harga dari lisensi Mikrotik *level 4* yang terjangkau dan hampir semua fungsi terbuka.

5. Mikrotik Level 5

Mikrotik *level 5* merupakan penggabungan Mikrotik *level 1*, *level 3*, dan *level 4*. Mikrotik *level 5* sanggup untuk menampung *client hotspot* sampai 500 pengguna aktif secara bersamaan.

6. Mikrotik Level 6

Mikrotik *level 6* merupakan lisensi Mikrotik *level* tertinggi saat ini, Mikrotik *level 6* tidak memiliki limitasi apapun pada fungsinya. Mikrotik *level 6* biasanya banyak digunakan pada *router* Mikrotik dengan CPU minimal 1 Ghz.

Tabel 2.1 Lisensi Mikrotik
Sumber wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:License

Level number	0 (Trial mode)	1 (Free Demo)	3 (WISP CPE)	4 (WISP)	5 (WISP)	6 (Controller)
Price	no key 🔗	registration required 🔗	volume only 🔗	\$45	\$95	\$250
Initial Config Support	-	-	-	15 days	30 days	30 days
Wireless AP	24h trial	-	-	yes	yes	yes
Wireless Client and Bridge	24h trial	-	yes	yes	yes	yes
RIP, OSPF, BGP protocols	24h trial	-	yes(*)	yes	yes	yes
EoIP tunnels	24h trial	1	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
PPPoE tunnels	24h trial	1	200	200	500	unlimited
PPTP tunnels	24h trial	1	200	200	500	unlimited
L2TP tunnels	24h trial	1	200	200	500	unlimited
OVPN tunnels	24h trial	1	200	200	unlimited	unlimited
VLAN interfaces	24h trial	1	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
HotSpot active users	24h trial	1	1	200	500	unlimited
RADIUS client	24h trial	-	yes	yes	yes	yes
Queues	24h trial	1	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
Web proxy	24h trial	-	yes	yes	yes	yes
User manager active sessions	24h trial	1	10	20	50	Unlimited
Number of KVM guests	none	1	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited

C. Mikhmon

Mikrotik *Hotspot* Monitor (Mikhmon) adalah aplikasi berbasis Web (Mikrotik API PHP *class*) untuk membantu manajemen *hotspot* Mikrotik, khususnya Mikrotik yang tidak mendukung *User Manager*. Mikhmon berbeda dengan Radius *server*, jadi tidak harus memiliki *server* yang selalu aktif.

Mikhmon menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk memudahkan *user* untuk menggunakannya, baik menggunakan komputer atau *smartphone*. Mikhmon dapat dipasang di berbagai jenis sistem operasi, yang diperlukan hanya layanan web *server* dan PHP. Sistem operasi yang mendukung seperti sistem operasi *Windows*, *Linux*, dan *Openwrt*. Tak hanya itu Mikhmon juga dapat dipasang pada *smartphone*, VPS, dan *Hosting* sehingga memudahkan *user* dalam penggunaannya.