

## PERTEMUAN 14

# MIKROTIK GATEWAY, LIMIT BANDWIDTH DAN WEB FILTERING

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai Mikrotik Gateway, Limit Bandwidth dan Web Filtering

### B. URAIAN MATERI

#### 1. Pengenalan Mikrotik

MikroTik RouterOS™ merupakan sistem operasi yang diperuntukkan sebagai network router. Desain untuk memberikan kemudahan bagi penggunannya. Administrasinya bisa dilakukan melalui Windows application (WinBox), web browser serta via remote Shell (telnet dan SSH). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada standard computer PC. 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 dll) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan resource PC yang memadai. Fasilitas pada mikrotik antara lain sebagai berikut:

1. Protokoll routing RIP, OSPF, BGP.
2. Statefull firewall
3. HotSpot for Plug-and-Play access
4. Remote Winbox GUI admin

#### a. Sejarah Mikrotik

Mikrotik adalah perusahaan kecil berkantor pusat di Latvia, bersebelahan dengan Rusia, pembentukannya diprakarsai oleh John Trully dan Arnis Riekstins. John Trully yang berkebangsaan Amerika Serikat berimigrasi ke Latvia dan berjumpa Arnis yang sarjana Fisika dan Mekanika di sekitar tahun 1995. Tahun 1996 John dan Arnis mulai me-routing dunia (visi Mikrotik adalah me-routing seluruh dunia). [1] Mulai dengan sistem Linux dan MS DOS yang dikombinasikan dengan teknologi Wireless LAN (W-LAN) Aeronet berkecepatan 2Mbps di Moldova, tetangga Latvia, baru kemudian melayani lima pelanggannya di Latvia, karena ambisi mereka adalah membuat satu peranti lunak router yang handal dan disebarluaskan ke seluruh dunia. Ini agak kontradiksi dengan informasi yang ada di web Mikrotik, bahwa mereka mempunyai 600 titik (pelanggan) wireless dan terbesar di dunia.

Prinsip dasar mereka bukan membuat Wireless ISP (WISP), tapi membuat program router yang handal dan dapat dijalankan 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 5 - 15 orang staf R&D Mikrotik yang sekarang menguasai dunia routing di negara-negara berkembang. Selain staf di lingkungan Mikrotik, menurut Arnis, mereka merekrut juga tenaga-tenaga lepas dan pihak ketiga yang dengan intensif mengembangkan Mikrotik secara maraton.

### b. Jenis-jenis Mikrotik

Berdasarkan bentuk hardware yang di gunakan, mikrotik dapat digolongkan dalam dua jenis. Dua jenis tersebut adalah :

#### 1. Mikrotik RouterOS™

Adalah versi MikroTik dalam bentuk perangkat lunak yang dapat diinstal pada Personal Computer (PC) melalui CD. File yang dibutuhkan dapat diunduh dalam bentuk file image MikroTik RouterOS dari website resmi MikroTik, [www.mikrotik.com](http://www.mikrotik.com). Namun, file image ini merupakan versi trial MikroTik yang hanya dapat dalam waktu 24 jam saja. Untuk dapat menggunakan secara full time, harus membeli lisensi key dengan catatan satu lisensi hanya untuk satu harddisk.

#### 2. Build in Hardware Mikrotik

Merupakan MikroTik dalam bentuk perangkat keras yang khusus dikemas dalam board router, atau sering disebut routerBoard, yang di dalamnya sudah terinstal sistem operasi MikroTik RouterOS. Untuk versi ini, lisensi sudah termasuk dalam board MikroTik. Pada Router board ini pengguna langsung dapat memakainya, tanpa harus melakukan instalasi sistem operasi. Router Board ini dikemas dalam beberapa bentuk dan kelengkapannya sendiri sendiri. Ada yang difungsikan sebagai Indoor Router, Outdoor Router maupun ada yang dilengkapi dengan wireless router.

### c. Level Router OS dan Kamampuannya

Mikrotik RouterOS hadir dalam berbagai level. Tiap level memiliki kemampuannya masing-masing, mulai dari level 3, hingga level 6. Secara singkat, level 3 digunakan untuk router berinterface ethernet, level 4 untuk wireless client atau serial interface, level 5 untuk wireless AP, dan level 6 tidak mempunyai limitasi apapun.

Untuk aplikasi hotspot, bisa digunakan level 4 (200 user), level 5 (500 user) dan level 6 (unlimited user).

Detail perbedaan masing-masing level dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Level number	1 (DEMO)	3 (ISP)	4 (WISP)	5 (WISPAP)	6 (Controller)
Wireless Client and Bridge	-	-	yes	yes	yes
Wireless AP	-	-	-	yes	yes
Synchronous interfaces	-	-	yes	yes	yes
EoIP tunnels	1	unlimited	unlimited	unlimited	Unlimited
PPPoE tunnels	1	200	200	500	Unlimited
PPTP tunnels	1	200	200	unlimited	Unlimited
L2TP tunnels	1	200	200	unlimited	Unlimited
VLAN interfaces	1	unlimited	unlimited	unlimited	Unlimited
P2P firewall rules	1	unlimited	unlimited	unlimited	Unlimited
NAT rules	1	unlimited	unlimited	unlimited	Unlimited
HotSpot active users	1	1	200	500	unlimited
RADIUS client	-	yes	yes	yes	Yes
Queues	1	unlimited	unlimited	unlimited	Unlimited
Web proxy	-	yes	yes	yes	Yes
RIP, OSPF, BGP protocols	-	yes	yes	yes	Yes
Upgrade	configuration erased on upgrade	yes	yes	yes	Yes

#### d. Istilah-istilah dalam Mikrotik RouterOS

Berikut beberapa istilah-istilah yang berhubungan dengan mikrotik :

1. System : Packet yang wajib diinstall karena merupakan inti dari system mikrotik
2. PPP : Untuk membuat Point to Point Protocol Server
3. dhcp : Packet yang dibutuhkan apabila ingin membuat dhcp-server atau untuk mendapatkan dynamic ip address

4. Advanced tool : Tools tambahan seperti ip-scan, bandwidth test dan lainnya.
5. arlan : Packet untuk konfigurasi chipset wireless aironet arlan
6. gps : Packet untuk support GPS Device
7. hotspot : Packet untuk membuat hotspot gateway, seperti authentication traffic quota dan SSL
8. hotspot –fix : Tambahan packet hotspot
9. isdn : Packet untuk isdn server dan isdn client membutuhkan packet PPP
10. lcd : Packet untuk customize port lcd
11. ntp : Packet untuk ntp server dan ntp client
12. radiolan : Driver for legacy RadioLAN cards
13. Routerboard : Routerboard spesifikasi BIOS
14. Routing : Packet untuk routing OSPF, BGP dan static
15. Routing-test : Packet tambahan ( optional )
16. security : Packet untuk mendukung ssh dan ip sec
17. synchronous : Untuk synchronous dengan device lain
18. telephony : Packet for VOIP ( H.323 )
19. ups : packet for ups monitor seperti alarm
20. user-manager : Packet tool user manager untuk radius server
21. web-proxy : packet untuk setting proxy server
22. web-proxy test : optional
23. wireless : Packet untuk dukung cisco aironet cards

e. Instalasi Mikrotik RouterOS pada PC

Instalasi Mikrotik ada beberapa cara :

1. Instalasi melalui NetInstall via jaringan
2. Instalasi melalui Floppy disk
3. Instalasi melalui CD-ROM.

Kali ini akan membahas instalasi melalui CD-ROM. Untuk mendapatkan ISOnya dapat didownload di <http://www.mikrotik.co.id/download.php>.

### A. Persiapan Instalasi MikroTik RouterOS

Tahapan instalasi ini dilakukan hanya pada PC yang dijadikan Mikrotik RouterOS.

1. Persiapan yang diperlukan sebelum tahapan instalasi yaitu:
2. Untuk PC Router Siapkan PC, minimal Pentium I, RAM 64, HD 500M atau pake flash memory 64 - Sebagai Web proxy, Siapkan PC, minimal Pentium III 450Mhz, RAM 256 Mb, HD 20 Gb.
3. Siapkan minimal 2 ethernet card, 1 ke arah luar/Internet dan 1 lagi ke Network local.
4. Burn Source CD Mikrotik OS masukan ke CDROM.
5. Versi mikrotik yang digunakan adalah Mikrotik RouterOS versi 2.9.27 atau lebih.

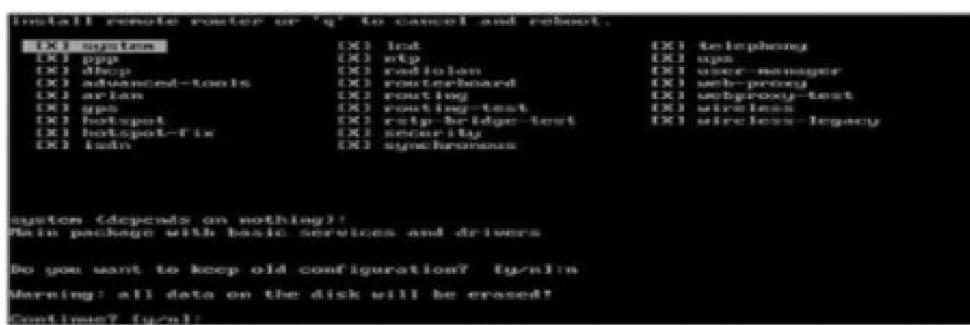
### B. Tahap – Tahap Instalasi MikroTik RouterOS

Setelah semua persiapan yang diperlukan sudah disediakan, sekarang saatnya dimulai tahapan instalasi, yaitu:

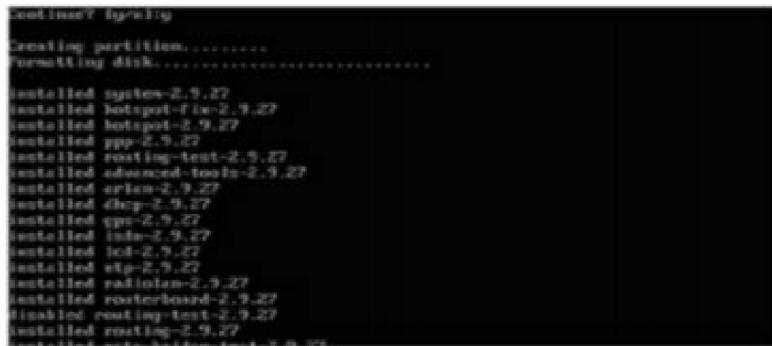
1. Setting bios agar boot pertama kali dijalankan dari CD-Room. Kemudian akan muncul tampilan awal pada saat proses instalasi.



2. Install semua package dengan menekan tombol a kemudian tekan i untuk memulai proses instalasi. Kemudian akan muncul peringatan bahwa data dalam harddisk atau konfigurasi lama akan terhapus bila melakukan proses instalasi. Tekan tombol n, karena dalam hal ini kita akan membuat konfigurasi baru router.



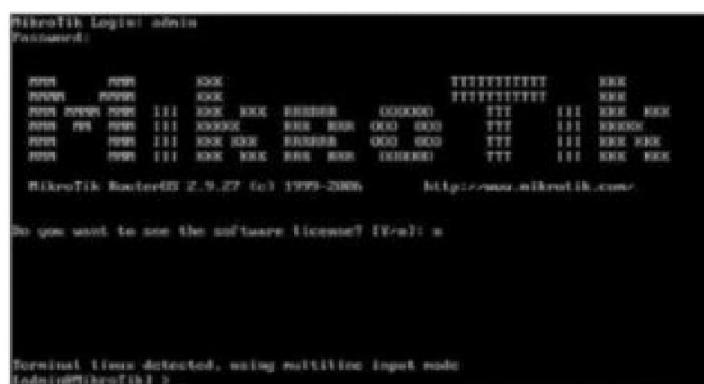
3. Proses instalasi berlangsung, dan user tidak perlu membuat partisi harddisk karena secara otomatis akan membuat partisi sendiri.



4. Setelah proses instalasi selesai restart system, tekan enter



5. Masuk ke halaman login mikrotik ketikkan username : admin, dan password : (kosongkan) lalu tekan enter.



## f. Penggunaan Mikrotik RouterOS pada PC atau Routerboard

Perintah mikrotik sebenarnya hampir sama dengan perintah yang ada di linux, sebab pada dasarnya mikrotik ini merupakan kernel Linux, hasil pengolahan kembali Linux dari Distribusi Debian. Pemakaian perintah shellnya sama, seperti penghematan perintah, cukup menggunakan tombol TAB di keyboard maka perintah yang panjang, tidak perlu lagi diketikkan, hanya ketikkan awal nama perintahnya, nanti secara otomatis Shell akan menampilkan sendiri perintah yang berkenaan. Misalnya perintah IP ADDRESS di mikrotik. Cukup hanya mengetikkan IP ADD spasi tekan tombol TAB, maka otomatis shell akan mengenali dan menterjemahkan sebagai perintah IP ADDRESS.

## g. Akses Mikrotik

Ada 4 cara pengaksesan Mikrotik Router, antara lain :

### 1. Via Console/Command Mikrotik

Jenis router board maupun PC bisa kita akses langsung via console/shell maupun remote akses menggunakan PUTTY ([www.putty.nl](http://www.putty.nl)).

Tips Command:

- a. Manfaatkan auto compile (mirip bash auto complete di linux), yaitu dengan menekan tombol TAB dikeyboard untuk mengetahui/melengkapi daftar perintah selanjutnya. Contoh:

Cukup ketikkan Ip Fir >>> lalu tekan TAB >>> maka otomatis shell akan melengkapi menjadi Ip Firewall. Lalu ketik “..” (titik dua) untuk kembali ke sub menu diatasnya, dan ketik “/” untuk kembali ke root menu.



## 2. Via Web Browser

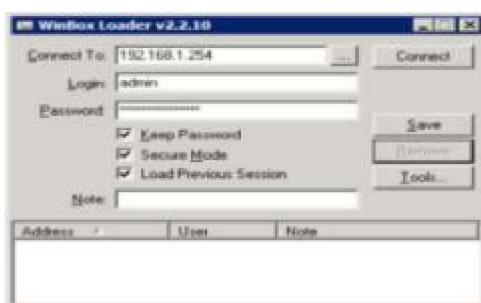
Mikrotik bisa juga diakses via web/port 80 pada browser.

Contoh: ketik di browser IP mikrotik kita: 192.168.1.1.

## 3. Via Winbox

Mikrotik bisa juga diakses/remote menggunakan tool winbox (utility sederhana di windows yang sangat praktis dan cukup mudah digunakan).

Tampilan awal menampilkan winbox seperti dibawah ini:



## 4. Via Telnet

Kita dapat me-remote Mikrotik menggunakan telnet melalui program aplikasi command prompt (cmd) yang ada pada windows. Namun, penggunaan telnet tidak dianjurkan dalam jaringan karena masalah keamanannya.

Contoh: c:\>telnet 192.168.2.1

## 2. Pengertian Bandwidth

Bandwidth adalah luas atau lebar cakupan frekuensi yang digunakan oleh sinyal dalam medium transmisi. Dalam kerangka ini, Bandwidth dapat diartikan sebagai perbedaan antara komponen sinyal frekuensi tinggi dan sinyal frekuensi rendah. frekuensi sinyal diukur dalam

satuan Hertz. sinyal suara tipikal mempunyai Bandwidth sekitar 3 kHz, analog TV broadcast (TV) mempunyai Bandwidth sekitar 6 MHz.

Bandwidth (lebarpita) dalam ilmu komputer adalah suatu penghitungan konsumsi data yang tersedia pada suatu telekomunikasi. Dihitung dalam satuan bits per seconds (bit per detik). Perhatikan bahwa bandwidth yang tertera komunikasi nirkabel, modem transmisi data, komunikasi digital, elektronik, dll, adalah bandwidth yang mengacu pada sinyal analog yang diukur dalam satuan hertz (makna asli dari istilah tersebut) yang lebih tepat ditulis bitrate daripada bits per second.

Dalam dunia web hosting, bandwidth capacity (kapasitas lebarpita) diartikan sebagai nilai maksimum besaran transfer data (tulisan, gambar, video, suara, dan lainnya) yang terjadi antara server hosting dengan komputer klien dalam suatu periode tertentu. Contohnya 5 GB per bulan, yang artinya besaran maksimal transfer data yang bisa dilakukan oleh seluruh klien adalah 5 GB, jika bandwidth habis maka website tidak dapat dibuka sampai dengan bulan baru. Semakin banyak fitur di dalam website seperti gambar, video, suara, dan lainnya, maka semakin banyak bandwidth yang akan terpakai.

### a. Manfaat dan Tujuan Manajemen Bandwidth

Manajemen bandwidth adalah proses memberikan alokasi saluran yang digunakan untuk proses upload maupun download agar qualitas layanan yang dijalankan berjalan dengan baik. Ada beberapa metode yang digunakan untuk mengatur trafik, diantaranya adalah:

1. Discard Packet, yaitu membuang trafik yang telah melewati batas parameter tertentu yang telah ditetapkan.
2. TCP rate control, yaitu mengatur transmisi data berdasarkan pengaturan besarnya ukuran window TCP. Sesuai dengan namanya maka metode ini hanya berjalan untuk aplikasi berbasiskan protokol TCP.
3. Queueing, mengklasifikasikan paket, selanjutnya menempatkan paket pada antriannya dan kemudian dilakukan penjadwalan pengiriman. Pada metode ini terdapat banyak algoritma yang dapat digunakan untuk mengatur trafik misalnya RED, CBQ, HTB,PCQ dll.

Manfaat yang dari manajemen bandwidth adalah :

1. Semua komputer dapat menggunakan internet dengan lancar dan stabil walaupun semua unit komputer menggunakan internet dalam waktu yang bersamaan.
2. Semua bagian unit komputer mendapatkan bandwidth sesuai dengan kebutuhan koneksi internet.
3. Memaksimalkan Bandwidth di semua unit komputer.
4. Membantu admin dalam mengontrol bandwidth.

## b. Manajemen Bandwidth pada MikroTik

Dengan MikroTik ini kita bisa mengatur manajemen bandwidth di jaringan lokal kita. Dengan kata lain digunakan untuk bandwidth limiter (queue), yaitu untuk mengontrol mekanisme alokasi data rate. Secara umum terdapat 2 jenis manajemen bandwidth pada MikroTik, yaitu queue tree dan queue simple.

## c. Manajemen Bandwidth menggunakan Queue

Manajemen bandwidth dengan metode Queue Simple umumnya ditujukan untuk melimit bandwidth per IP Address. Contohnya anda langganan internet Speedy 1Mbps, anda mempunyai 10 PC, maka kecepatan 1Mbps itu akan anda bagi dengan 10 PC

**1 Mbps = 1024 Kbps**

**1024 Kbps : 10 PC = 102,4 Kbps, Dirata -ratakan menjadi 102 Kbps**

Dari perhitungan diatas menunjukkan bahwa kecepatan maksimal untuk setiap PC adalah 102 Kbits/second. Jika dari ke 10 PC tersebut, yang online hanya 1 PC saja, maka bandwidth yang didapat adalah tetap 102 Kbps. Dalam arti sisa bandwidth yang tidak digunakan tidak terpakai.

## d. Manajemen Bandwidth menggunakan Queue Tree

Manajemen bandwidth dengan metode Queue Tree umumnya ditujukan untuk melimit bandwidth secara keseluruhan ( bukan per IP Address tetapi keseluruhan IP Address). Contohnya anda langganan internet Speedy 1Mbps, anda mempunyai 10 PC. Maka kecepatan 1Mbps itu akan anda bagi rata ke setiap PC, dengan catatan jika dari 10 PC tersebut yang online hanya 1 PC saja, maka bandwidth yang didapat adalah 1Mbps. Dalam arti bandwidth yang tidak terpakai dapat digunakan.

**1 Mbps = 1024 Kbps**  
- Online 1 PC =  $1024 / 1 = 1024$  Kbps  
- Online 2 PC =  $1024 / 2 = 512$  Kbps ( Setiap PC )  
- Online 3 PC =  $1024 / 3 = \dots$  Kbps , Begitu selanjutnya.

## e. Manajemen Bandwidth berdasarkan Jenis File dan waktu Akses

Selain kedua konfigurasi diatas, MikroTik juga dapat melakukan pembatasan bandwidth berdasarkan jenis file maupun waktu akses. Disini akan dibahas manajemen berdasarkan jenis file secara sederhana. Dimana setiap file untuk ekstensi tertentu akan dibatasi kecepatan aksesnya.

### 3. Web Filtering

Situs *web* (*website*) atau sering disingkat dengan istilah situs adalah sejumlah halaman *web* yang memiliki topik saling terkait, terkadang disertai dengan berkas-berkas gambar, video, atau jenis-jenis berkas lainnya. Sebuah situs *web* biasanya ditempatkan setidaknya pada sebuah *server web* yang dapat diakses melalui jaringan seperti *internet*, ataupun jaringan wilayah lokal (LAN) melalui alamat *internet* yang dikenali sebagai URL. Gabungan atas semua situs yang dapat diakses publik di *internet* disebut pula sebagai World Wide *Web* atau lebih dikenal dengan singkatan WWW. Meskipun setidaknya halaman beranda situs *internet* umumnya dapat diakses publik secara bebas, pada praktiknya tidak semua situs memberikan kebebasan bagi publik untuk mengaksesnya, beberapa situs *web* mewajibkan pengunjung untuk melakukan pendaftaran sebagai anggota, atau bahkan meminta pembayaran untuk dapat menjadi anggota untuk dapat mengakses isi yang terdapat dalam situs *web* tersebut, misalnya situs-situs yang menampilkan pornografi, situs-situs berita, layanan surel (*e-mail*), dan lain-lain. Pembatasan-pembatasan ini umumnya dilakukan karena alasan keamanan, menghormati privasi, atau karena tujuan komersil tertentu.



Sebuah halaman *web* merupakan berkas yang ditulis sebagai berkas teks biasa (plain text) yang diatur dan dikombinasikan sedemikian rupa dengan instruksi-instruksi berbasis HTML, atau XHTML, kadang-kadang pula disisipi dengan sekelumit bahasa skrip. Berkas tersebut kemudian diterjemahkan oleh peramban *web* dan ditampilkan seperti layaknya sebuah halaman pada monitor komputer.

Halaman-halaman *web* tersebut diakses oleh pengguna melalui protokol komunikasi jaringan yang disebut sebagai HTTP, sebagai tambahan untuk meningkatkan aspek keamanan dan aspek privasi yang lebih baik, situs *web* dapat pula mengimplementasikan mekanisme pengaksesan melalui protokol HTTPS.

Mencegah terjadinya akses *web* ke situs-situs yang tidak diinginkan (seperti situs porno) bukan hal yang sulit jika melengkapi jaringan komputer dengan HTTP *proxy server*. Umumnya HTTP *proxy server* digunakan untuk memfilter koneksi HTTP (*web*) dari LAN ke *internet*.

Kebijakan *web filtering* perlu dilakukan secara fleksibel. Artinya tidak disama ratakan. Untuk organisasi kecil seperti di perusahaan dan skala nasional. Tapi pada prinsipnya *policy* dapat diterapkan selama pemerintah/ISP memiliki profil pengguna *internet* yang lengkap.

#### C. SOAL LATIHAN/TUGAS

#### D. DAFTAR PUSTAKA

Buku

Link and Sites: