

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Jaringan Komputer

Jaringan Komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat berbagi data, informasi, program aplikasi, dan perangkat keras seperti printer, *scanner*, *CD-Drive* ataupun *HDD* serta memungkinkan untuk saling berkomunikasi secara elektronik. Adapun sejumlah potensi jaringan komputer, antara lain :

1. Mengintegrasikan dan berbagi pakai peralatan

Jaringan komputer memungkinkan penggunaan bersama peralatan computer berbagai merek, yang semula tersebar di berbagai ruangan dan unit sehingga meningkatkan efektivitas dari penggunaan sumber daya tersebut.

2. Komunikasi

Memungkinkan terjadinya komunikasi antar pemakai computer. Selain itu tersedia aplikasi *teleconference* yang memungkinkan dilakukannya rapat atau pertemuan tanpa harus meninggalkan meja kerja.

3. Perlindungan data dan Informasi

Jaringan komputer memudahkan upaya perlindungan data yang terpusat pada *server*, melalui pengaturan hak akses dari para pemakai serta penerapan *system password*.

4. System terdistribusi

Jaringan komputer dimanfaatkan pula untuk mendistribusikan proses dan aplikasi sehingga dapat mengurangi terjadinya *bottleneck* atau tumpukan pekerjaan pada suatu bagian.

5. Keteraturan aliran informasi

Jaringan komputer mampu mengalirkan data-data komputer client dengan cepat untuk diintegrasikan dalam komputer server. Selain itu, jaringan mampu untuk mendistribusikan informasi secara kontinu kepada pihak-pihak terkait yang membutuhkannya.

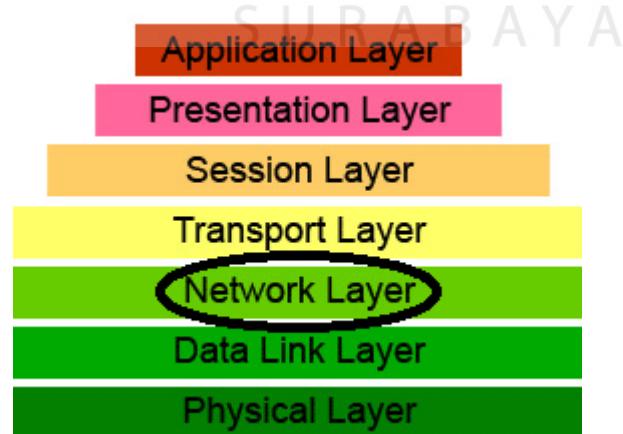
3.2 Definisi Router

Dalam jaringan komputer sangat diperlukan melakukan proses pengiriman data dari satu tempat ke tempat lain. Untuk menyambungkan jaringan komputer secara luas dibutuhkan suatu perangkat tambahan agar proses komunikasi data tidak terhambat.



Gambar 3.1 Router

Router adalah sebuah perangkat yang berfungsi mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai *routing* untuk menyambungkan jaringan yang luas. Proses *routing* terjadi pada lapisan 3 dari *stack* protocol tujuh lapis OSI. Posisi layer 3 bisa dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 7 lapis Model OSI

3.3 Fungsi Router

1. Router berfungsi utama sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya.
2. Router mentransmisikan informasi dari satu jaringan ke jaringan lain yang sistem kerjanya mirip dengan *Bridge*.
3. Digunakan juga untuk menghubungkan LAN (*Local Area Network*) ke sebuah layanan telekomunikasi.
4. Digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal ke sebuah DSL (*Digital Subscriber Line*) disebut juga dengan DSL router. Router-router jenis tersebut umumnya memiliki fungsi *firewall* untuk melakukan penapisan paket berdasarkan alamat sumber dan alamat tujuan paket tersebut, meski beberapa router tidak memiliki. Router yang memiliki fitur penapisan paket disebut juga dengan *packet-filtering* router. Fungsi router umumnya memblokir lalu lintas data yang dipancarkan secara broadcast sehingga dapat mencegah adanya *broadcast storm* yang mampu memperlambat kinerja jaringan.

3.4 Pengertian Mikrotik RouterOS

Mikrotik Router OSTM adalah sistem operasi yang diperuntukkan sebagai *network* router. Sistem dasar yang digunakan oleh Mikrotik Router OSTM adalah sistem operasi *linux*.



Gambar 3.3 Logo Mikrotik

Selain itu instalasi bisa dilakukan pada PC standar, PC yang akan dijadikan router mikrotik pun tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan standar, misalnya hanya sebagai *gateway*. Untuk keperluan beban yang besar (jaringan yang kompleks atau untuk routing yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan *resource* PC yang memadai.

3.5 Sejarah Mikrotik RouterOS

Mikrotik adalah sebuah perusahaan kecil yang berkantor pusat di Latvia, bersebelahan dengan Rusia. Pembentukannya diprakasai oleh John Trully dan Arnis Riekstins. John Trully adalah seorang yang berasal dari Amerika yang bermigrasi ke Latvia. Di Latvia ia berjumpa dengan Arnis, seorang sarjana Fisika dan Mekanik sekitar tahun 1995.

Tahun 1996 John dan Arnis mulai me-routing (visi Mikrotik adalah me-routing seluruh dunia). Mulai dengan sistem *linux* dan *MS DOS* yang dikombinasikan dengan teknologi *Wireless LAN (W-LAN) Aeronet* yang

berkecepatan 2Mbps di Molcova, baru kemudian melayani lima pelanggannya di Latvia.

Prinsip dasar mereka bukan *Wireless ISP* (WISP), tetapi membuat program router yang handal dan dapat di jalankan di seluruh dunia. Latvia hanya merupakan "tempat eksperimen" John dan Arnis, karena saat ini mereka sudah membantu negara-negara lain termasuk Srilanka yang melayani sekitar empat ratusan pelanggannya. Linux yang mereka gunakan pertama kali adalah *Kernel 2.2* yang dikembangkan secara bersama-sama dengan bantuan staf 5-15 orang staf R&D Mikrotik yang sekarang menguasai dunia routing di negara-negara berkembang. Menurut Arnis, selain staf dilingkungan Mikrotik, mereka merekrut pula tenaga-tenaga lepas dan pihak ketiga yang dengan intensif mengembangkan Mikrotik secara maraton.

Untuk negara berkembang, solusi Mikrotik sangat membantu ISP (*Internet Service Provider*) atau perusahaan-perusahaan kecil yang ingin bergabung dengan Internet. Walaupun sudah banyak tersedia perangkat router mini sejenis NAT, Mikrotik merupakan solusi terbaik dalam beberapa kondisi penggunaan komputer dan perangkat lunak.

3.6 Fitur-fitur Mikrotik

Ada berbagai macam fitur yang dimiliki Mikrotik RouterOS, yaitu:

1. Address List

Pengelompokan IP Address berdasarkan nama.

2. Asynchronous

Mendukung serial PPP dial-in/dial-out, dengan otentikasi CHAP, PAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, Radius, dial-on demand, modem pool hingga 128 port.

3. Bonding

Mendukung dalam pengkombinasi beberapa antarmuka Ethernet kedalam 1 pipa pada koneksi yang cepat.

4. Bridge

Mendukung fungsi bridge spanning tree, multiple bridge interface, bridge firewalling.

5. Date Rate Management

QOS berbasis HTB dengan penggunaan burst, PCQ, RED, SFQ FIFO queue, CIR, MIR, limit antar peer to peer.

6. DHCP

Mendukung DHCP tiap antarmuka; DHCP relay; DHCP client; multiple network DHCP; static and dynamic DHCP leases.

7. Firewall and NAT

Mendukung pemfilteran koneksi peer to peer, source NAT dan destination NAT. Mampu berdasarkan MAC, IP Address, range port, protocol IP, pemilihan opsi protocol seperti ICMP, TCP flags dan MSS.

8. Hotspot

Hotspot gateway dengan otentikasi RADIUS. Mendukung limit data rate, SSL, HTTPS.

9. Ipsec

Protokol AH dan ESP untuk Ipsec; Diffie-Hellman groups 1,2,5; MD5 dan algoritma SHA1 hashing; algoritma enkripsi menggunakan DES, 3DES, AES-128, AES-192, AES-256; perfect forwarding secrecy (PFS) MODP groups 1,2,5.

10.ISDN

Mendukung ISDN dial-in/dial-out. Dengan otentikasi PAP, CHAP, MSCHAPv1, MSCHAPv2, Radius. Mendukung 128k bundle, Cisco HDLC, x751, x75ui, x75bui line protocol.

11. M3P

Mikrotik Protokol Packer untuk wireless link dan Ethernet.

12. MNDP

Mikrotik Discovery Neighboor Protocol, juga mendukung Cisco Discovery Protocol (CDP).

13. Monitoring/Accounting

Laporan traffic IP, log, statistic graphs yang dapat diakses melalui HTTP.

14. NTP

Network Time Protocol untuk server dan client, sinkronisasi menggunakan system GPS.

15. Point to Point Tunneling Protocol

PPTP, PPPoE dan L2TP Access Concentrators; protocol otentikasi menggunakan PAP, CHAP, MSCHAPv1, MSCHAPv2; otentikasi dan laporan RADIUS; enkripsi MPPE; kompresi untuk PpoE; Limit data rate.

16. Proxy

Cache untuk FTP dan HTTP proxy server, HTTPS proxy, transparent proxy untuk DNS dan HTTP, mendukung protocol SOKCS, mendukung parent proxy, static DNS.

17. Routing, Routing static 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. Synchronounous

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; SSH; packet sniffer; Dinamik DNS update.

23. UpnP

Mendukung antarmuka universal Plug and Play.

24. VLAN

Mendukung Virtual LAN IEEE802.1q untuk jaringan Ethernet dan wireless; multiple VLAN; VLAN bridging.

25. VOIP

Mendukung aplikasi voice over IP.

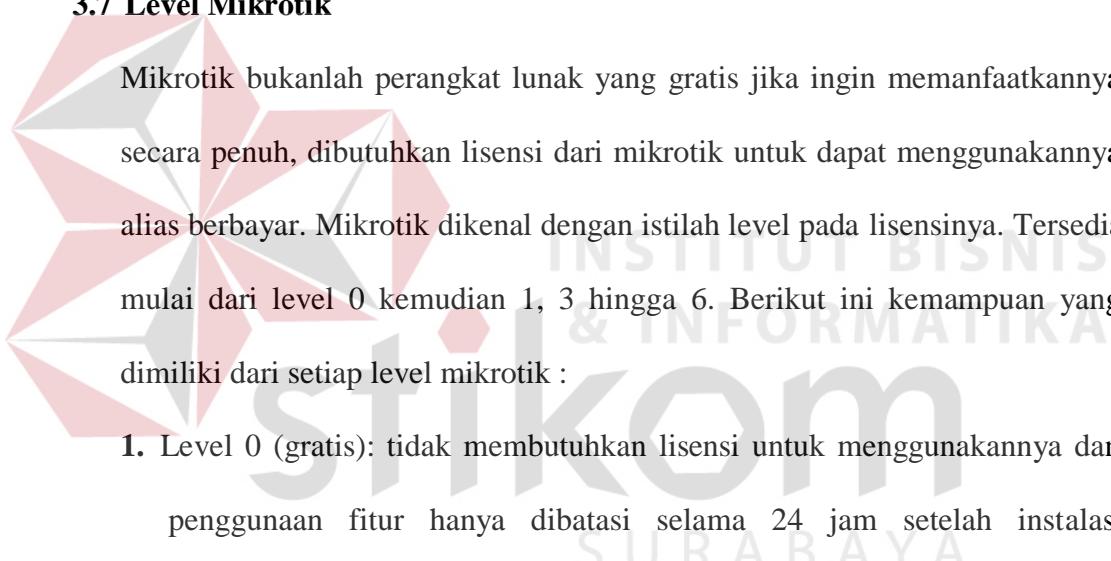
26. VRRP

Mendukung Virtual Router Redundant Protocol.

27. Winbox

Aplikasi mode GUI untuk meremote dan mengkonfigurasi Mikrotik RouterOS.

3.7 Level Mikrotik



Mikrotik bukanlah perangkat lunak yang gratis jika ingin memanfaatkannya secara penuh, dibutuhkan lisensi dari mikrotik untuk dapat menggunakannya alias berbayar. Mikrotik dikenal dengan istilah level pada lisensinya. Tersedia mulai dari level 0 kemudian 1, 3 hingga 6. Berikut ini kemampuan yang dimiliki dari setiap level mikrotik :

1. Level 0 (gratis): tidak membutuhkan lisensi untuk menggunakannya dan penggunaan fitur hanya dibatasi selama 24 jam setelah instalasi dilakukan.
2. Level 1 (demo): pada level ini menggunakannya sebagai fungsi routing standar saja dengan satu pengaturan serta tidak memiliki limitasi waktu untuk menggunakannya.
3. Level 3: sudah mencakup level 1 ditambah dengan kemampuan untuk manajemen segala perangkat keras yang berbasiskan kartu jaringan atau *Ethernet* dan pengelolaan perangkat wireless tipe klien.

4. Level 4: sudah mencakup level 1 dan 3 ditambah kemampuan untuk mengelola perangkat wireless tipe akses poin.
5. Level 5: mencakup level 1, 3 dan 4 ditambah dengan kemampuan mengelola jumlah pengguna *hotspot* yang lebih banyak.
6. Level 6: mencakup semua level dan tidak memiliki limitasi apapun.

