

Pengantar Mikrotik

@danangnurfauzi

Pengertian

- MikroTik RouterOS™ adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk ip network dan jaringan wireless, cocok digunakan oleh ISP dan provider hotspot.

Kenapa Mikrotik?

- Membuat Jaringan Komputer lebih mudah dan hemat.
 - Mudah diimplementasikan
 - Mudah dikonfigurasi
 - Mudah diintegrasikan

Mikrotik

- Router OS
- Router Board

Router OS

- merupakan sistem operasi yang diperuntukkan sebagai network router.
- sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer biasa menjadi router network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk ip network dan jaringan wireless

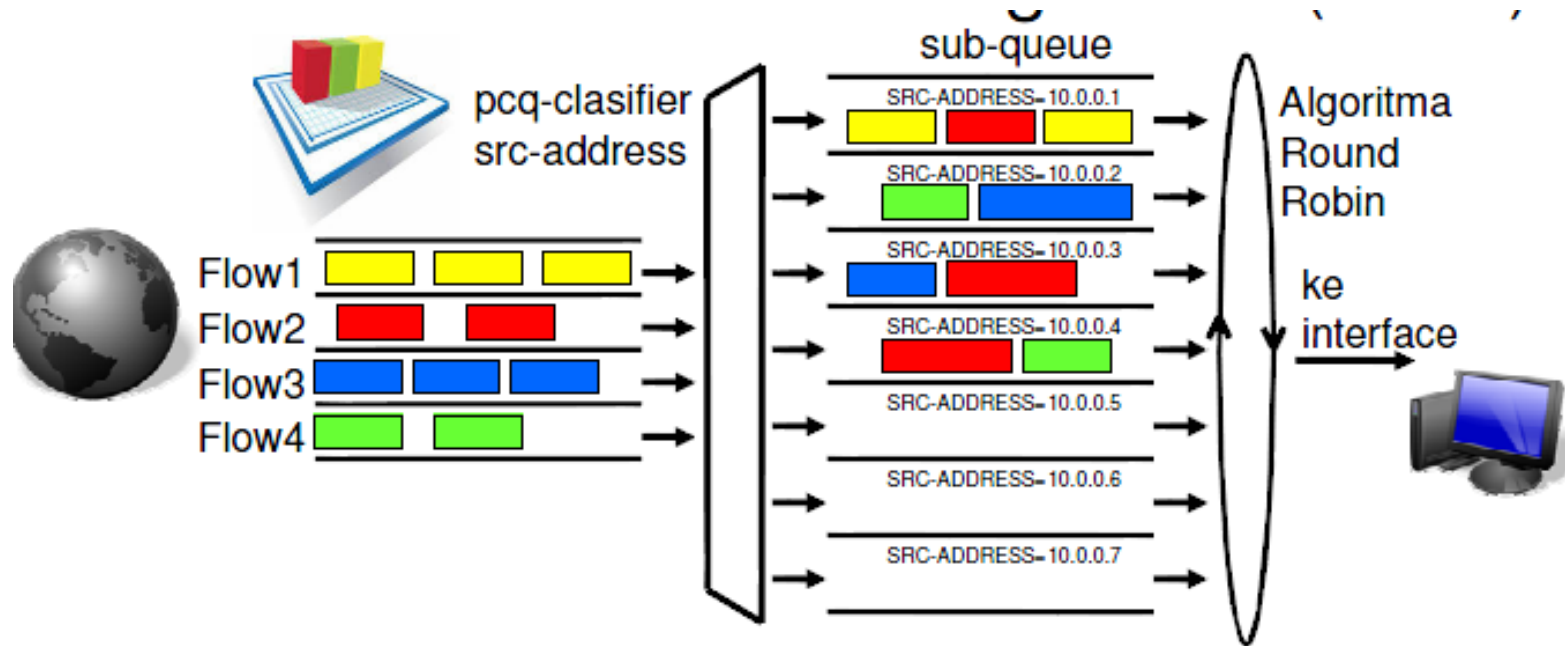
Router OS - Features

- IP Routing
 - Static route, Policy route, RIP, OSPF, BGP
- Interface
 - Ethernet, V35, G703, ISDN, Dial Up Modem
 - Wireless : PTP, PTMP, Nstream, WDS
 - Bridge, Bonding, STP, RSTP
 - Tunnel: EoIP, IPSec, IPIP, L2TP, PPPoE, PPTP, VLAN, MPLS, OpenVPN
- Firewall
 - Mangle, Src-NAT, Dst-NAT, Address List, Filter Rules
- Bandwidth Management
 - HTB, PFIFO, BFIFO, SFQ, PCQ, RED

Router OS - Features

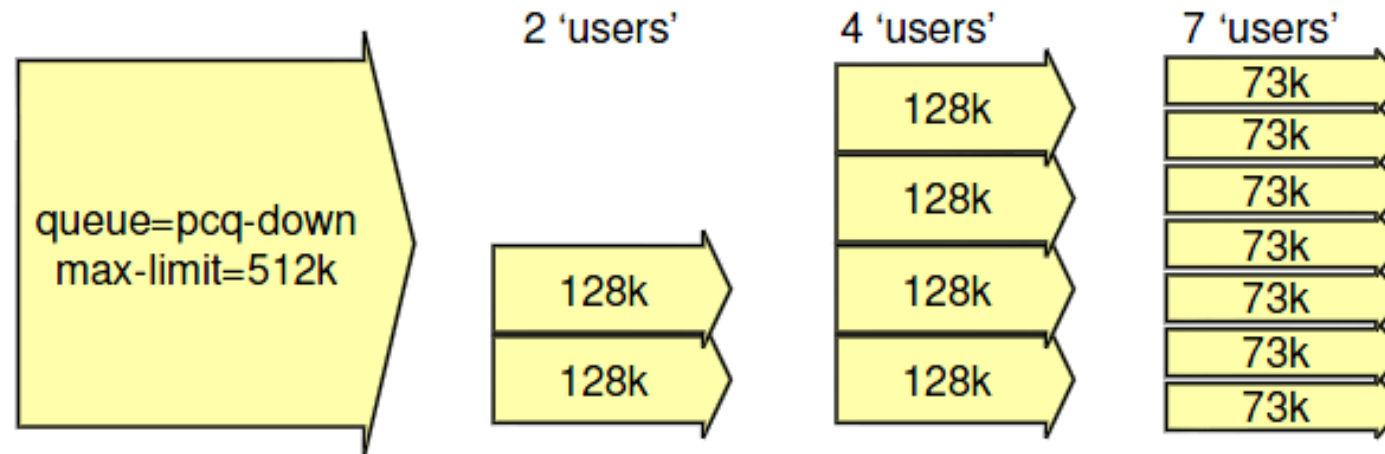
- Services
 - Web Proxy, Hotspot, DHCP, IP Pool, DNS Server
- AAA
 - PPP, Radius Client, User-Manager
 - IP Accounting, Traffic Flow
- Monitoring
 - Graphs, Watchdog, Torch, Custom Log, SNMP
- Diagnostic Tools & Scripting
 - Ping, TCP Ping, Tracert, Network Monitoring, Traffic Monitoring, Scheduler, Scripting
- VRRP

Router OS – Features – Bandwidth Management

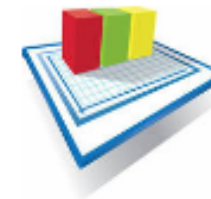


- Bandwidth kontrol adalah sebuah mekanisme untuk mengalokasikan kebutuhan data-rate (bandwidth) secara rasional dan Bukan sebagai Bandwidth Booster.
- QOS (Quality of Service) adalah kemampuan dimana selain melakukan alokasi bandwidth, Router juga mampu untuk memberikan prioritas traffic tertentu berdasarkan kriteria.

Router OS – Features – Bandwidth Management

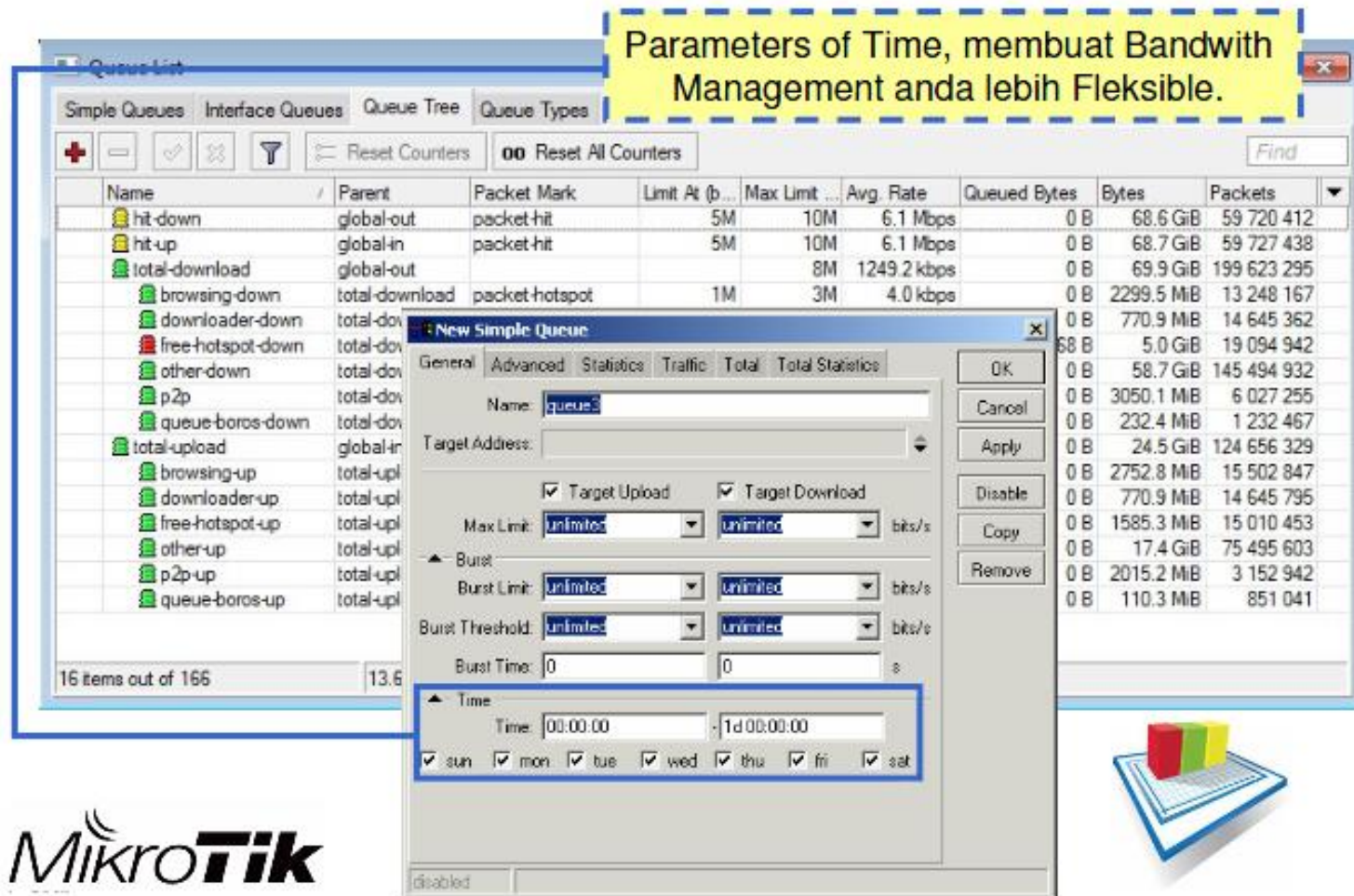


- Limit data rate berdasarkan **IP address**, **subnet**, **protocol**, **port**, dan parameter yang lain.
- Limit **peer-to-peer** traffic.
- **Prioritize** traffic tertentu.
- Menggunakan **Queue Bursts** untuk kenyamanan traffic browsing.
- Membatasi traffic berdasarkan **Time Intervals**.
- Mengimplementasikan **Bandwith Sharing**.



Router OS – Features – Bandwidth Management

Parameters of Time, membuat Bandwidth Management anda lebih Fleksible.



The screenshot displays the Mikrotik WinBox interface for bandwidth management. The 'Queue List' window shows a table of existing queues, and the 'New Simple Queue' dialog is open for configuring a new queue named 'queue3'.


Name	Parent	Packet Mark	Limit At (b...	Max Limit ...	Avg. Rate	Queued Bytes	Bytes	Packets
hit-down	global-out	packet-hit	5M	10M	6.1 Mbps	0 B	68.6 GiB	59 720 412
hit-up	global-in	packet-hit	5M	10M	6.1 Mbps	0 B	68.7 GiB	59 727 438
total-download	global-out			8M	1249.2 kbps	0 B	69.9 GiB	199 623 295
browsing-down	total-download	packet-hotspot	1M	3M	4.0 kbps	0 B	2299.5 MiB	13 248 167
downloader-down	total-dov					0 B	770.9 MiB	14 645 362
free-hotspot-down	total-dov					68 B	5.0 GiB	19 094 942
other-down	total-dov					0 B	58.7 GiB	145 494 932
p2p	total-dov					0 B	3050.1 MiB	6 027 255
queue-boros-down	total-dov					0 B	232.4 MiB	1 232 467
total-upload	global-in					0 B	24.5 GiB	124 656 329
browsing-up	total-upl					0 B	2752.8 MiB	15 502 847
downloader-up	total-upl					0 B	770.9 MiB	14 645 795
free-hotspot-up	total-upl					0 B	1585.3 MiB	15 010 453
other-up	total-upl					0 B	17.4 GiB	75 495 603
p2p-up	total-upl					0 B	2015.2 MiB	3 152 942
queue-boros-up	total-upl					0 B	110.3 MiB	851 041

New Simple Queue Configuration:

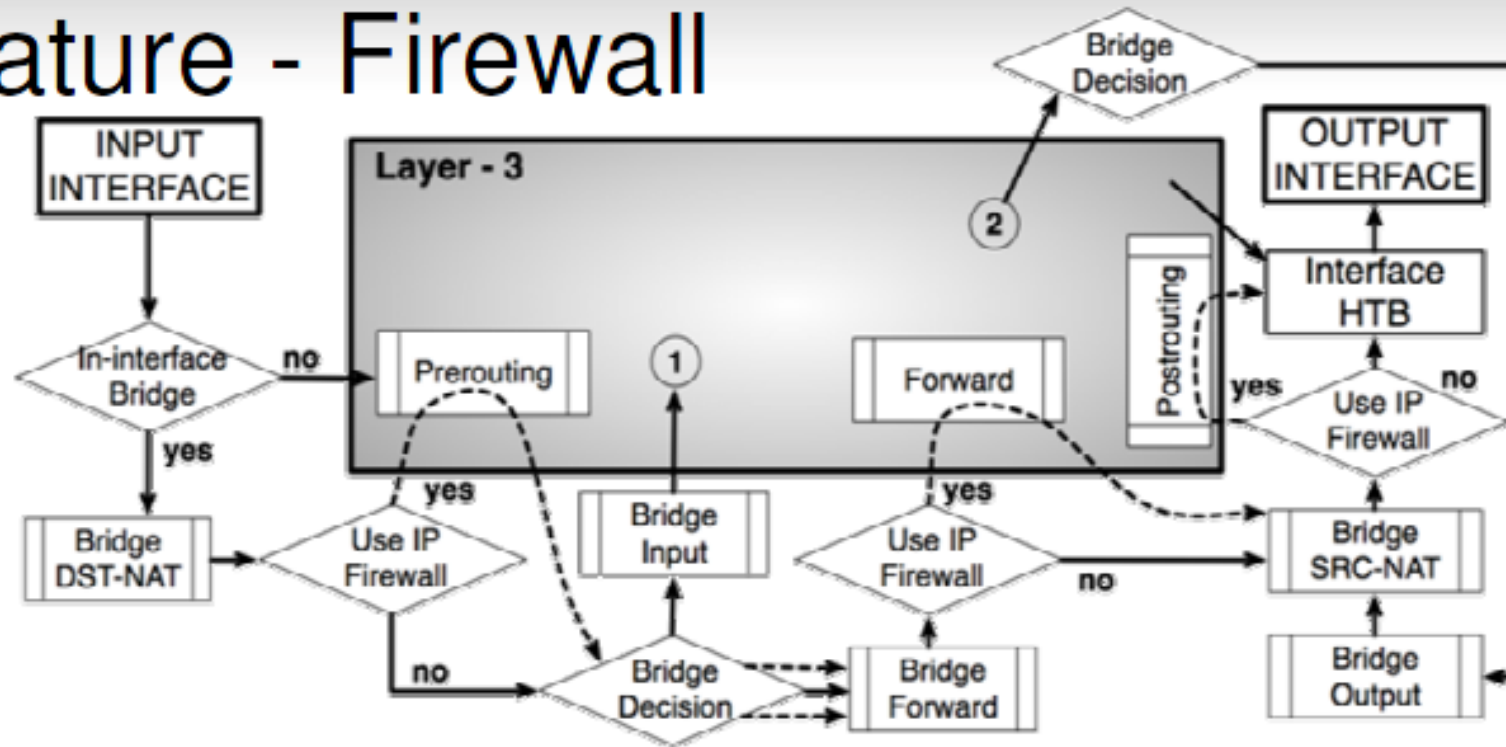
- Name: queue3
- Target Address: [Empty]
- Target Upload: ☒ Target Download: ☒
- Max Limit: unlimited (bits/s)
- Burst Limit: unlimited (bits/s)
- Burst Threshold: unlimited (bits/s)
- Burst Time: 0 s
- Time: 00:00:00 - 1d 00:00:00
- Days: ☒ sun ☒ mon ☒ tue ☒ wed ☒ thu ☒ fri ☒ sat

16 items out of 166

MikroTik



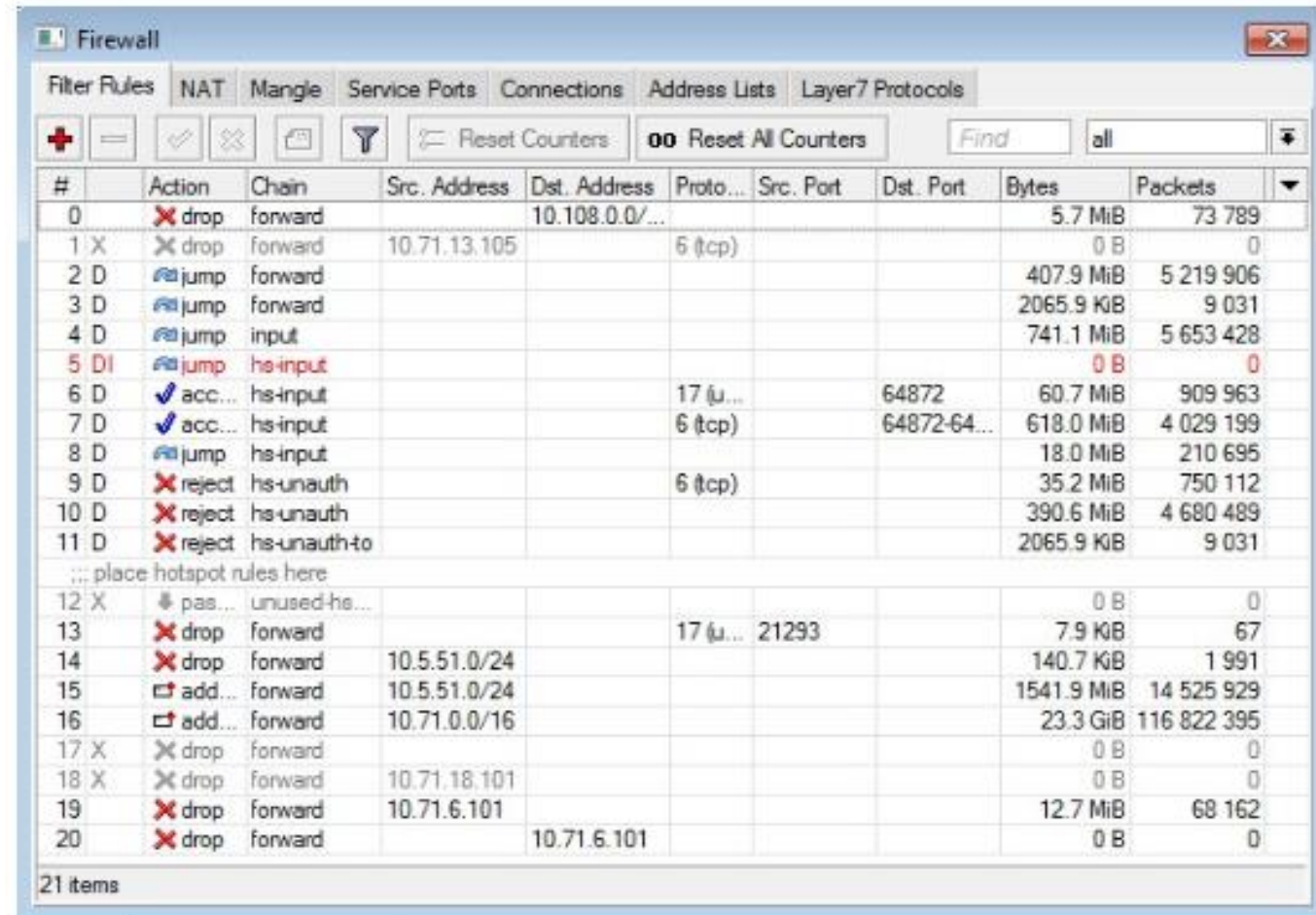
Feature - Firewall



- Firewall Mikrotik mengimplementasikan secara penuh **Pakcet Filtering** dan juga fungsi security, yang digunakan untuk menjaga data flow dari dan yang menuju ke network anda.



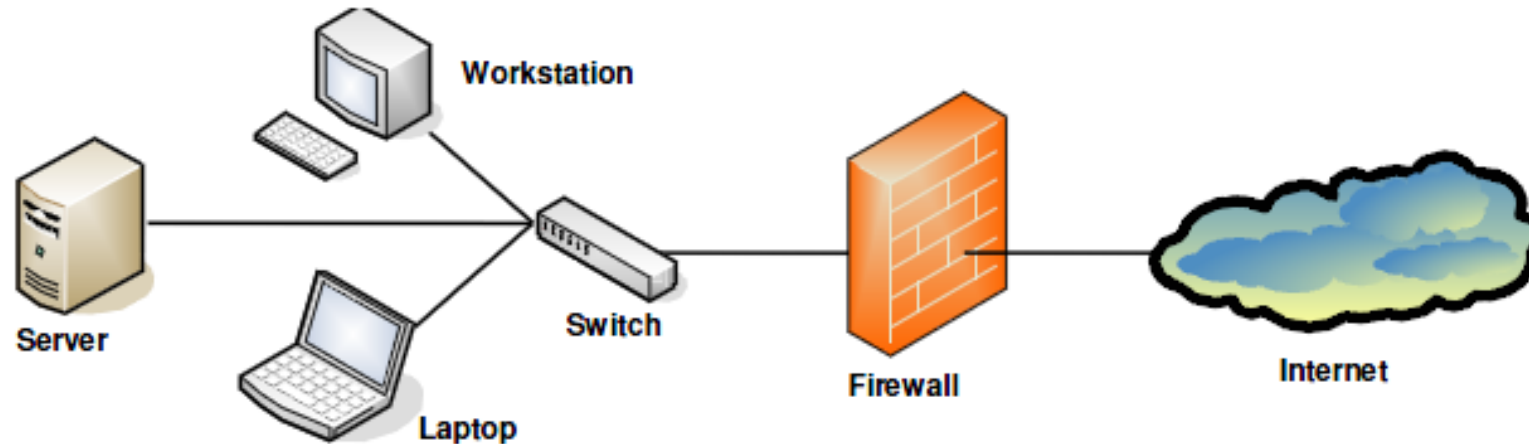
Router OS – Features – Firewall



#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Proto...	Src. Port	Dst. Port	Bytes	Packets
0	✗ drop	forward		10.108.0.0/...				5.7 MiB	73 789
1 X	✗ drop	forward	10.71.13.105		6 (tcp)			0 B	0
2 D	🔗 jump	forward						407.9 MiB	5 219 906
3 D	🔗 jump	forward						2065.9 KiB	9 031
4 D	🔗 jump	input						741.1 MiB	5 653 428
5 DI	🔗 jump	hs-input						0 B	0
6 D	✓ acc...	hs-input			17 (u...		64872	60.7 MiB	909 963
7 D	✓ acc...	hs-input			6 (tcp)		64872-64...	618.0 MiB	4 029 199
8 D	🔗 jump	hs-input						18.0 MiB	210 695
9 D	✗ reject	hs-unauth			6 (tcp)			35.2 MiB	750 112
10 D	✗ reject	hs-unauth						390.6 MiB	4 680 489
11 D	✗ reject	hs-unauth-to						2065.9 KiB	9 031
... place hotspot rules here									
12 X	🔗 pas...	unused-hs...						0 B	0
13	✗ drop	forward			17 (u...	21293		7.9 KiB	67
14	✗ drop	forward	10.5.51.0/24					140.7 KiB	1 991
15	🔗 add...	forward	10.5.51.0/24					1541.9 MiB	14 525 929
16	🔗 add...	forward	10.71.0.0/16					23.3 GiB	116 822 395
17 X	✗ drop	forward						0 B	0
18 X	✗ drop	forward	10.71.18.101					0 B	0
19	✗ drop	forward	10.71.6.101					12.7 MiB	68 162
20	✗ drop	forward		10.71.6.101				0 B	0

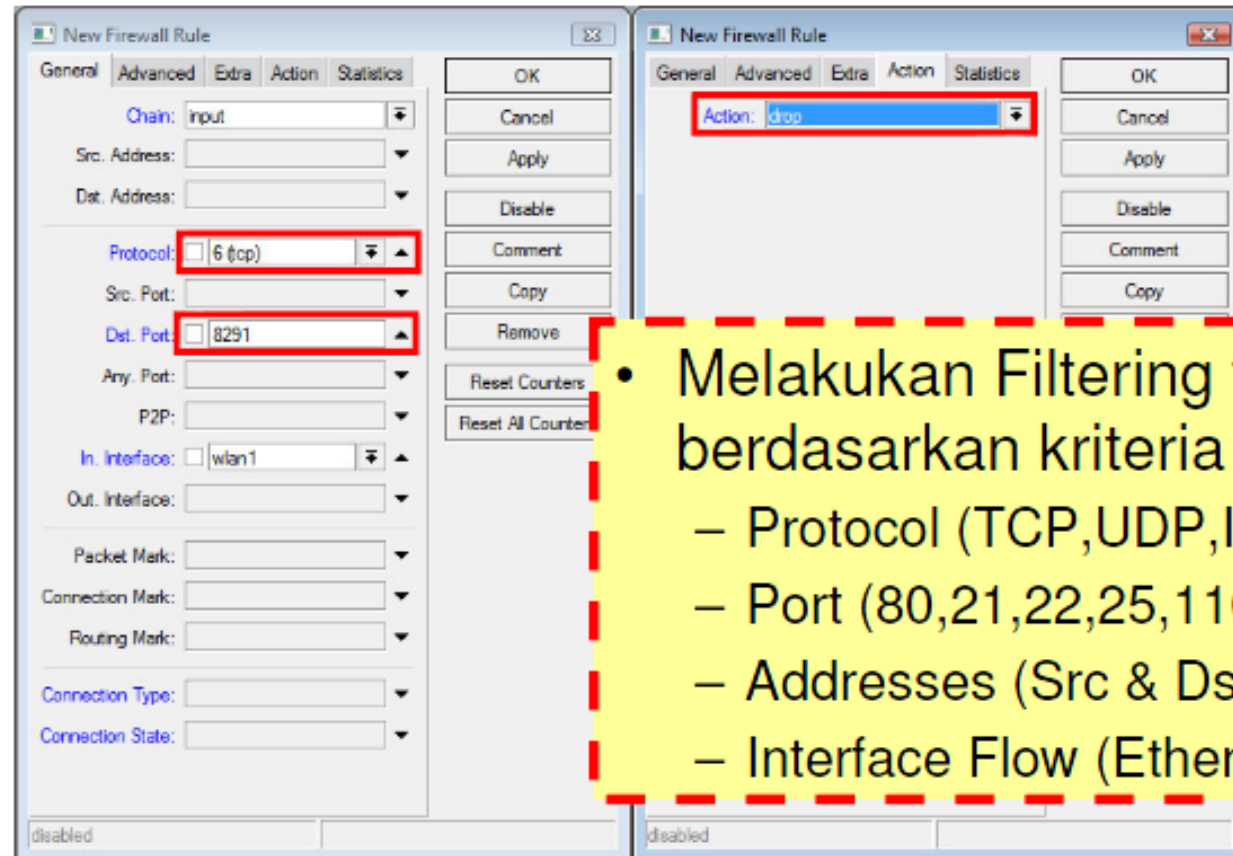
21 items

Router OS – Features – Statefull Firewall

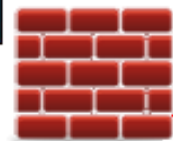


- Mikrotik dikenal sebagai **Statefull Firewall** yang melakukan statefull packet inspection pada semua connection dan juga mengawasi semua traffic yang melewati router.
- Supports **Source & Destination NAT** (Network Address Translation) untuk menjaga network local dari Unauthorized Access.
- Mampu melakukan **Filter** by **IP address, address range, port, port range, IP protocol, DSCP** dan parameter yang lain.

Router OS – Features – Firewall Filter Rule

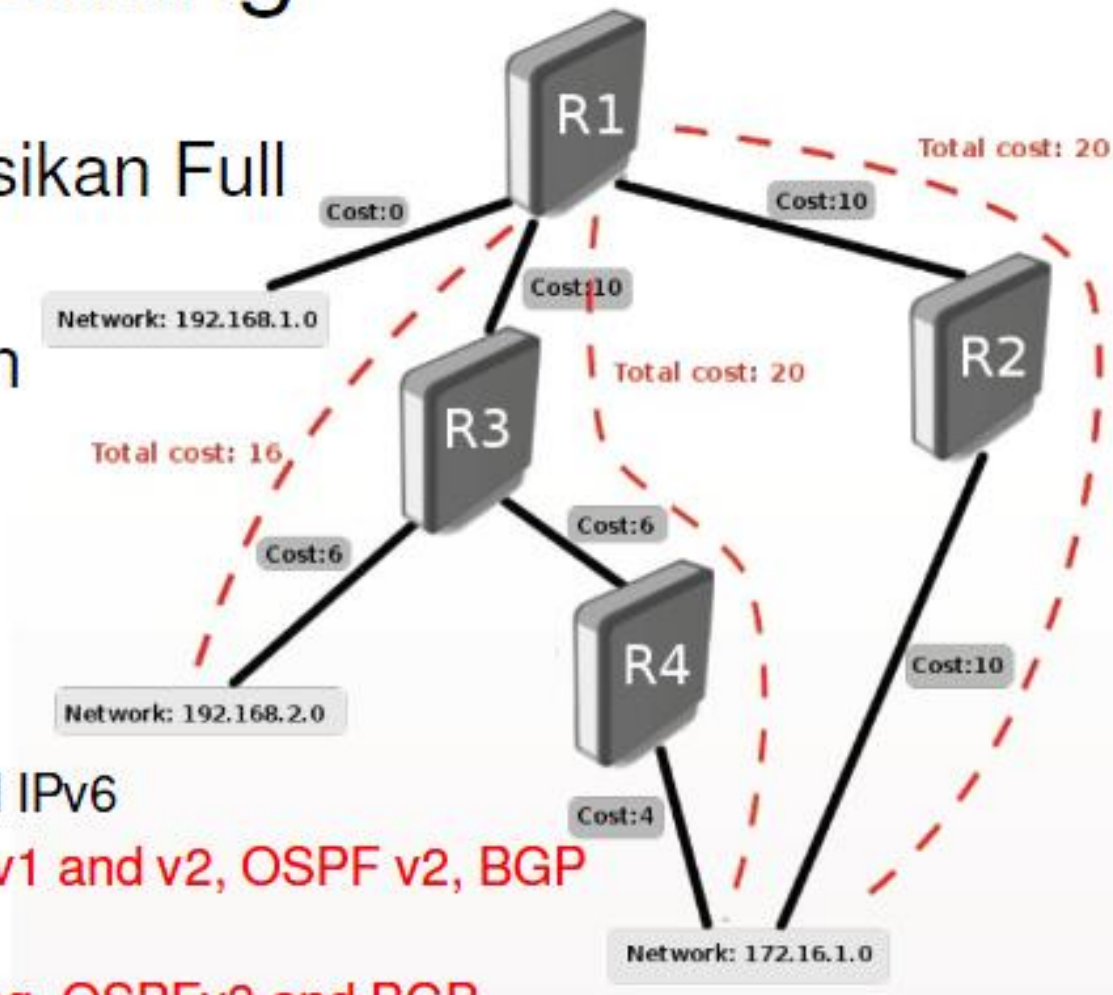


- Melakukan Filtering traffic berdasarkan kriteria tertentu :
 - Protocol (TCP,UDP,ICMP)
 - Port (80,21,22,25,110)
 - Addresses (Src & Dst Address)
 - Interface Flow (Ether1,Wlan1)



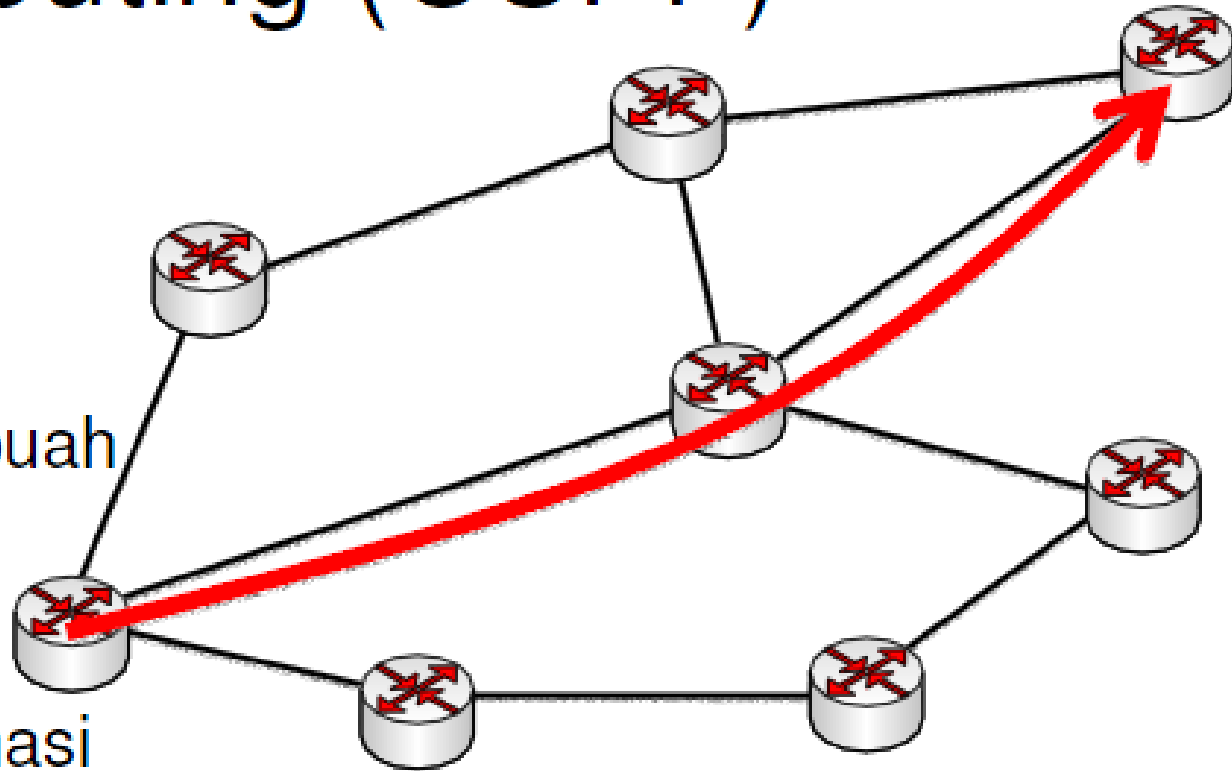
Feature - Routing

- Mampu untuk mengimplementasikan Full Routing Protocol.
- Support Static dan Dynamic Routing
- Static Route for IPv4 and IPv6
- For IPv4 it supports RIP v1 and v2, OSPF v2, BGP v4.
- For IPv6 it supports RIPng, OSPFv3 and BGP.



Feature - Routing (OSPF)

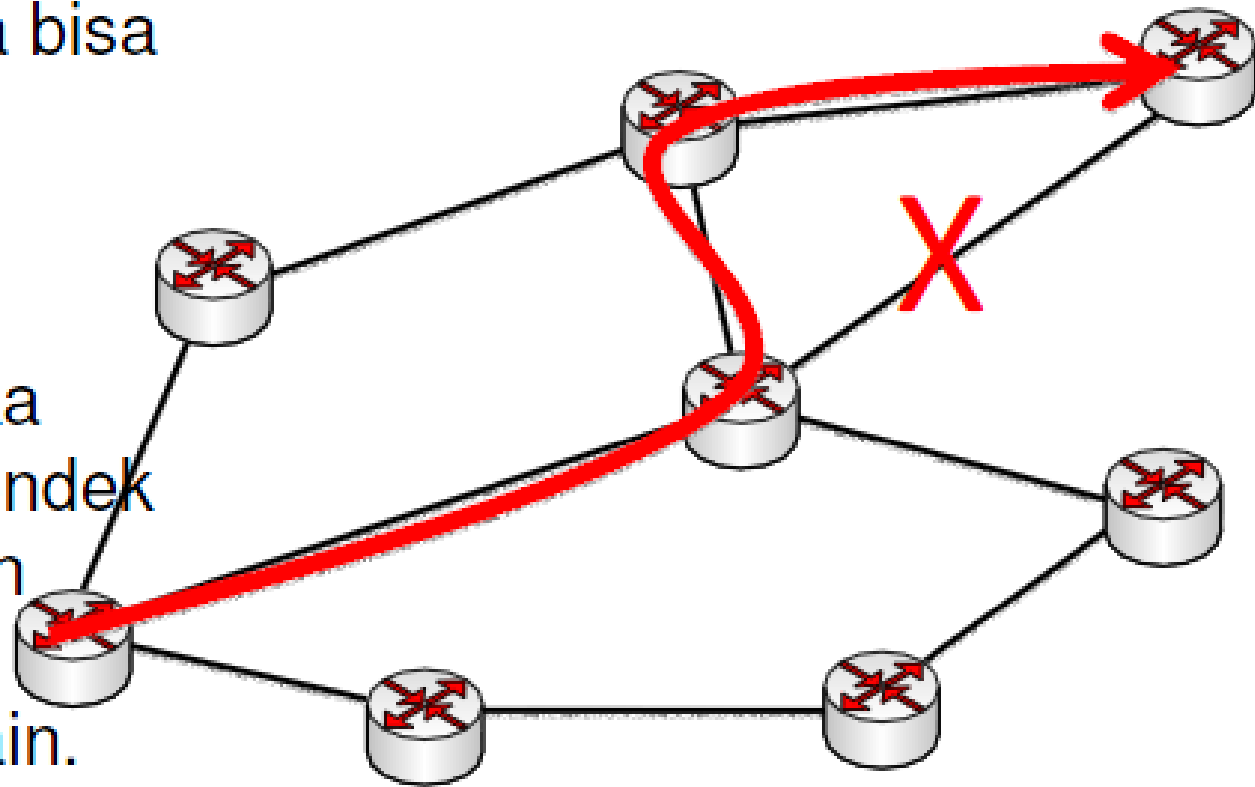
- OSPF (Open Shortest Path First) adalah sebuah Routing protocol yang memungkinkan untuk melakukan pendistribusian informasi routing secara otomatis.



- Dan juga melakukan **Kalkulasi Beban Routing** sehingga packet data akan melewati jalur routing yang terpendek.

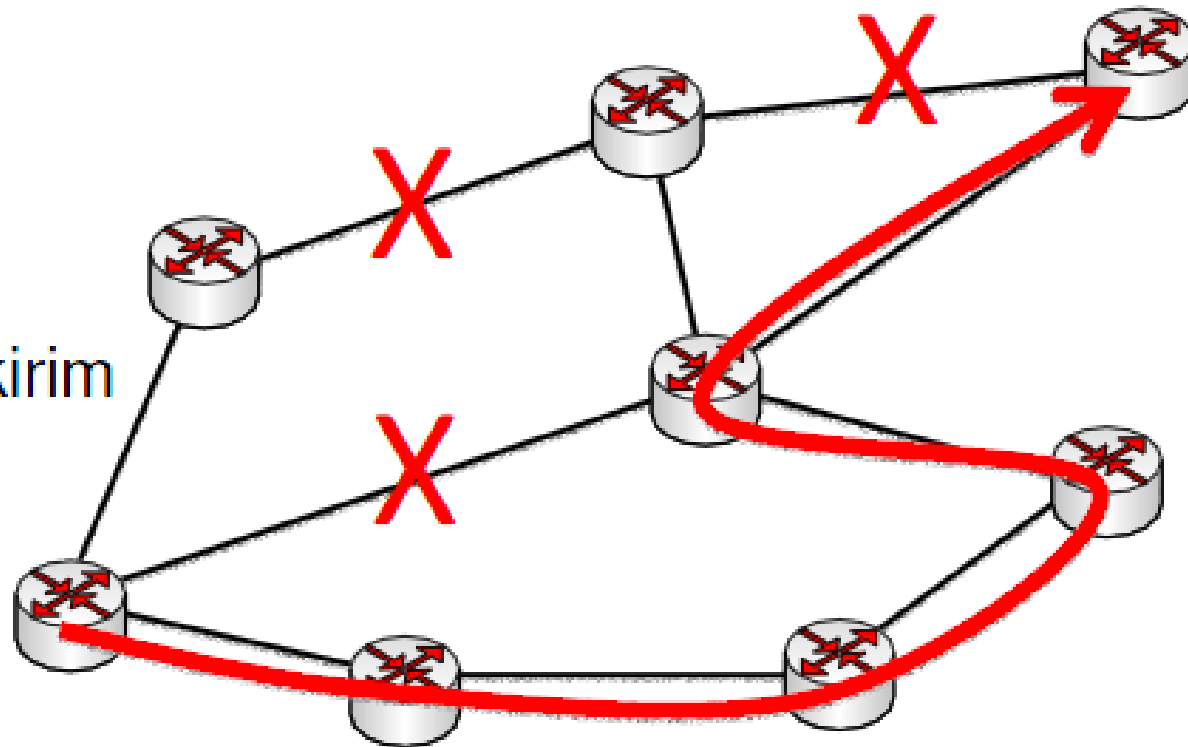
Feature - Routing (OSPF)

- Pada protocol OSPF ini fungsi **Fail Over** juga bisa dilakukan secara otomatis.
- Sebagai contoh ketika salah satu jalur terpendek mengalami gangguan maka traffic akan dibelokkan ke jalur lain.



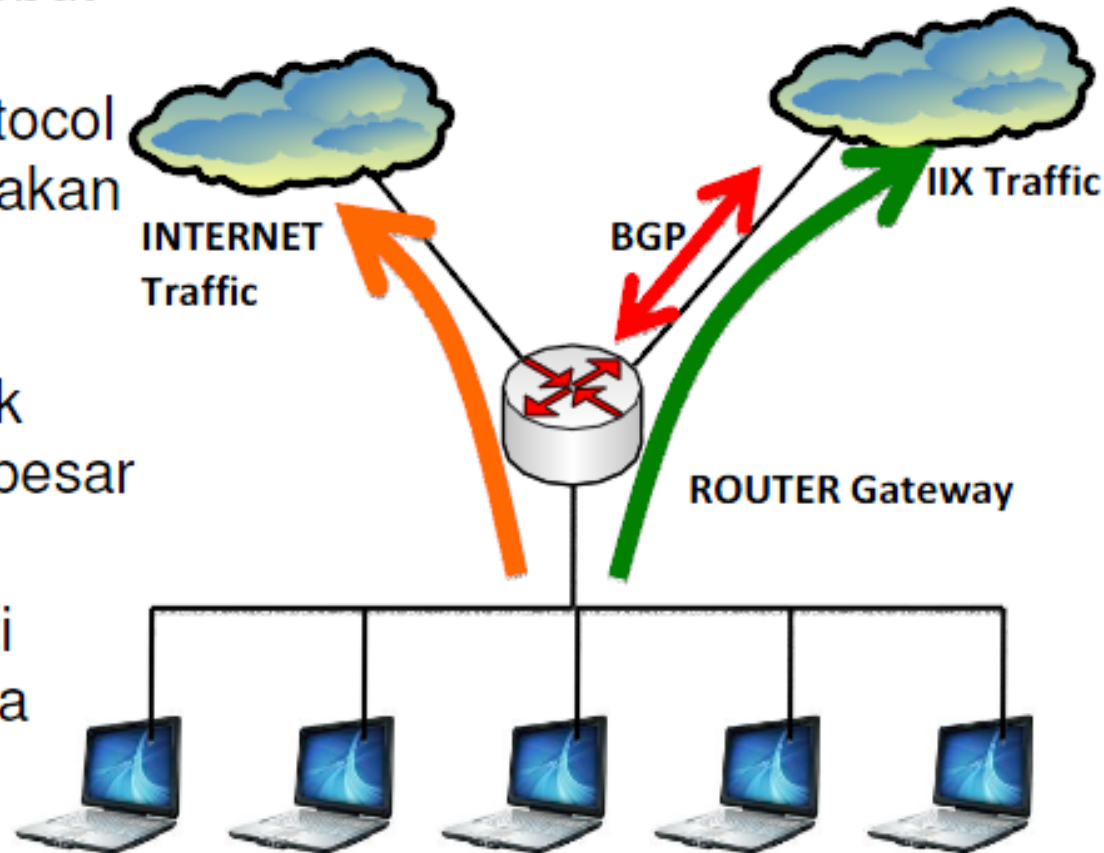
Feature - Routing (OSPF)

- Dan bahkan ketika banyak jalur yang mengalami gangguan Protocol OSPF akan memastikan bahwa packet akan tetap terkirim ke tujuan.



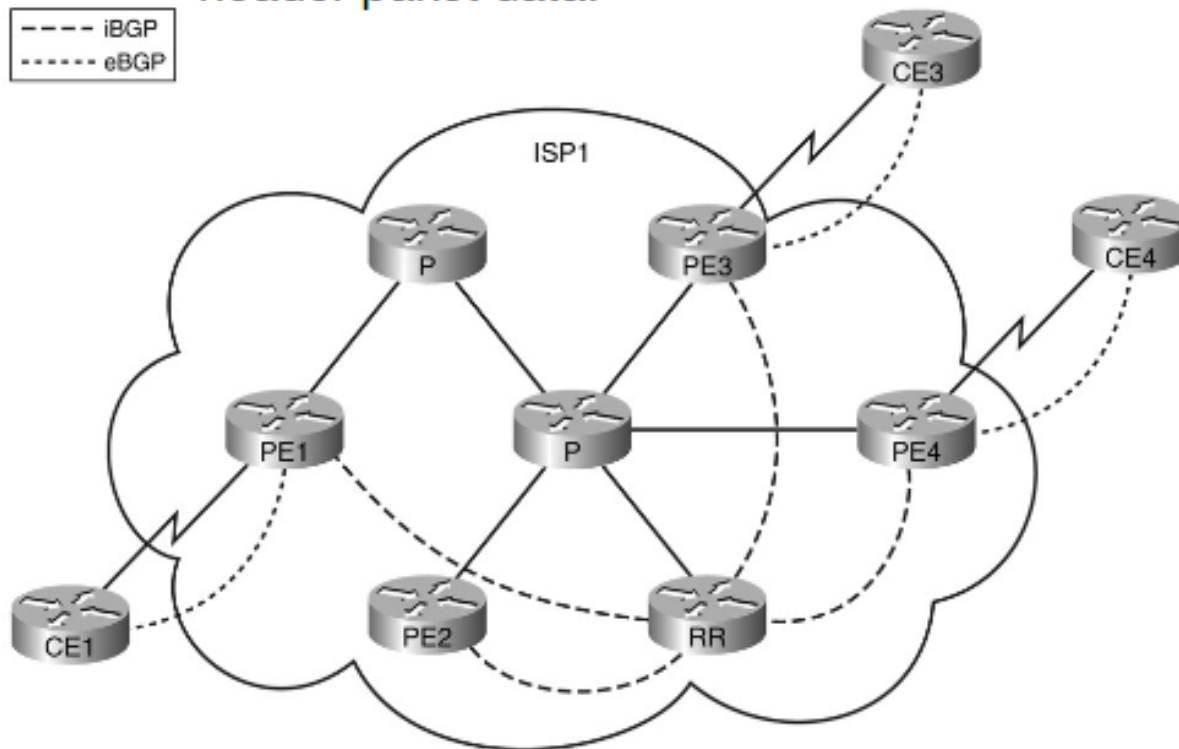
Router OS – Features – Routing BGP

- BGP sering juga disebut (Border Gateway Protocol) adalah protocol standard yang digunakan untuk melakukan pertukaran informasi routing antar Network yang memiliki skala besar (ISP/NAP).
- Hampir Sama seperti OSPF, BGP juga bisa melakukan **FailOver** serta **Load Balance**.

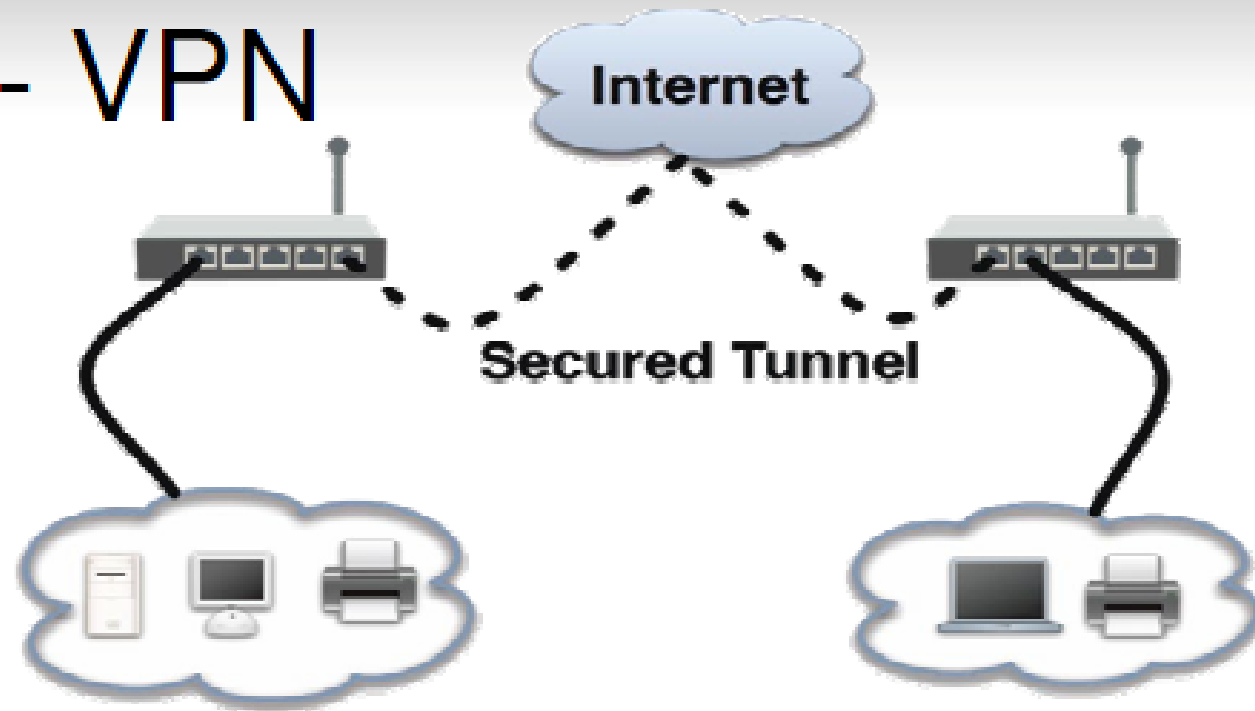


Router OS – Features – Routing MPLS

- Untuk Network dengan skala besar Mikrotik juga mampu mengimplementasikan protocol MPLS.
- Dengan menggunakan MPLS maka Forwarding packet data antar network akan lebih efisien karena berkurangnya overhead dari header paket data.

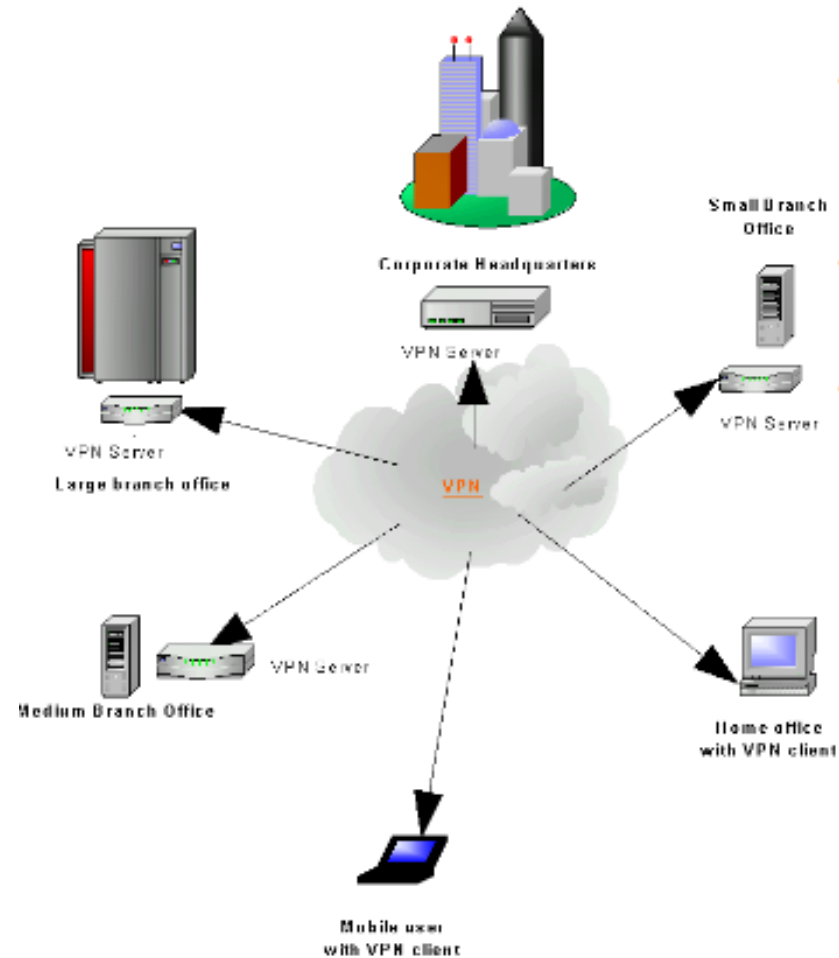


Feature - VPN



- VPN (Virtual Private Network) adalah sebuah metode Untuk membuat sebuah **Interkoneksi** antar jaringan yang bersifat **Secure** melewati open atau public network dengan mekanisme **Enkripsi** tertentu.

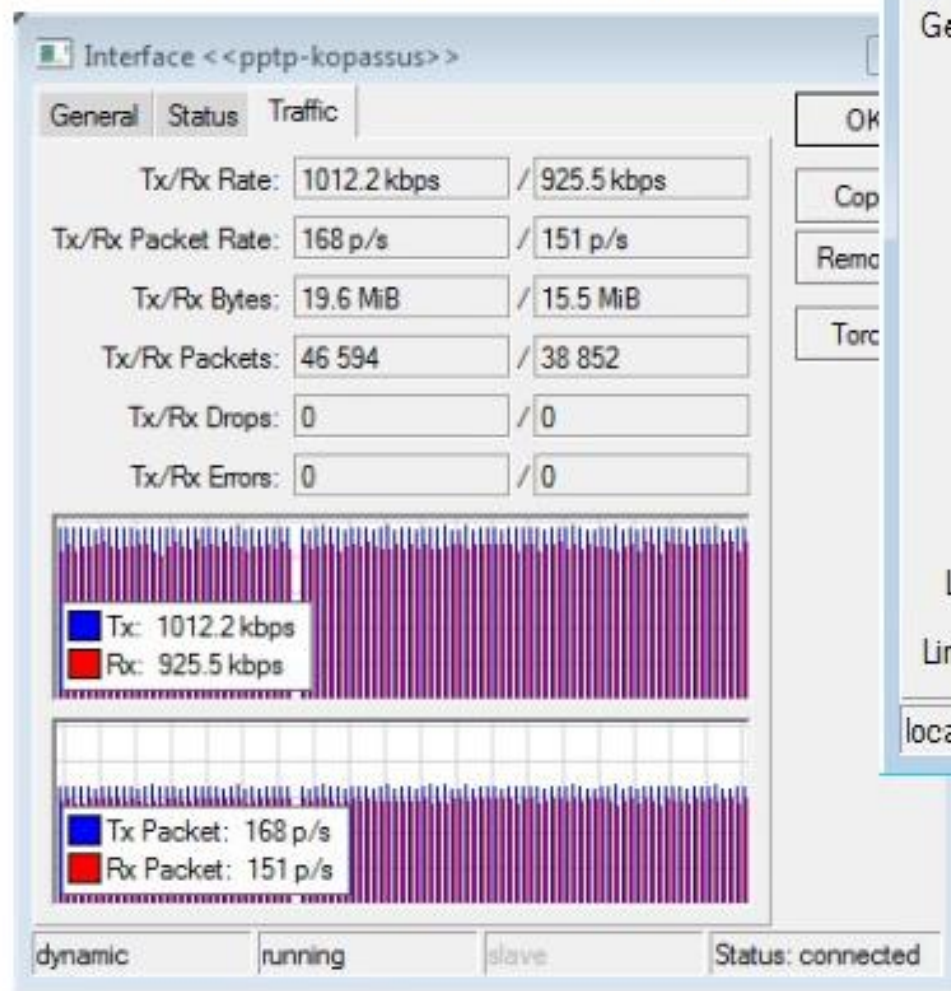
Feature - VPN



- Koneksi antar router over Internet yang bersifat secure.
- Untuk menghubungkan jaringan local over WAN.
- Untuk digunakan sebagai mobile client atau remote client yang ingin melakukan akses ke network local (Intranet) sebuah perusahaan.



Feature - VPN



PPP Active User <kopassus>

General

Name: kopassus

Service: pptp

Caller ID: 61.247.60.194

Encoding: MPPE128 stateless

Address: 172.21.1.2

Uptime: 4d 00:46:56

Session ID: 81b0004a hex

Limit Bytes In:

Limit Bytes Out:

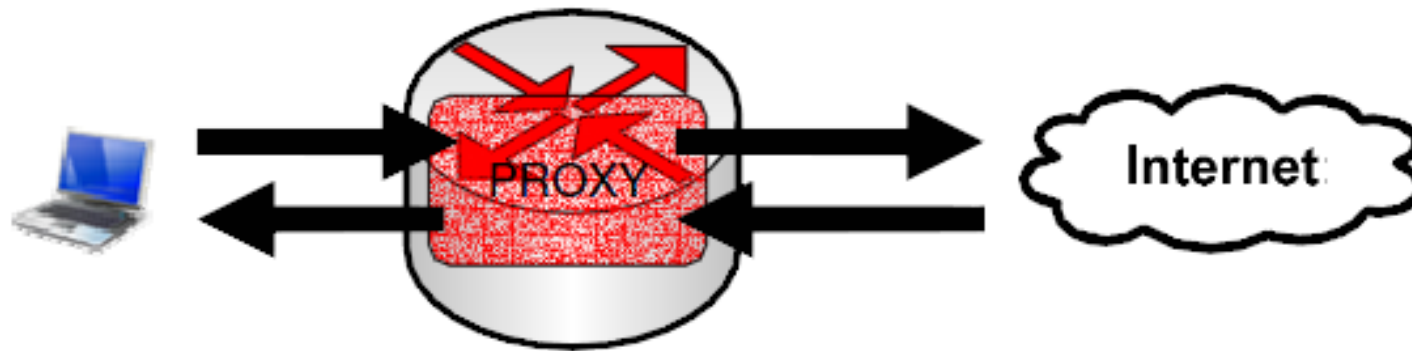
local

OK Remove Ping

Encryption Enabled

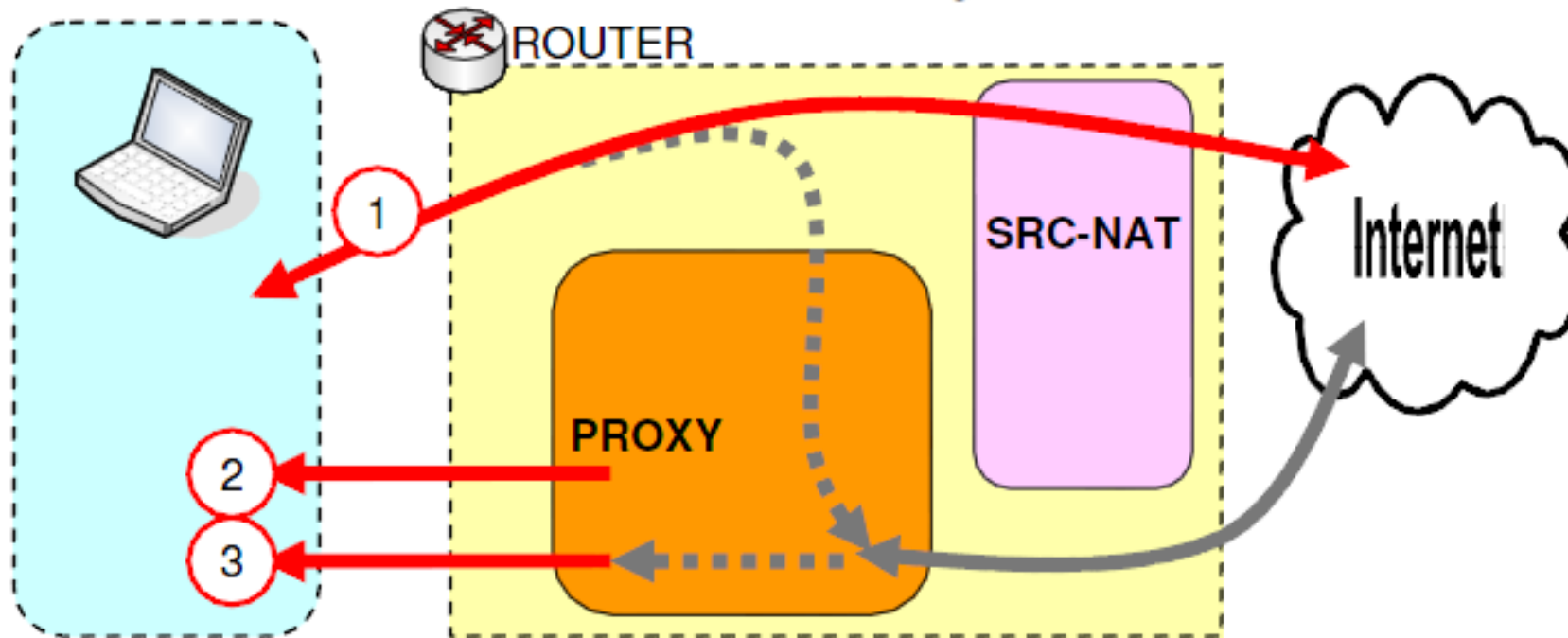


Router OS – Features – Web Proxy



- Pada semua level routers, baik yang diinstall pada PC maupun yang diinstall pada routerboard, kita bisa mengaktifkan fitur proxy
- Untuk mempercepat proses browsing, kita menggunakan proxy untuk menyimpan sebagian data website, sehingga akan menghemat penggunaan Bandwith Internet.

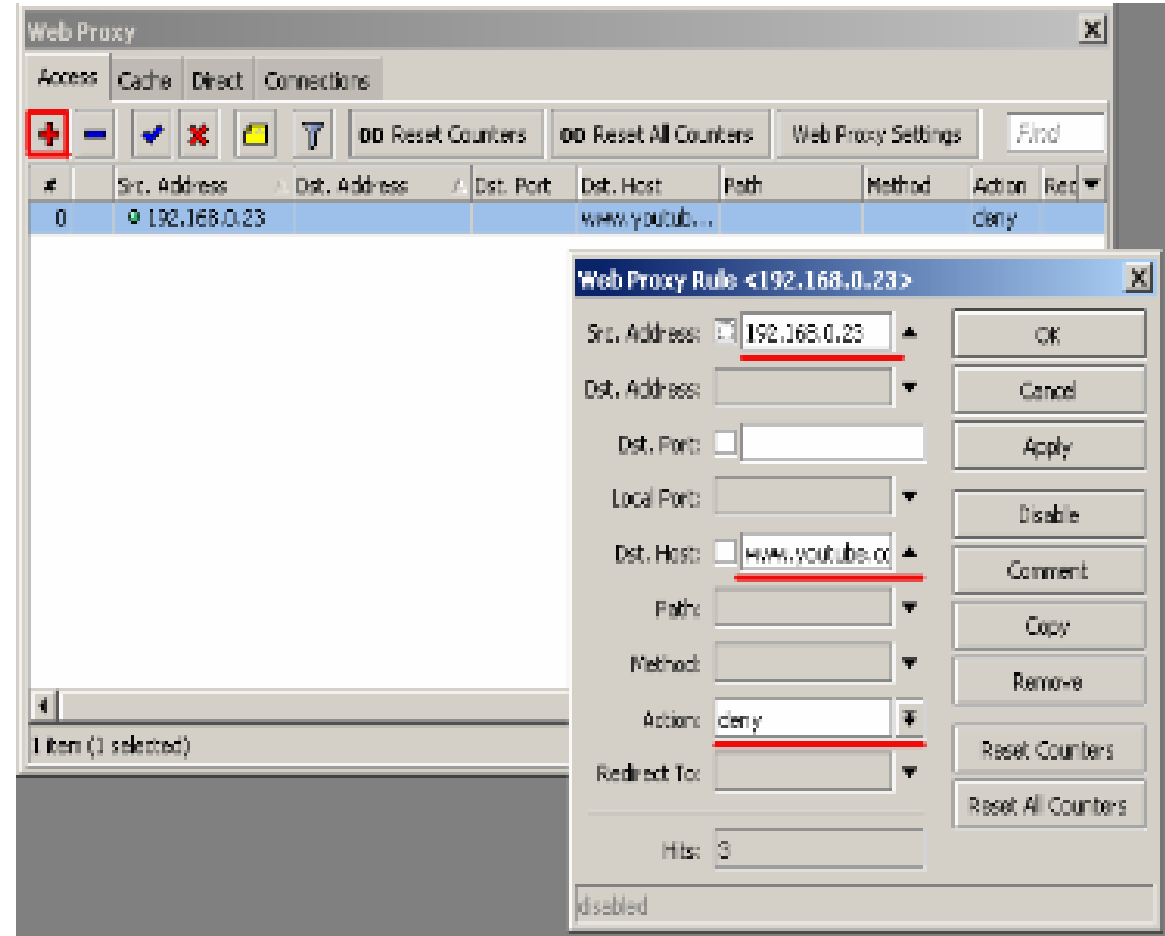
Router OS – Features – Web Proxy



- Data yang sudah ada, akan langsung diberikan ke user (HIT).
- Jika belum ada, akan dimintakan dari internet, baru kemudian diberikan ke user (MISS).

Router OS – Features – Web Proxy

- Regular HTTP proxy
- Transparent proxy
 - Dapat berfungsi juga sebagai transparan dan sekaligus normal pada saat yang bersamaan.
- Access list
 - Berdasarkan source, destination, URL dan requested method.
- Cache Access list
 - Menentukan objek mana yang disimpan pada cache.
- Direct Access List
 - Mengatur koneksi mana yang diakses secara langsung dan yang melalui proxy server lainnya.
- Logging facility
 - Pemantauan akses User.



Router OS – Features – Hotspot

- Mikrotik Hotspot Gateway memungkinkan provider jaringan memberikan akses jaringan ke **Public Area** menggunakan media Wireless maupun Cable.
- Proses **Autentikasi** akan dijalankan untuk memberikan keamanan dan kontrol terhadap jaringan yang bersifat public ini.
- Hotspot System Mikrotik merupakan gabungan atau kombinasi dari beberapa fungsi dan fitur RouterOS menjadi sebuah system yang sering disebut '**Plug-n-Play**' Access.

login

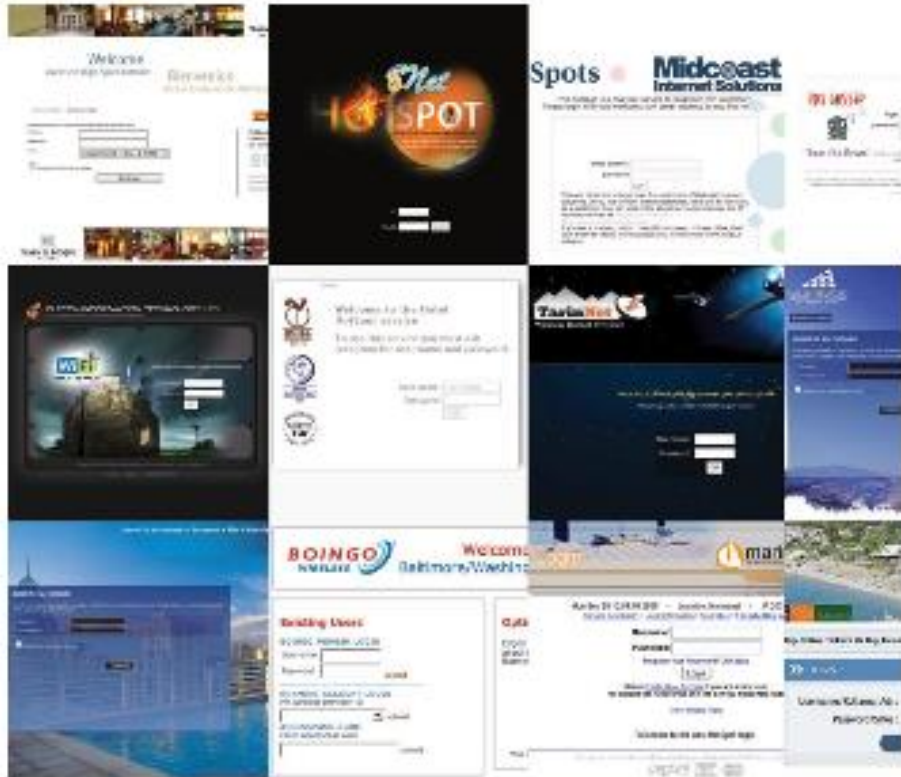
password

HOTSPOT GATEWAY

powered by *MikroTik*

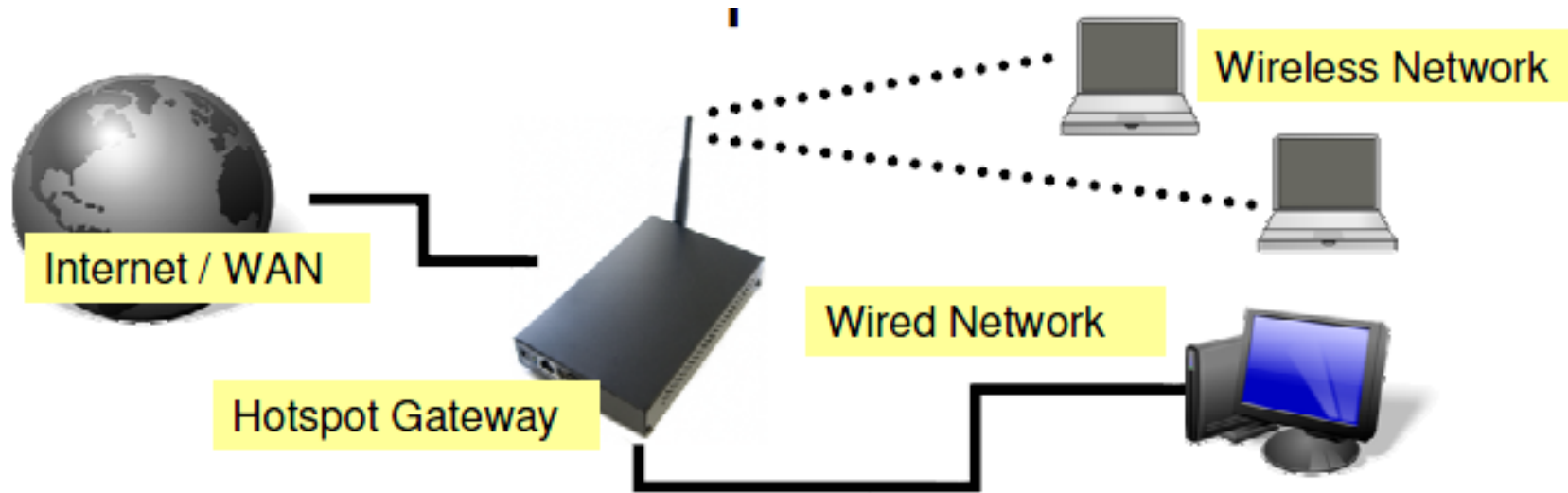
Copyright © 2004-2005 Mikrotik Inc.

Router OS – Features – Hotspot



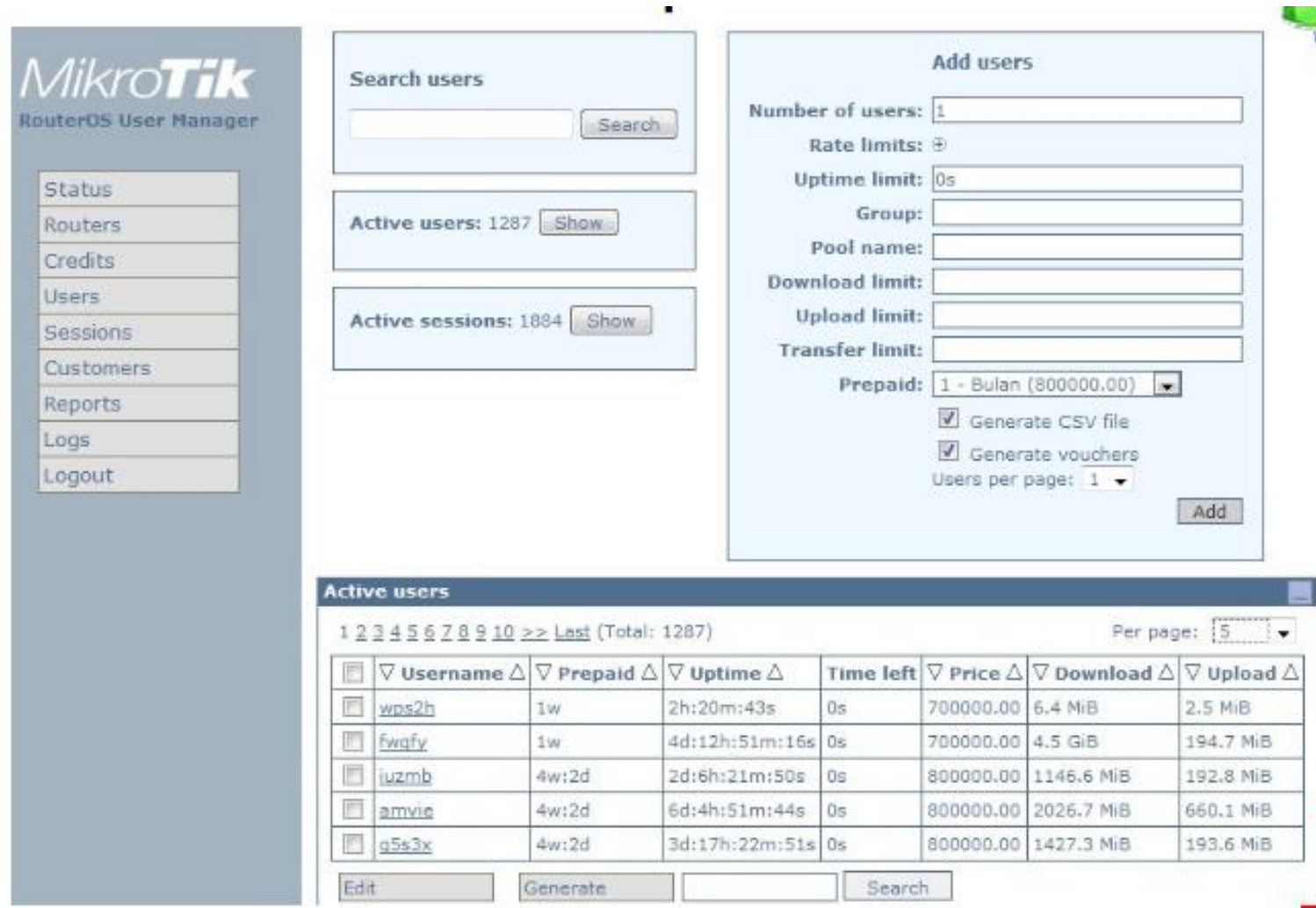
- System ini sangat ideal :
 - Hotel
 - Sekolah / Kampus
 - Cafe / Cyber Cafe
 - Shopping centre & Meeting Point
 - Dan Public area yang lain
- “Administration doesn’t have control over the user computer”

Router OS – Features – Hotspot



- Plug-n-Play access to the Network
- Authentication of local Network Clients
- User Accounting
- RADIUS support for Authentication and Accounting
- Configurable bypass for non-interactive devices
- Walled garden for browsing exceptions
- Trial user and Advertisement modes

Router OS – Features – Hotspot



The screenshot displays the MikroTik RouterOS User Manager web interface. On the left is a sidebar with navigation links: Status, Routers, Credits, Users, Sessions, Customers, Reports, Logs, and Logout. The main content area is divided into three sections: 'Search users' with a search bar and button; 'Active users' showing 1287 users with a 'Show' button; and 'Add users' with fields for number of users, rate limits, uptime, group, pool name, download/upload limits, transfer limit, and prepaid options. Below these is a table of active users with columns for Username, Prepaid, Uptime, Time left, Price, Download, and Upload. The table shows five rows of user data. At the bottom are buttons for 'Edit', 'Generate', and 'Search'.

MikroTik RouterOS User Manager

Search users

Search

Active users: 1287 [Show](#)

Active sessions: 1884 [Show](#)

Add users

Number of users:

Rate limits:

Uptime limit:

Group:

Pool name:

Download limit:

Upload limit:

Transfer limit:

Prepaid:

☒ Generate CSV file

☒ Generate vouchers

Users per page:

[Add](#)

Active users

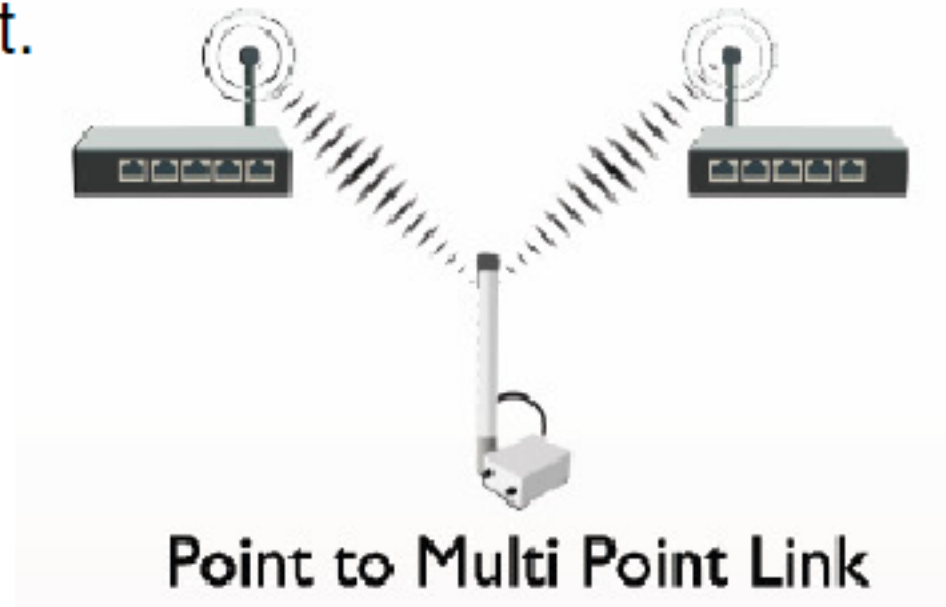
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >> [Last](#) (Total: 1287) Per page:

<input type="checkbox"/>	Username	Prepaid	Uptime	Time left	Price	Download	Upload
<input type="checkbox"/>	wps2h	1w	2h:20m:43s	0s	700000.00	6.4 MiB	2.5 MiB
<input type="checkbox"/>	fwqfy	1w	4d:12h:51m:16s	0s	700000.00	4.5 GiB	194.7 MiB
<input type="checkbox"/>	luzmb	4w:2d	2d:6h:21m:50s	0s	800000.00	1146.6 MiB	192.8 MiB
<input type="checkbox"/>	amvie	4w:2d	6d:4h:51m:44s	0s	800000.00	2026.7 MiB	660.1 MiB
<input type="checkbox"/>	q5s3x	4w:2d	3d:17h:22m:51s	0s	800000.00	1427.3 MiB	193.6 MiB

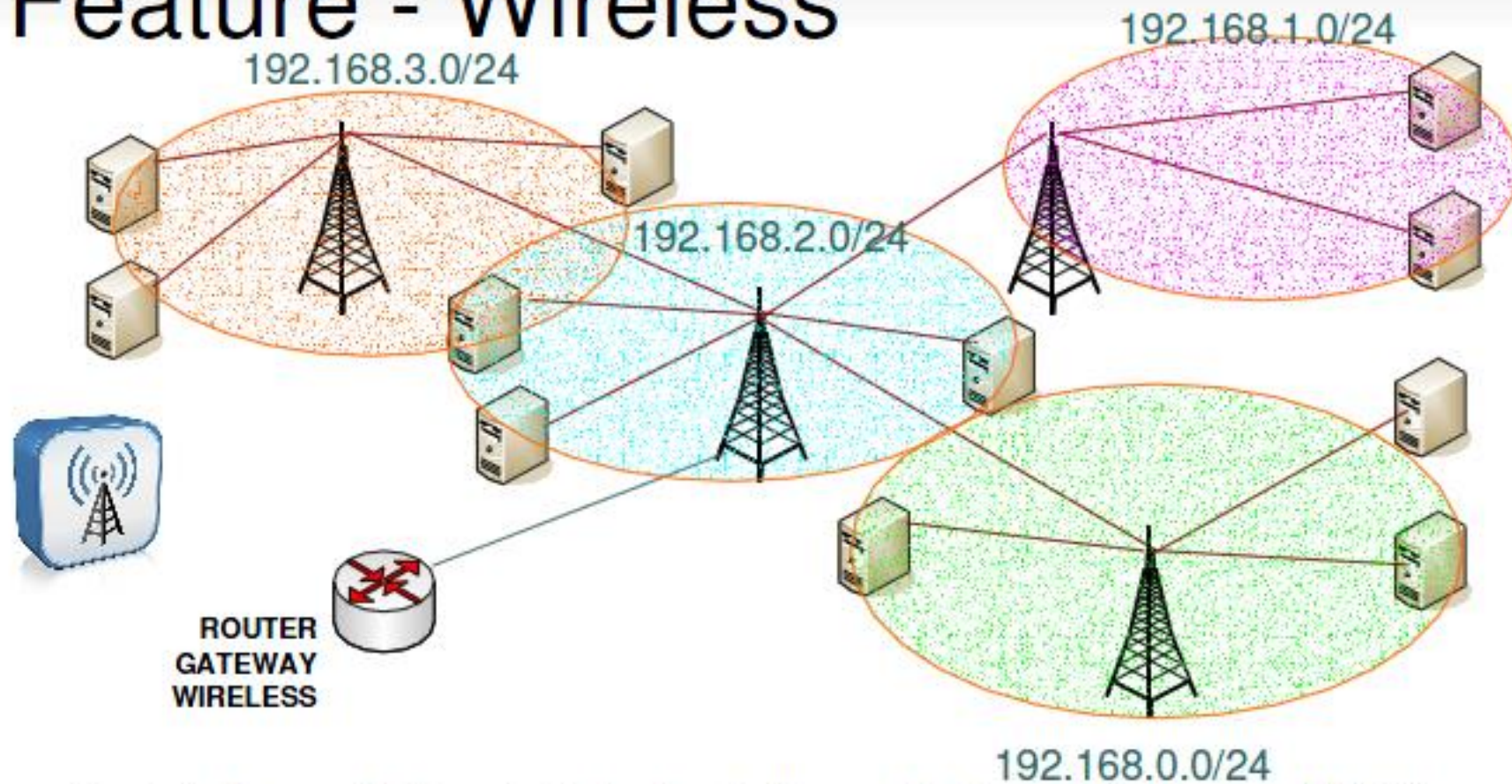
[Edit](#) [Generate](#) [Search](#)

Router OS – Features – Wireless

- Berbagai teknologi Wireless disupport oleh mikrotik RouterOS. Sebagian besar adalah pengembangan dari konfigurasi dasar yaitu wireless access point and client.



Feature - Wireless

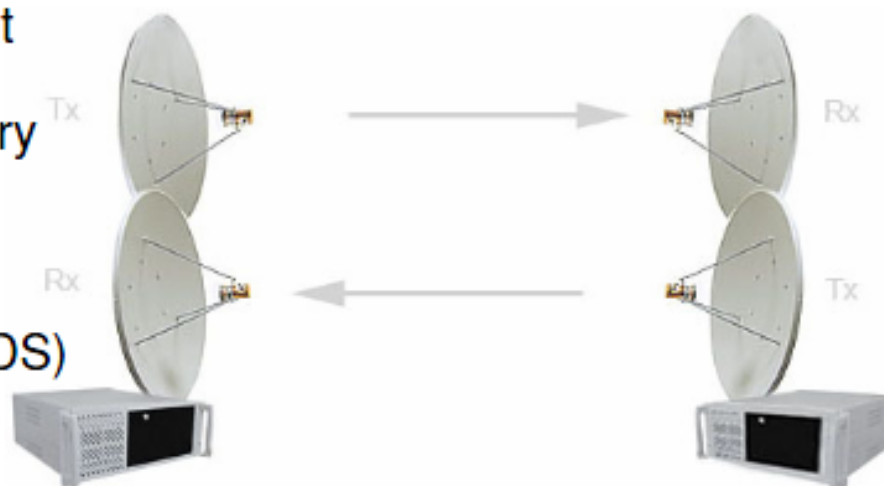


- Dari Jaringan Hotspot skala kecil di rumah hingga Jaringan MESH skala besar yang mengcover seluruh area Kota, RouterOS dapat membantu dalam mengembangkan jaringan komputer anda di berbagai situasi dan kondisi.

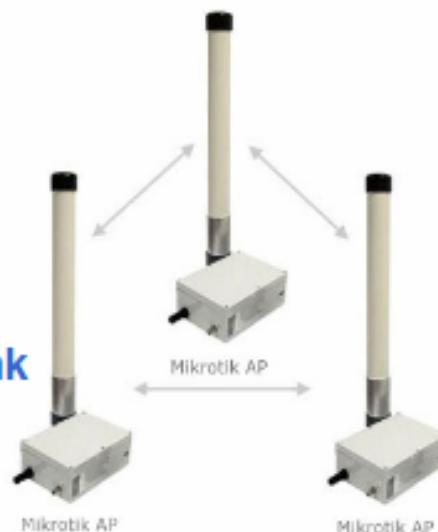
Feature - Wireless

- IEEE802.11a/b/g/n wireless client and access point
- Nstreme and Nstreme2 proprietary protocols
- Client polling
- RTS/CTS
- Wireless Distribution System (WDS)
- Virtual AP
- WEP, WPA, WPA2 encryption
- Access control list
- Wireless client roaming
- WMM
- HWMP+ Wireless MESH protocol
- MME wireless routing protocol

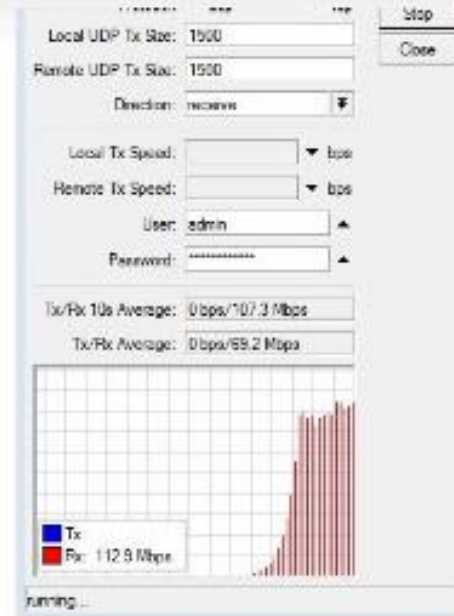
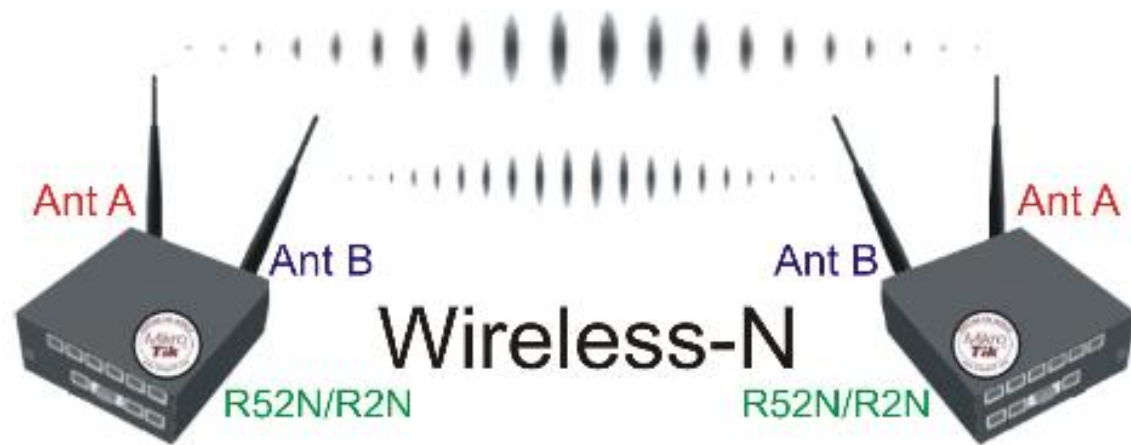
Nstreme – LongDistance Link



WDS – WideArea Link



Feature - Wireless N



- Support for up to 2x2 MIMO with spatial multiplexing
- Four times the throughput of 802.11a/g
- Atheros AR9220, chipset
- High Performance (up to 300Mbps physical data rates and 200Mbps of actual user throughput) with Low Power Consumption

MikroTik

www.mikrotik.co.id



Router OS

- Menjadikan PC biasa/bekas memiliki fungsi router yang lengkap
- Diinstall sebagai Operating System, tidak membutuhkan operating system lainnya

Level	3	4	5	6
Upgrade time	dalam 1 versi mayor dan versi berikutnya			
Wireless CPE/PTP	yes			
Wireless AP	no	yes		
Sync Interface	no	yes		
EoIP	1	unlimited		
PPPoE	1	200	500	unlimited
PPTP & L2TP	1	200	unlimited	
VLAN, Firewall, Queue	unlimited			
Proxy, Radius Client	yes			
Dynamic Routing	RB = yes	yes		
Hotspot Active User	1	200	500	unlimited
User Manager Active User	10	20	50	unlimited

Router OS

- 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 pengguna), level 5 (500 pengguna) dan level 6 (tidak terbatas). [4]

Router OS

- Compatibility

- Old Architecture

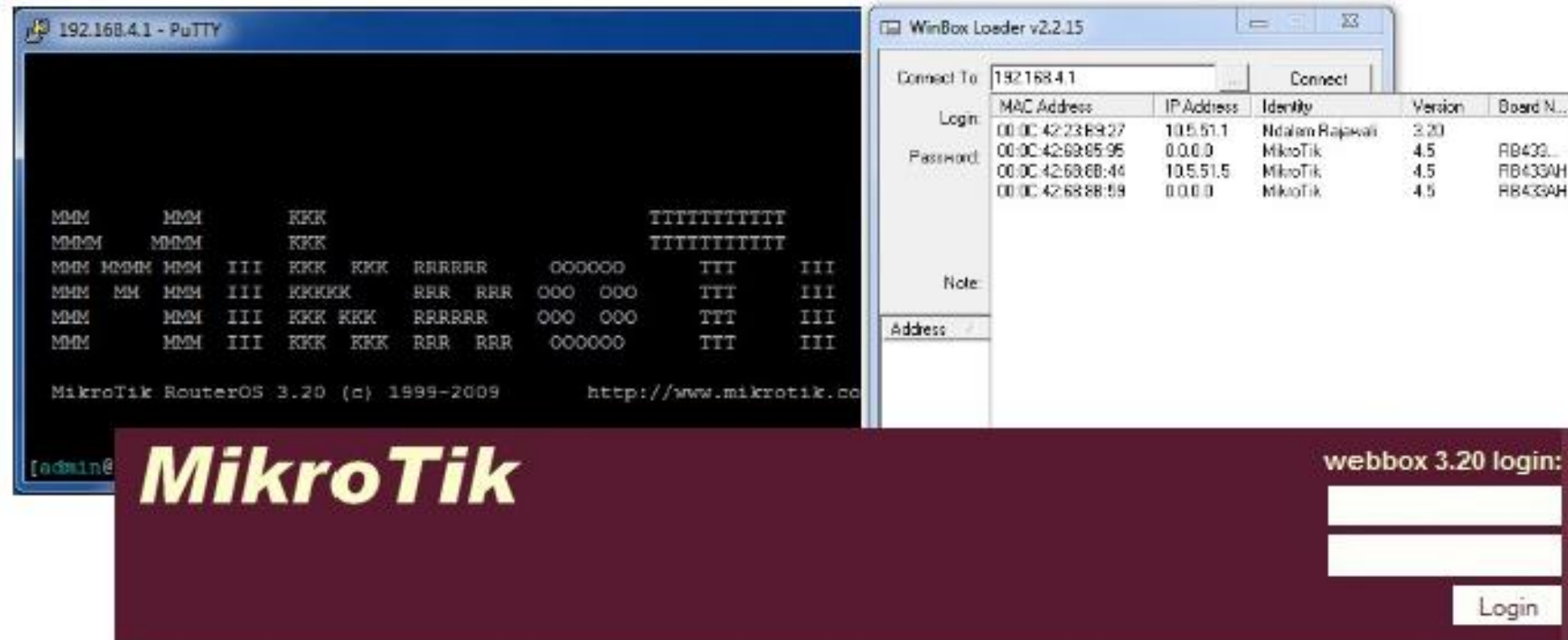


- SMP (Symetric Multiprocessing) support



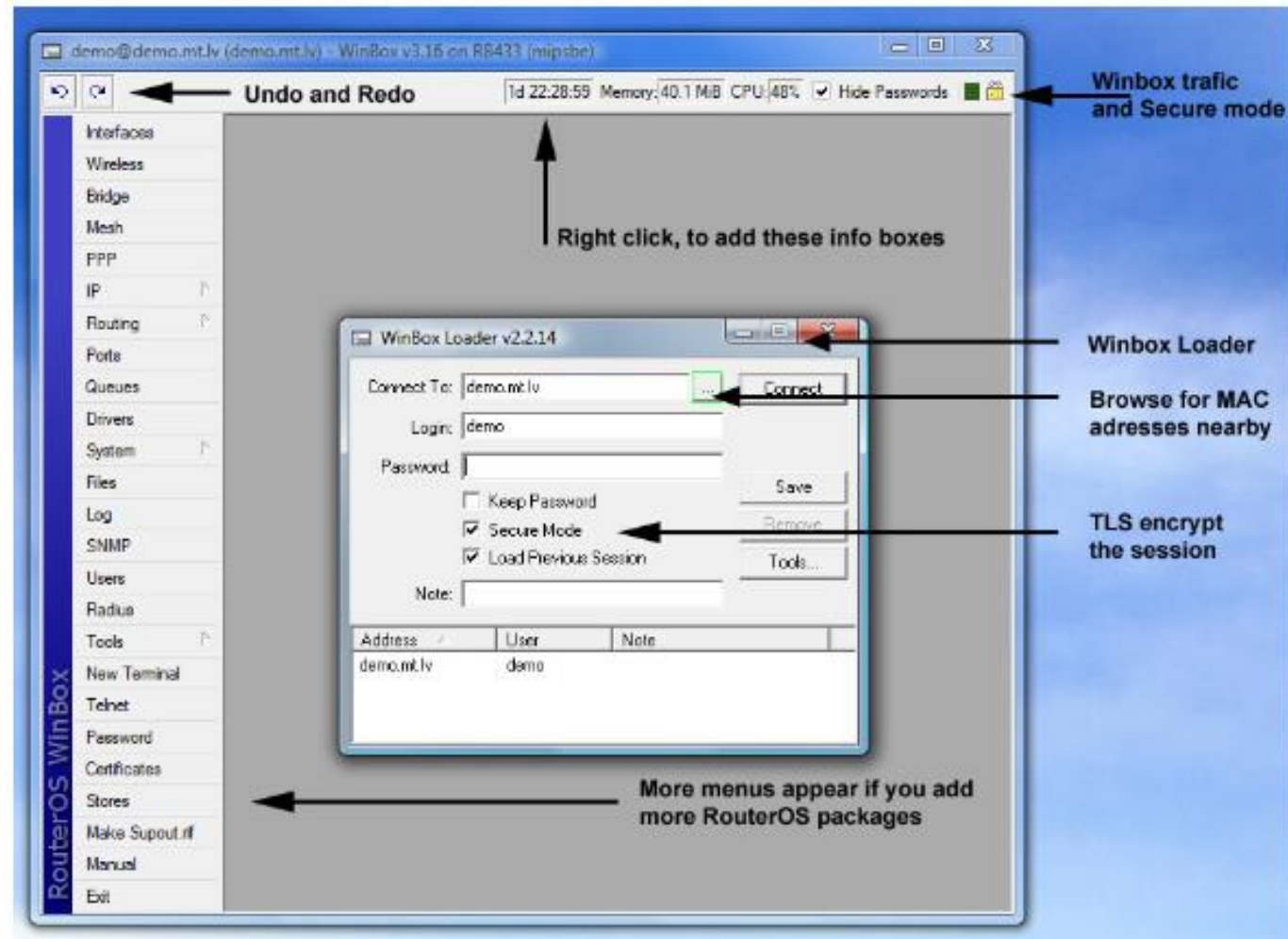
- SATA disk support
 - Maximum RAM support increased from 1GB to 2 GB
 - Latest interface driver support

Router OS - Configuration



- Memiliki user interface yang mudah dan konsisten adalah salah satu hal kecil tetapi sangat penting yang bisa didapatkan dari Mikrotik.

Router OS – Configuration – Win Box



Router OS – Configuration – Web Box

System

Interfaces

Firewall

Routes

Queues

PPPoE

Registration

Access-List

DHCP

Upgrade

ⓧ

Interfaces

Default gateway: 10.10.3.1

Use bridge interface: ☐

Name	Type	Configuration	Graph
ether1	ethernet	enabled	graph
ether2	ethernet	192.168.212.1/24	graph
ether3	ethernet	192.168.213.1/24	graph
wlan1-uplink	wireless	66.228.113.24/32	graph
wlan2-st2	wireless	66.228.113.24/32	graph
wlan3-ap1	wireless	66.228.113.24/32	graph

MikroTik

Reference

- www.mikrotik.co.id