

# COMPUTER NETWORK MANAGEMENT

Week - 14

## Network Monitoring

Universitas Kristen Wira Wacana Sumba  
Lecturer - Fajar Hariadi

## Contents

- 1 **Simple Network Management Protocol**
- 2 **The Dude**
- 3 **Implementasi Network Monitoring**

01

# Simple Network Management Protocol

# SNMP

- SNMP atau Simple Network Management Protocol merupakan protokol yang digunakan untuk Monitoring perangkat-perangkat di dalam jaringan komputer.
- SNMP bekerja dengan cara mengumpulkan data terkait perubahan dalam jaringan untuk menentukan status dari perangkat yang terhubung dalam jaringan.
- SNMP ini banyak digunakan karena protokol ini dapat memberikan informasi-informasi penting yang perlu dikumpulkan dari perangkat jaringan, dari mulai informasi status interface, besarnya bandwidth, hingga monitoring suhu prosesor.

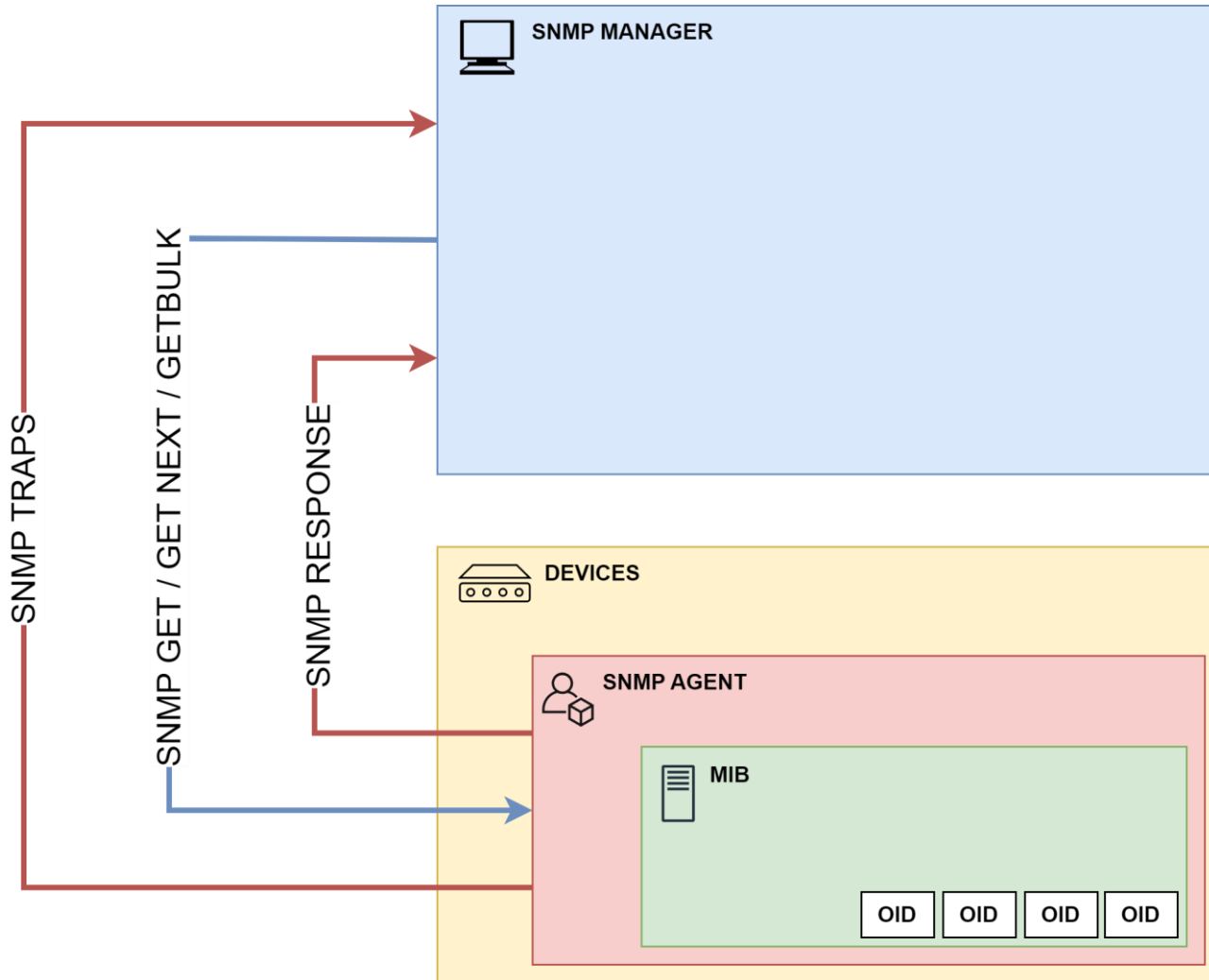
# Komponen SNMP

- **SNMP Manager** : sering juga disebut Network Management Station (NMS) merupakan server yang menjadi pusat pengumpulan data terkait seluruh perangkat yang dimonitoring di dalam jaringan. Pada perangkat ini biasanya admin jaringan melakukan monitoring.
- **SNMP Agent** : merupakan perangkat lunak yang terdapat pada perangkat yang terhubung dalam jaringan. SNMP Agent akan mengumpulkan informasi terkait dirinya dan mengirimkan informasi tersebut kepada SNMP Manager untuk diproses lebih lanjut.
- **Managed Device** : merupakan perangkat-perangkat yang terhubung ke dalam jaringan yang perlu dilakukan monitoring, misalnya komputer server, switch, router dll.

# Komponen SNMP

- Management Information Base (MIB) yang merupakan daftar terstruktur yang berisi berbagai macam informasi terkait agent dan objek-objek informasi dari agent itu sendiri (OID)
- Object Identifier (OID) merupakan data satu objek spesifik yang terdapat pada agent. Data ini bisa merepresentasikan uptime, suhu perangkat, nama perangkat, tipe, dll
- Kumpulan OID dalam bentuk MIB tersebut akan dikirimkan Agent ke Manager agar dapat dipantau secara berkala

# Cara Kerja SNMP



SNMP melakukan pertukaran informasi antara agent dan SNMP Manager dalam bentuk pesan yang memiliki beberapa fungsi yang berbeda.

# Pesan SNMP

- **SNMP Trap** : Pesan ini merupakan pesan yang diinisiasi oleh SNMP Agent untuk memberikan informasi kepada SNMP Manager terkait kejadian atau status pada dirinya sekaligus memberikan pernyataan kepada SNMP Manager bahwa dirinya masih aktif, contoh pesan ini adalah pesan berisi informasi bahwa penggunaan cpu perangkat atau beban lalu lintas jaringan yang melalui perangkat SNMP Agent
- **SNMP Get** : merupakan pesan dari SNMP Manager kepada SNMP Agent untuk meminta informasi khusus terkait informasi yang ada pada SNMP Agent, informasi ini berbentuk Object Identifier (OID)
- **SNMP GetNext**: merupakan pesan untuk mendapatkan informasi selanjutnya dari informasi yang telah dikirimkan sebelumnya, urutannya akan sesuai dengan MIB Tree yang ada pada SNMP Agent

# Pesan SNMP

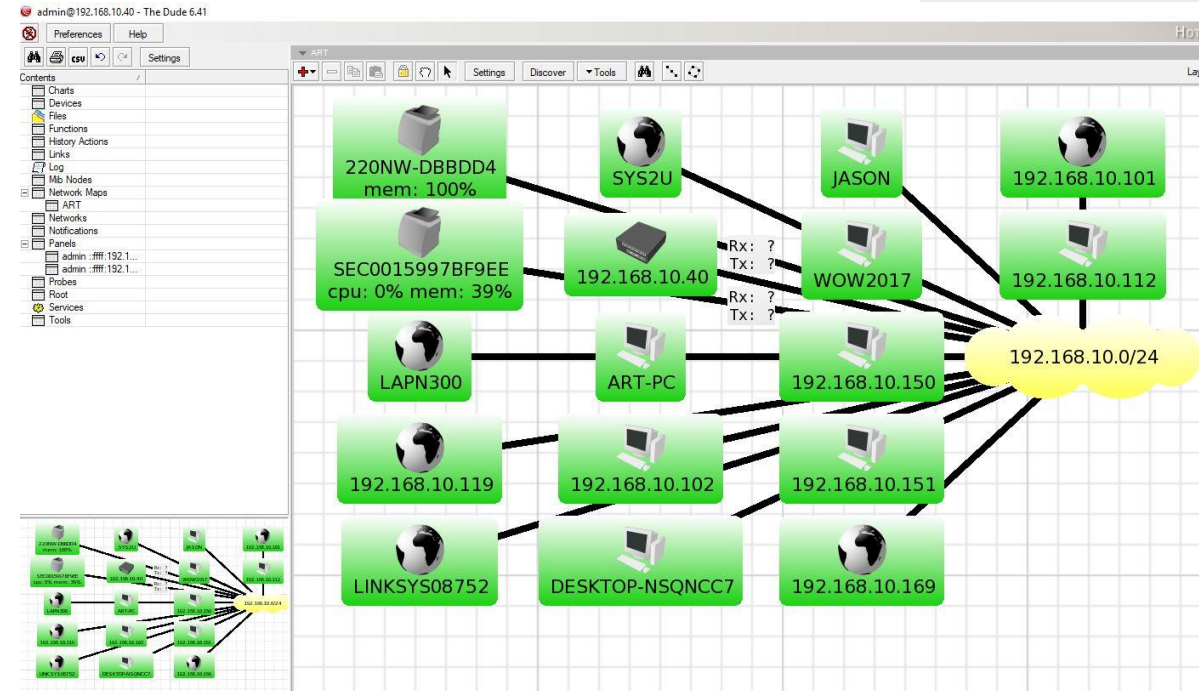
- **SNMP GetBulk** : pesan ini merupakan pesan untuk mendapatkan seluruh informasi yang ada di SNMP Agent. Hal ini akan lebih menghemat waktu dibandingkan GetNext yang mengirimkan informasi (OID) satu per satu sampai seluruh informasi dikirimkan.
- **SNMP Response** : pesan ini merupakan pesan untuk balasan dari seluruh pesan GET yang diterima SNMP agent dari SNMP Manager. Pesan ini akan berisi informasi yang diminta oleh manager dalam bentuk OID.
- **SNMP Set** : pesan ini merupakan pesan dari SNMP Manager ke SNMP Agent agar agent mengubah parameter di dirinya sesuai permintaan dari SNMP manager, contohnya mengubah konfigurasi IP Address atau melakukan backup

02

# The Dude

# The Dude

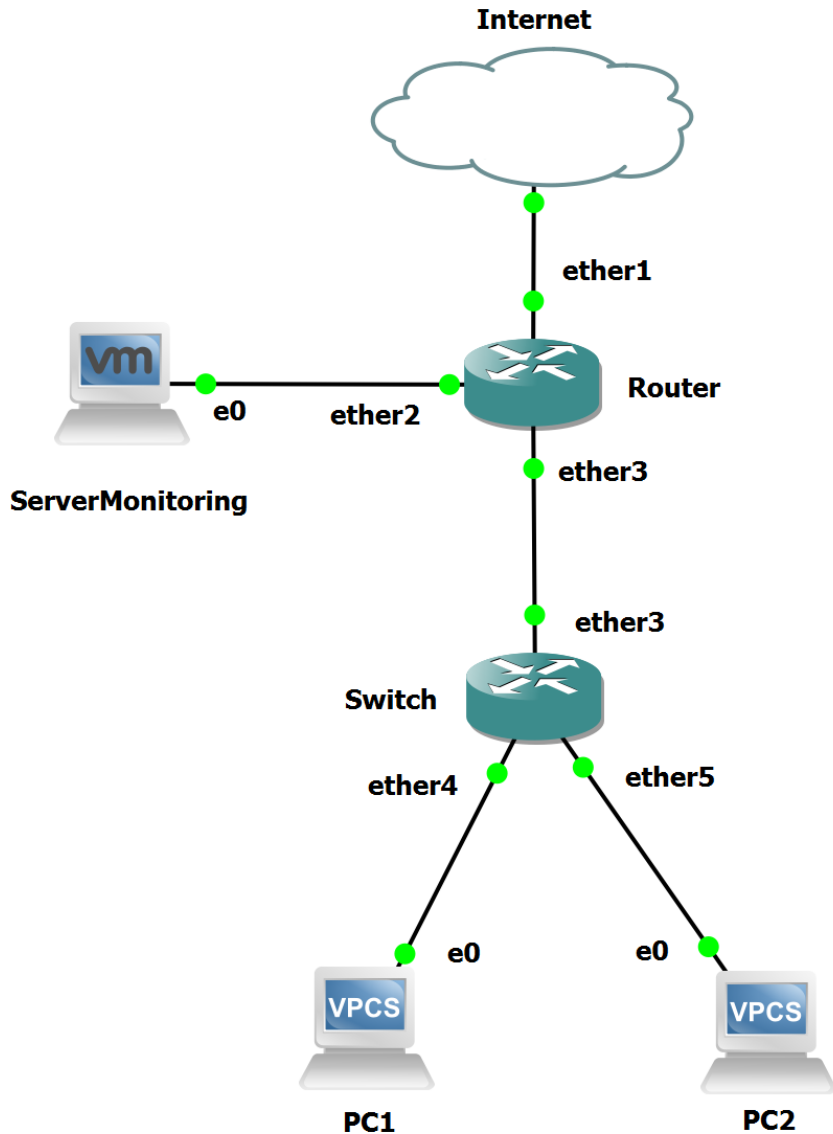
- The dude merupakan aplikasi buatan mikrotik untuk melakukan monitoring dan manajemen perangkat-perangkat di dalam jaringan yang dikelola.
- The dude dapat melakukan scanning terhadap perangkat di dalam jaringan komputer
- Melakukan pemetaan terhadap jaringan perangkat-perangkat yang dikelola
- Memberikan notifikasi terhadap perubahan terhadap kondisi jaringan
- Mendukung SNMP, ICMP, DNS dan TCP monitoring



**03**

# Implementasi Network Monitoring

# Topologi



Bridge	Port	DHCP	IP Address
Internet	ether1	DHCP Client	-
LAN	ether2, ether3	DHCP Server	192.168.10.1/24

- Ether1 akan masuk dalam bridge Internet yang merupakan sumber internet
- Ether2 dan Ether 3 masuk dalam bridge LAN, dan bridge ini akan menjadi DHCP Server bagi setiap client yang terhubung dengan Ether2 atau Ether3

# Membuat Bridge - Router

## Langkah Konfigurasi Bridge

The screenshot shows the WinBox interface with the following elements:

- Step 1:** The 'Bridge' menu item in the top-left sidebar is highlighted with a red box.
- Step 2:** The 'Bridge' window shows a table with columns: Name, Type, L2 MTU, MAC Address, and Protocol. A red box highlights the '+' icon in the top-left corner of the table.
- Step 3:** The 'New Interface' dialog is open, showing the 'Name' field set to 'Internet'. A red box highlights this field.
- Step 4:** The 'OK' button in the 'New Interface' dialog is highlighted with a red box.

Buat bridge untuk kedua sesuai dengan tabel

Bridge	Port	DHCP	IP Address
Internet	ether1	DHCP Client	-
LAN	ether2, ether3	DHCP Server	192.168.10.1/24

# Membuat Bridge - Router

Hasil bridge akan terlihat seperti gambar berikut

Name	Type	L2 MTU	MAC Address	Protocol
Internet	Bridge	65535	E6:A6:00:19:20:36	RSTP
LAN	Bridge	65535	42:72:AB:07:53:1A	RSTP

Selanjutnya memasukkan port sebagai anggota bridge sesuai dengan tabel berikut:

Bridge	Port	DHCP	IP Address
Internet	ether1	DHCP Client	-
LAN	ether2, ether3	DHCP Server	192.168.10.1/24

# Port Bridge - Router

Untuk memasukkan port menjadi anggota bridge, masuk ke dalam tab port

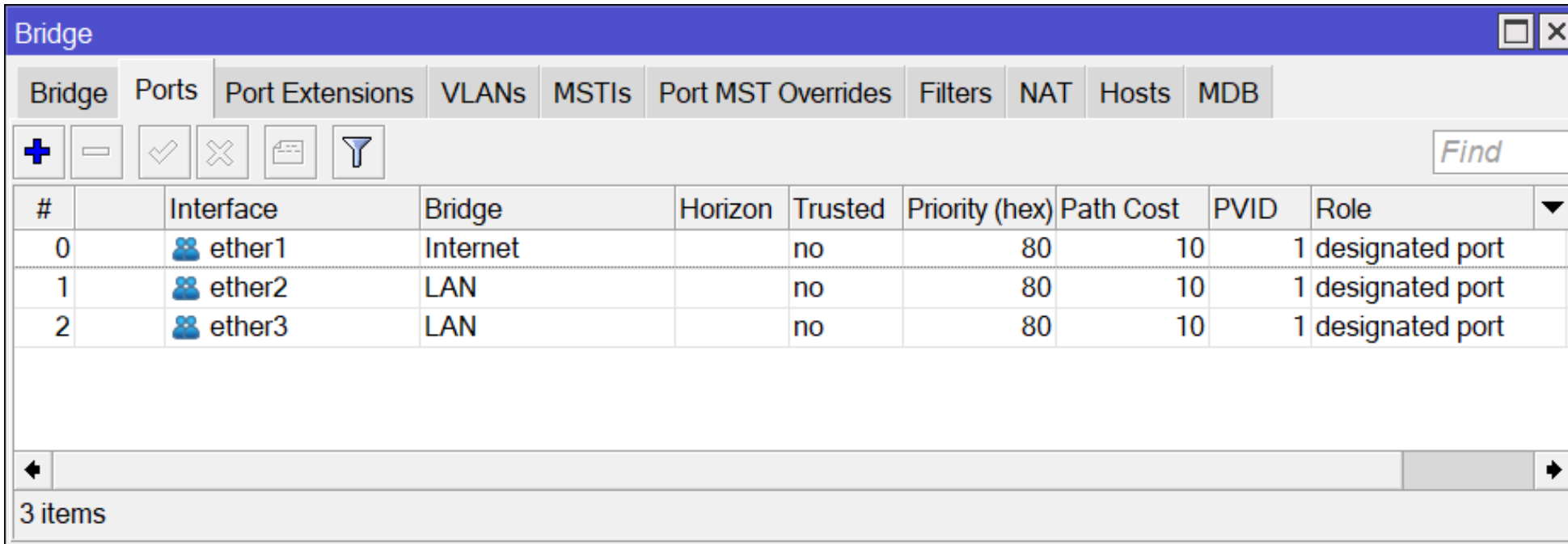
The image shows two windows from Mikrotik WinBox. The left window is titled 'Bridge' and has tabs for Bridge, Ports, Port Extensions, VLANs, MSTIs, Port MST Overrides, Filters, NAT, Hosts, and MDB. The 'Ports' tab is selected and highlighted with a red box and the number '1'. A red '+' icon in the toolbar is highlighted with a red box and the number '2'. The table below is empty, with columns: #, Interface, Bridge, Horizon, Trusted, Priority (hex), Path Cost, and PVID. The status at the bottom left says '0 items'. The right window is titled 'New Bridge Port' and has tabs for General, STP, VLAN, and Status. The 'General' tab is selected. The 'Interface' dropdown is set to 'ether1' and the 'Bridge' dropdown is set to 'Internet', both highlighted with a red box and the number '3'. The 'OK' button is highlighted with a red box and the number '4'. Other options include Horizon, Learn (set to auto), checkboxes for Unknown Unicast Flood, Unknown Multicast Flood, Broadcast Flood, Trusted, and Hardware Offload (checked), and a Multicast Router dropdown set to 'Temporary Query'.

Tambahkan semua port pada bridge yang sesuai

Bridge	Port	DHCP	IP Address
Internet	ether1	DHCP Client	-
LAN	ether2, ether3	DHCP Server	192.168.10.1/24

# Port Bridge - Router

Hasil penambahan port pada bridge yang telah dibuat:



The screenshot shows a network configuration window titled "Bridge" with several tabs: Bridge, Ports, Port Extensions, VLANs, MSTIs, Port MST Overrides, Filters, NAT, Hosts, and MDB. The "Ports" tab is active, displaying a table with the following columns: #, Interface, Bridge, Horizon, Trusted, Priority (hex), Path Cost, PVID, and Role. The table contains three rows of data:

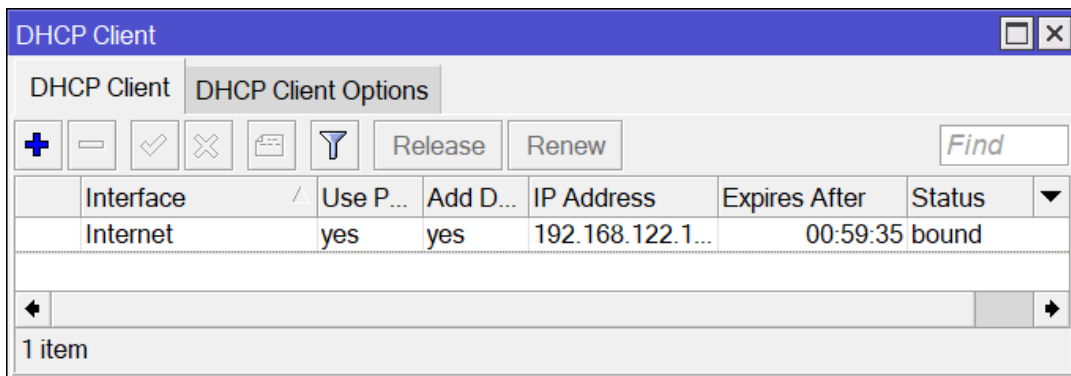
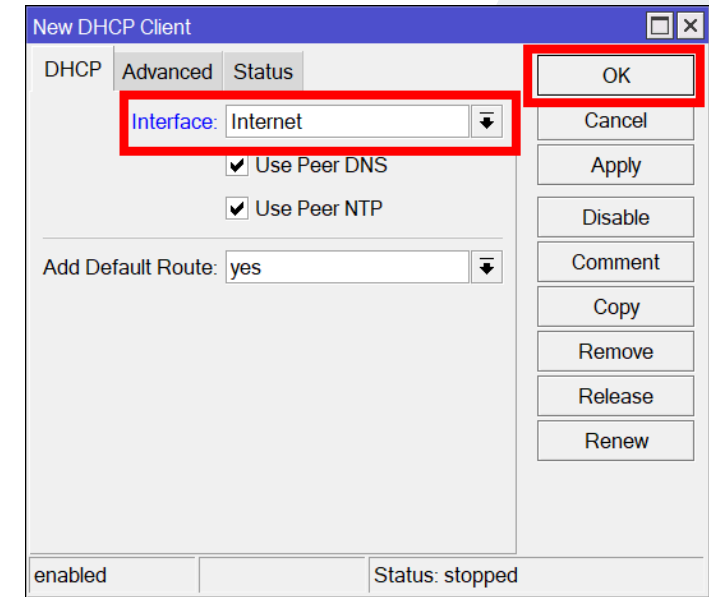
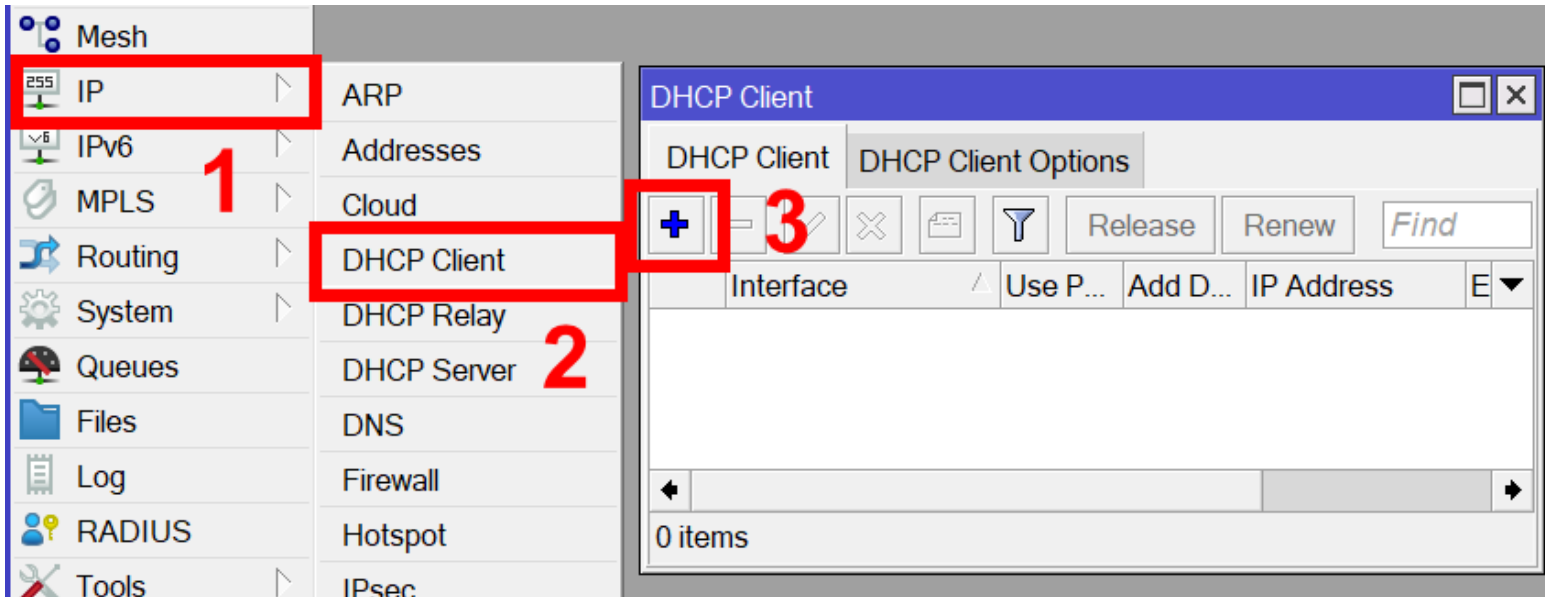
#	Interface	Bridge	Horizon	Trusted	Priority (hex)	Path Cost	PVID	Role
0	ether1	Internet		no	80	10	1	designated port
1	ether2	LAN		no	80	10	1	designated port
2	ether3	LAN		no	80	10	1	designated port

At the bottom of the window, it indicates "3 items".

Bridge	Port	DHCP	IP Address
Internet	ether1	DHCP Client	-
LAN	ether2, ether3	DHCP Server	192.168.10.1/24

# DHCP Client - Router

IP address untuk koneksi internet perlu didapatkan pada bridge internet yang telah dibuat, dengan cara menjadikan bridge sebagai DHCP Client



Hasil IP Address yang didapat bisa saja berbeda, tergantung dari pengaturan sumber internet atau langganan ISP

# IP Address Gateway - Router

Sebelum dapat membuat DHCP Server yang harus dilakukan adalah menentukan IP Address interface pada router yang akan menjadi DHCP Server

Pada list yang ada sudah terdapat ip address dari DHCP Client sebelumnya

The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. On the left, the configuration tree is visible with the following items highlighted by red boxes and numbers:

- 1**: IP
- 2**: DHCP Client
- 3**: + (Add button)

The main window displays the "Address List" configuration page. It contains a table with the following data:

	Address	Network	Interface
D	192.168.122.1...	192.168.122.0	Internet

At the bottom of the window, it indicates "1 item".

# IP Address Gateway - Router

IP Address pada bridge LAN ini merupakan gateway yang akan digunakan oleh seluruh komputer yang terhubung dengan interface bridge LAN (ether2, ether3)

New Address

Address: 192.168.10.1/24

Network: [dropdown]

Interface: LAN

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

enabled

1

2

Hasil pemberian IP Address gateway terlihat seperti berikut

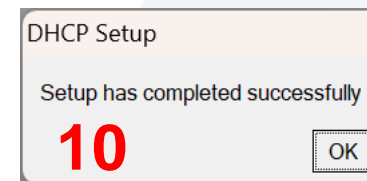
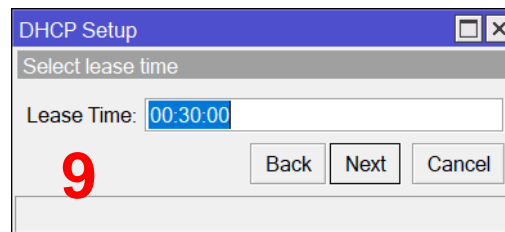
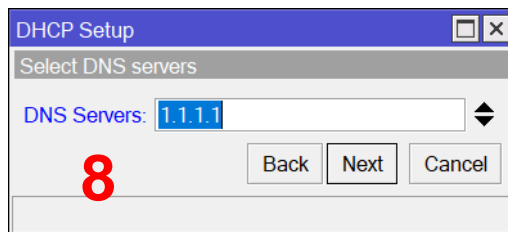
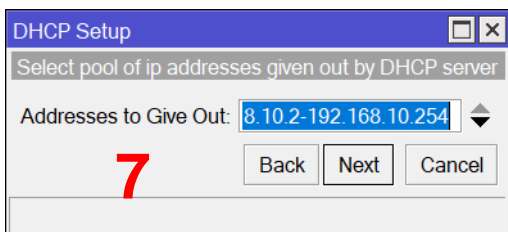
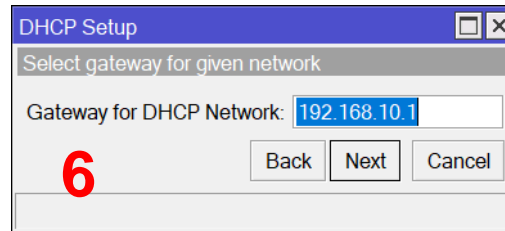
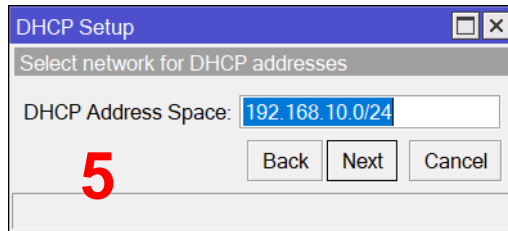
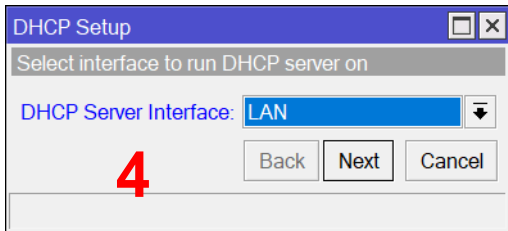
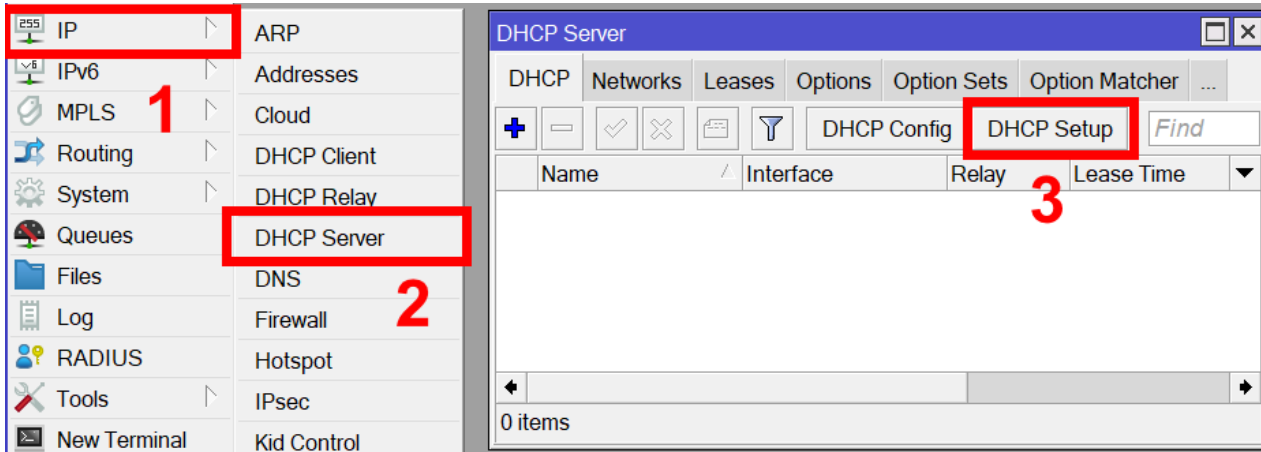
Address List

	Address	Network	Interface
	192.168.10.1/24	192.168.10.0	LAN
D	192.168.122.1...	192.168.122.0	Internet

2 items

# DHCP Server - Router

Setelah sudah terdapat gateway selanjutnya dapat dibuat dhcp server untuk bridge LAN, sehingga setiap client yang terhubung dapat IP Address secara otomatis



# DHCP Server - Router

Hasil DHCP Server akan terlihat seperti gambar berikut:

Name	Interface	Relay	Lease Time	Address Pool	Add AR...
dhcp1	LAN		00:30:00	dhcp_pool0	no

Setiap komputer yang terhubung dengan interface bridge LAN akan mendapatkan ip address dari dhcp server ini, sehingga memiliki rentang ip address pada network 192.168.10.0/24

# NAT - Router

Pembuatan NAT dilakukan pada menu firewall pada winbox

The screenshot displays the Mikrotik WinBox interface. On the left sidebar, the 'IP' menu is highlighted with a red box and a red number '1'. Below it, the 'Log' menu is highlighted with a red box and a red number '2'. In the main menu, the 'Firewall' option is highlighted with a red box. The 'Firewall' window is open, showing the 'NAT' tab selected with a red box and a red number '3'. A red box with a red number '4' highlights the '+' icon in the toolbar. Below the toolbar, a table with columns for '#', 'Action', 'Chain', 'Src. Address', 'Dst. Address', 'Src. Ad...', 'Dst. Ad...', 'Proto...', and 'Src. Port' is visible. The table currently contains 0 items.

#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Src. Ad...	Dst. Ad...	Proto...	Src. Port
0 items								

# NAT - Router

1 Chain: srcnat

2

3

enabled

Chain srcnat dan out interface Internet artinya pengelompokan setiap traffic yang bersumber dari jaringan local menuju ke internet

4 Action: masquerade

5

enabled

Action masquerade dari setiap traffic yang sudah dikelompokkan tersebut akan ditranslasikan menjadi agar terlihat bersumber dari ip address public di interface bridge internet untuk kemudian dilanjutkan ke jaringan di internet

Hasil nat

#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Src. Ad...	Dst. Ad...	Proto...	Src. Port	Dst. Port	In. Inter...	Out. Int...	In. Inter...	Out. Int...	Bytes
0	masquerade	srcnat									Internet			0 B

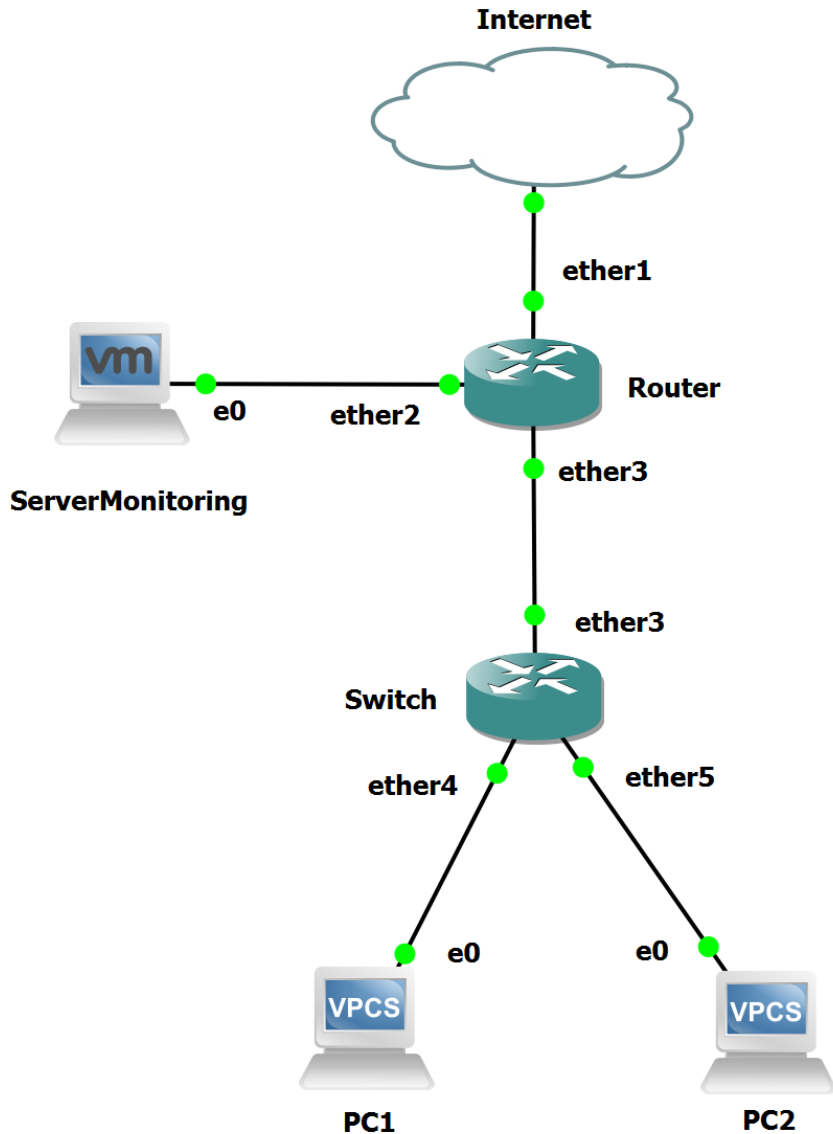
1 item

# SNMP - Router

Aktifkan SNMP dan masukkan trap target IP dari PC yang akan dijadikan Server The Dude

The image shows a screenshot of the Mikrotik WinBox interface. On the left, the 'System' menu is expanded, and 'SNMP' is highlighted with a red box and the number '2'. The 'IP' menu is also highlighted with a red box and the number '1'. On the right, the 'SNMP Settings' dialog box is open. The 'Enabled' checkbox is checked and highlighted with a red box and the number '3'. The 'Trap Target' field is set to '192.168.10.254' and is highlighted with a red box and the number '4'. The 'OK' button is highlighted with a red box and the number '5'. Other fields in the dialog include 'Contact Info', 'Location', 'Engine ID', 'Trap Community' (set to 'public'), 'Trap Version' (set to '1'), 'Trap Generators' (set to 'temp-exception'), 'Trap Interfaces', and 'Src. Address' (set to '::').

# Konfigurasi Switch

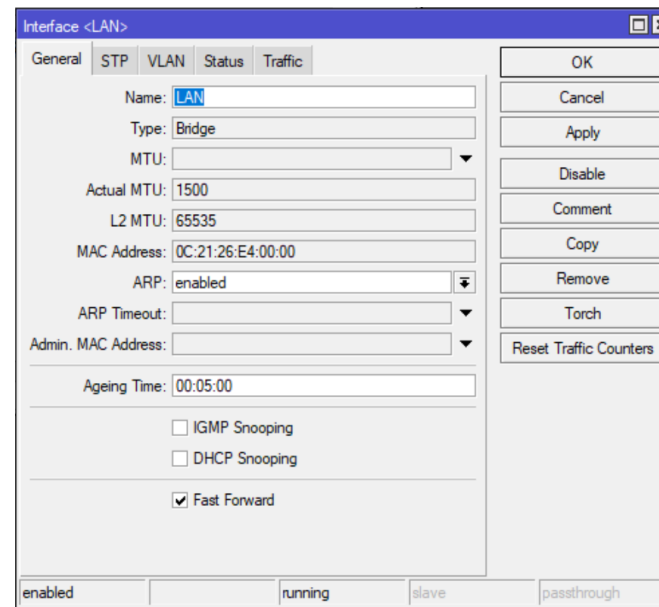
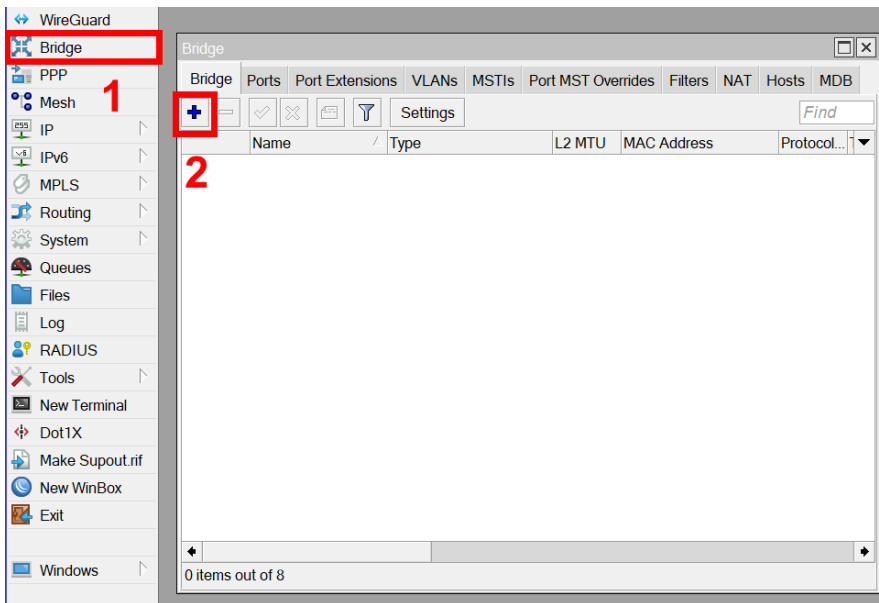


Bridge	Port	DHCP	IP Address
LAN	Ether1-5	DHCP Client	

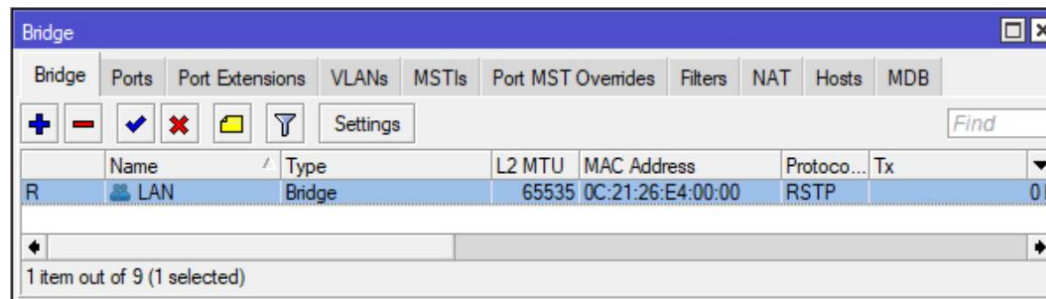
- Ether1-5 digabungkan menjadi 1 bridge agar mikrotik berfungsi sebagai switch
- Selanjutnya bridge yang sudah dibuat dijadikan DHCP client agar mendapatkan ip address dr DHCP server yang ada di router

# Pengaturan Bridge - Switch

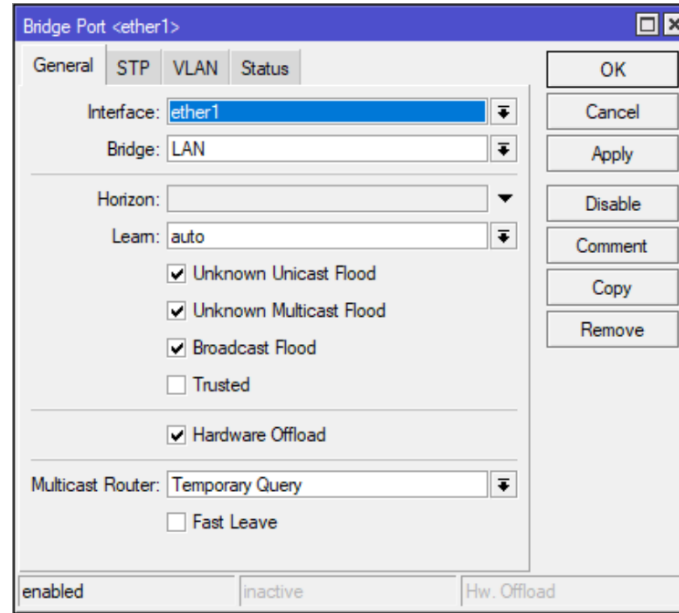
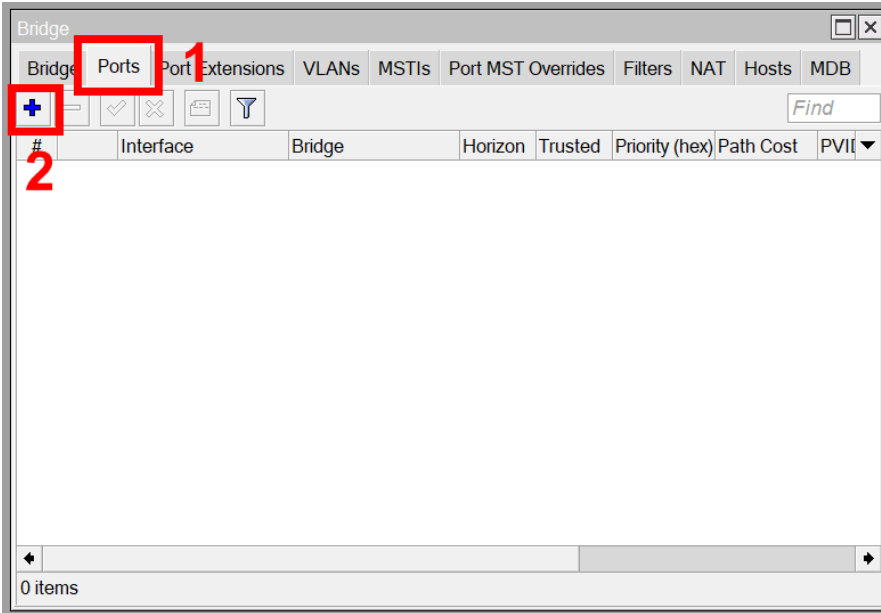
Bridge	Port	DHCP	IP Address
LAN	Ether1-5	DHCP Client	-



Hasil bridge akan terlihat sebagai berikut:

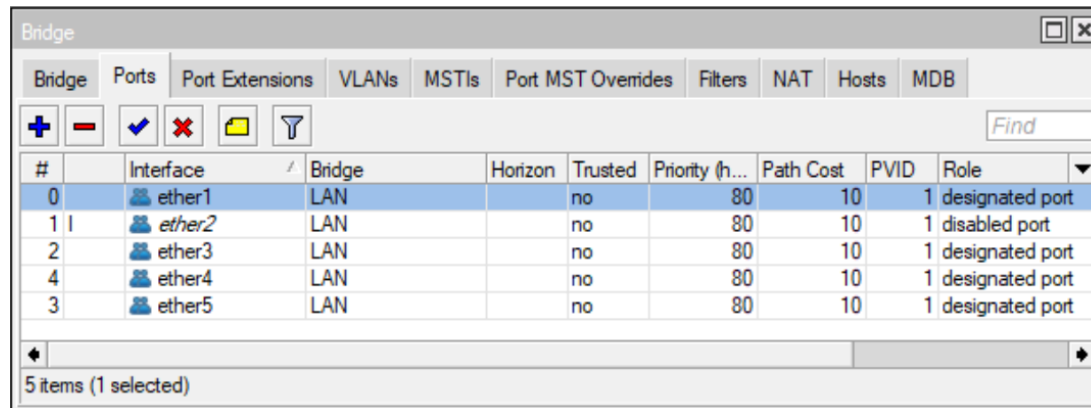


# Port Bridge - Switch



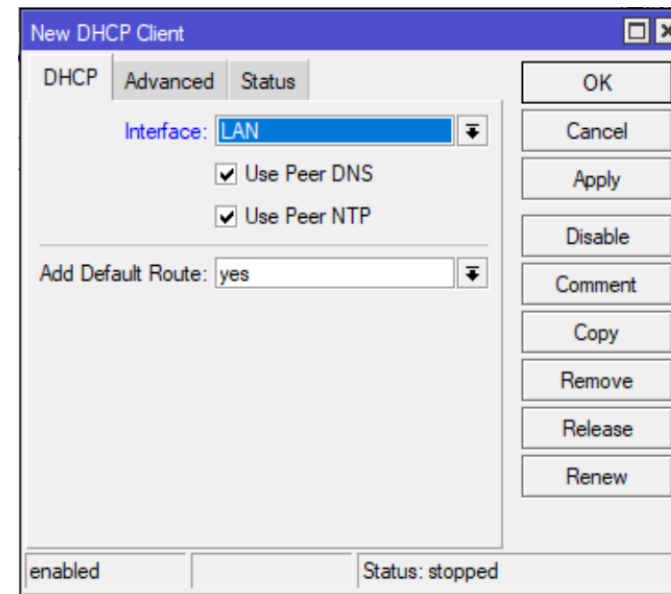
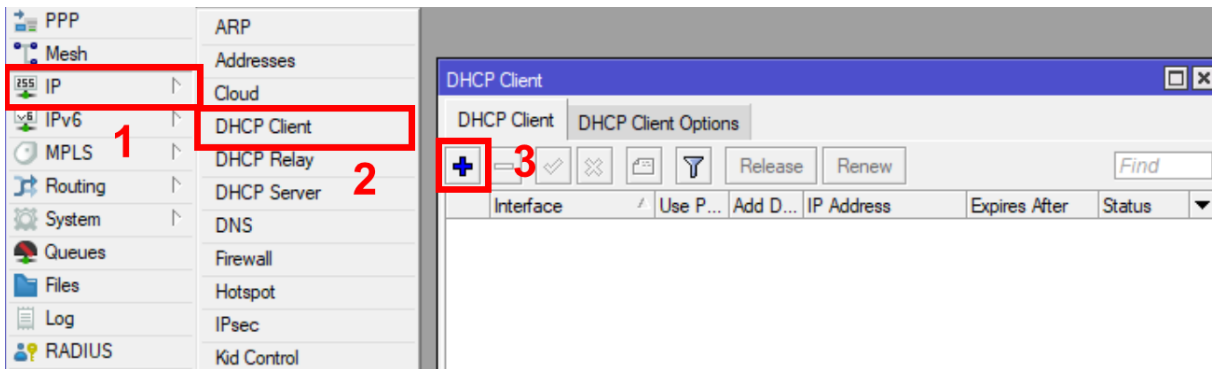
Bridge	Port	DHCP
LAN	Ether1-5	DHCP Client

Hasil port bridge akan terlihat sebagai berikut:

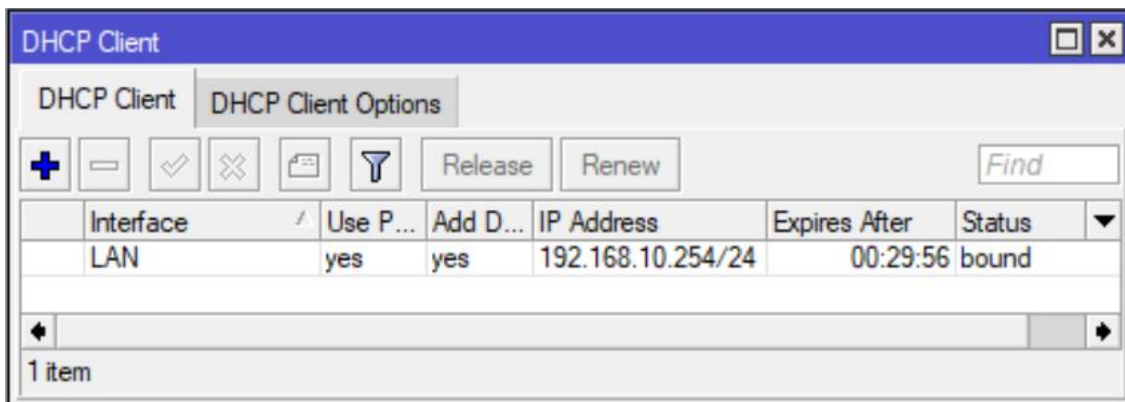


# DHCP Client - Switch

Buat bridge LAN menjadi DHCP Client agar mendapatkan IP Address dan bisa di-remote dari router



Hasil IP Address yang didapat bisa saja berbeda tapi semestinya ada di rentang alamat pada jaringan 192.168.10.0/24 karena pengaturan DHCP Server di router pada network address tersebut.



# SNMP - Switch

Aktifkan SNMP dan masukkan trap target IP dari PC yang akan dijadikan Server The Dude

The image shows a screenshot of the Mikrotik WinBox interface. On the left, the 'System' menu is expanded, and 'SNMP' is highlighted with a red box and the number '2'. Above it, the 'IP' menu is also highlighted with a red box and the number '1'. On the right, the 'SNMP Settings' dialog box is open. The 'Enabled' checkbox is checked and highlighted with a red box and the number '3'. The 'Trap Target' field is set to '192.168.10.254' and is highlighted with a red box and the number '4'. The 'OK' button is highlighted with a red box and the number '5'. Other fields in the dialog include 'Contact Info', 'Location', 'Engine ID', 'Trap Community' (set to 'public'), 'Trap Version' (set to '1'), 'Trap Generators' (set to 'temp-exception'), 'Trap Interfaces', and 'Src. Address' (set to '::').

# DHCP Client - PC

Pastikan setiap PC mendapatkan IP Address yang sesuai dengan DHCP Server yang terdapat pada router

```
PC1 - PuTTY
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.3
Dedicated to Daling.
Build time: Sep  9 2023 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC1> ip dhcp
DORA IP 192.168.10.253/24 GW 192.168.10.1

PC1> █
```

```
PC2 - PuTTY
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.3
Dedicated to Daling.
Build time: Sep  9 2023 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC2> ip dhcp
DORA IP 192.168.10.252/24 GW 192.168.10.1

PC2> █
```

# Download The Dude – PC Server

Untuk dapat menginstalasi the dude, buka halaman download di mikrotik



[Home](#) [About](#) [Buy](#) [Jobs](#) [Hardware](#) [Software](#) [Support](#) [Training](#) [Account](#)

Software

[Downloads](#) [Changelogs](#) [Download archive](#) [RouterOS](#) [The Dude](#) [Mobile apps](#)

## The Dude

The Dude network monitor is a new application by MikroTik which can dramatically improve the way you manage your network environment. It will automatically scan all devices within specified subnets, draw and layout a map of your networks, monitor services of your devices and alert you in case some service has problems.

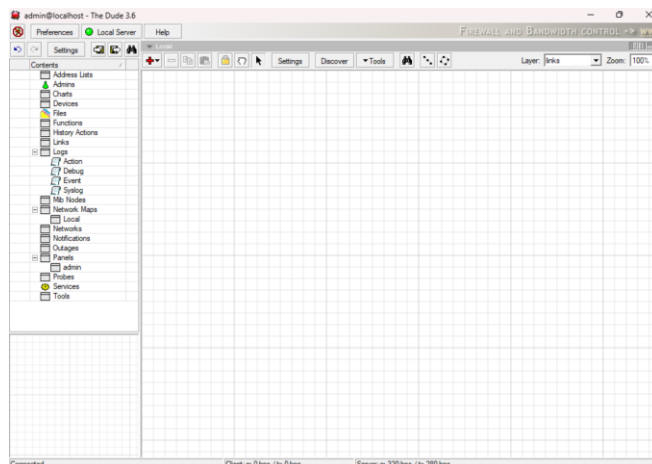
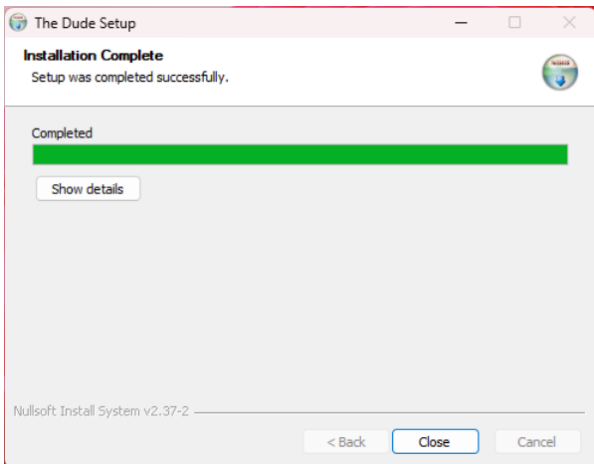
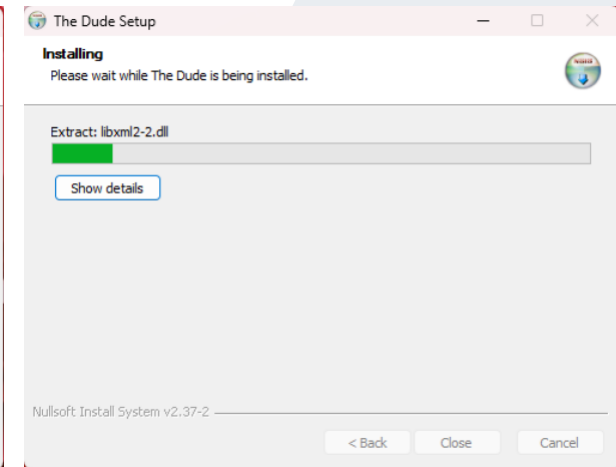
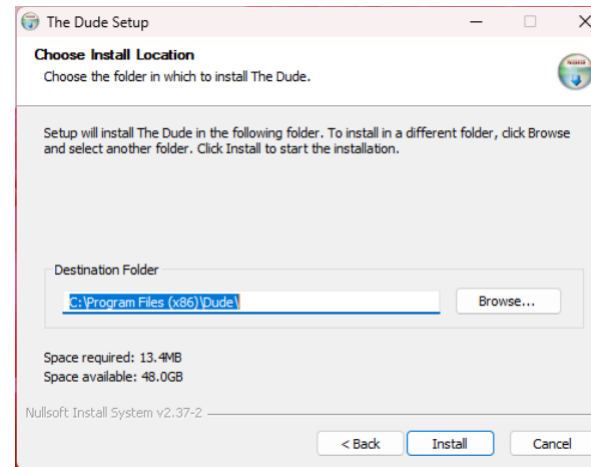
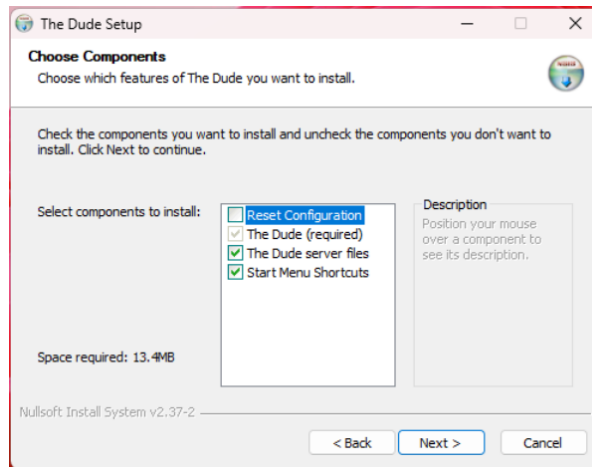
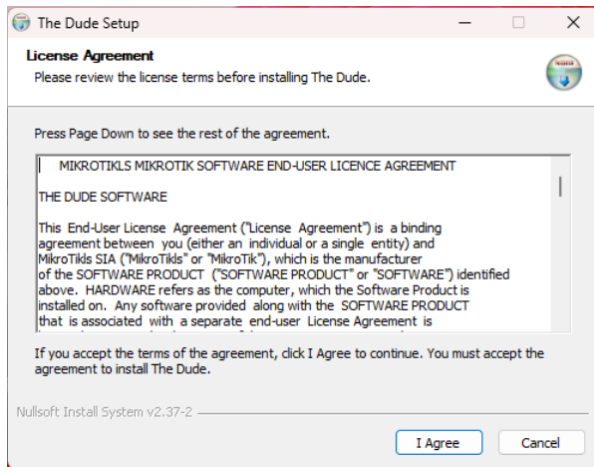
[Go to download page!](#)

---

<https://mikrotik.com/download>

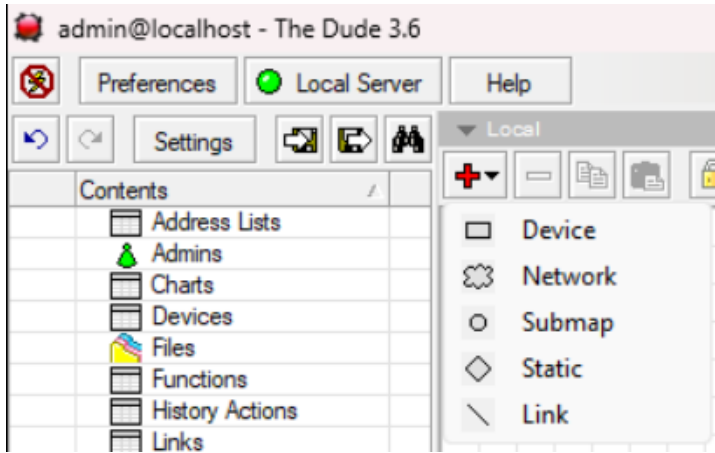
# Instalasi The Dude – PC Server

Buka file hasil download jalankan, biarkan semua konfigurasi default dan jalankan the dude

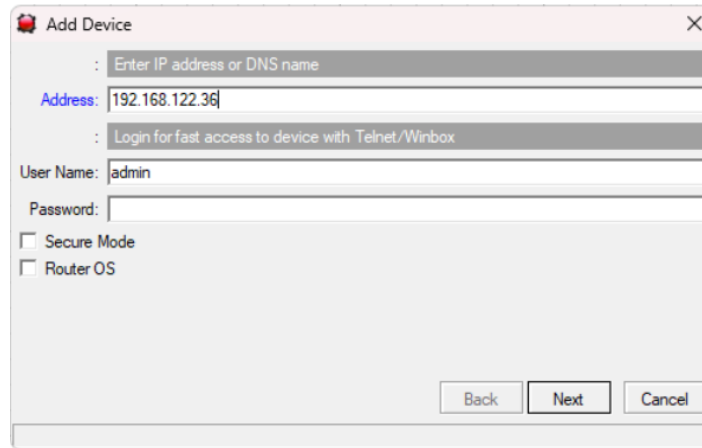


# The Dude – PC Server

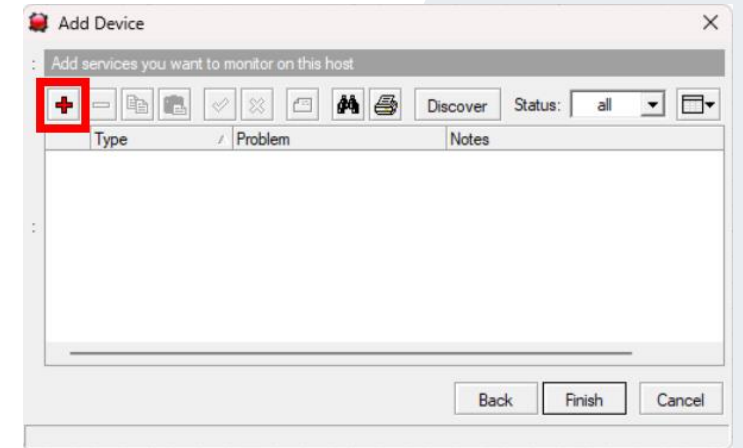
Mulai dengan menambahkan internet, pada tombol + pilih device



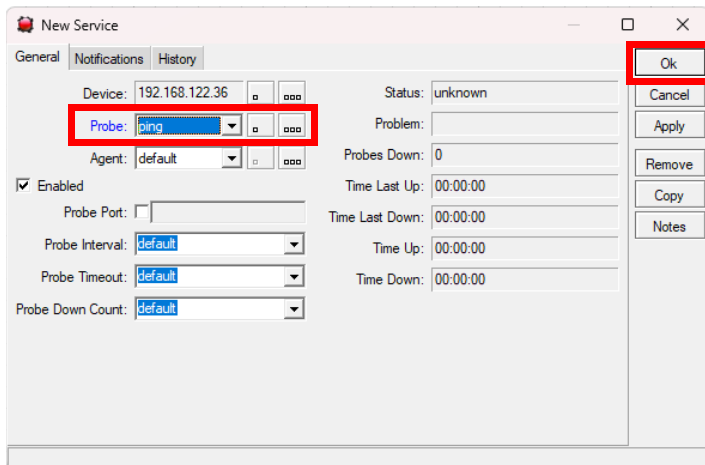
Sesuaikan dengan IP DHCP Client pada Mikrotik-1



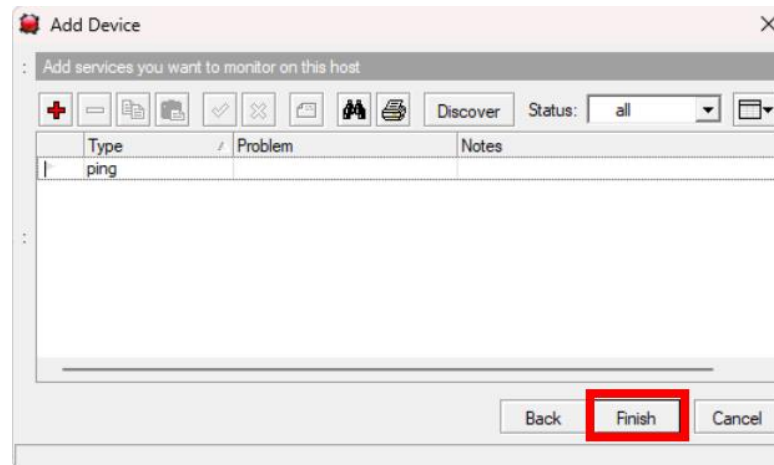
Tambah service dengan menekan tombol +



Pilih probe ping, kemudian klik OK

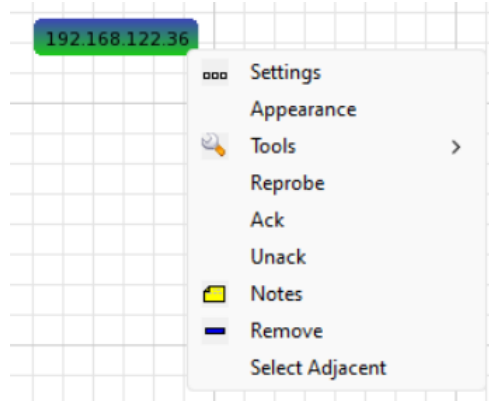


Pilih Finish

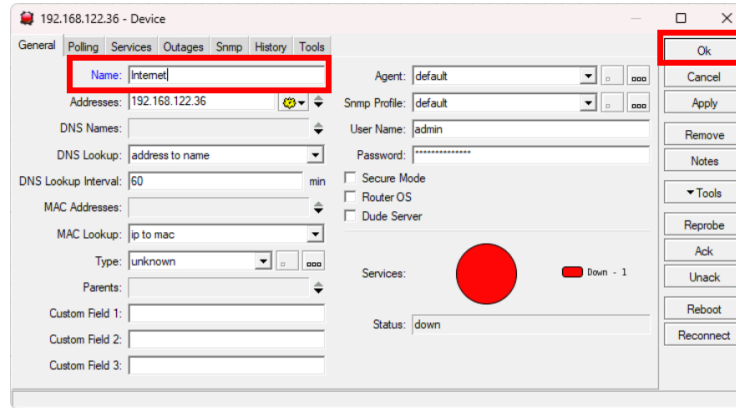


# The Dude - Internet – PC Server

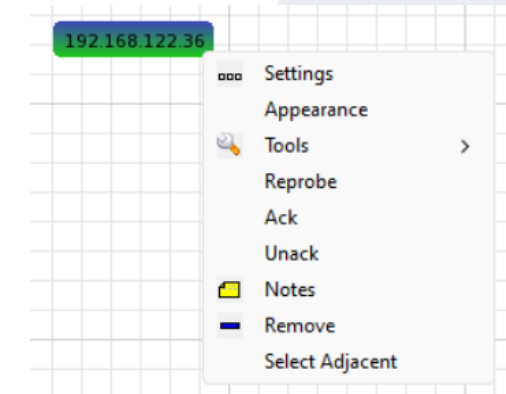
Pada perangkat yang muncul klik kanan pilih settings



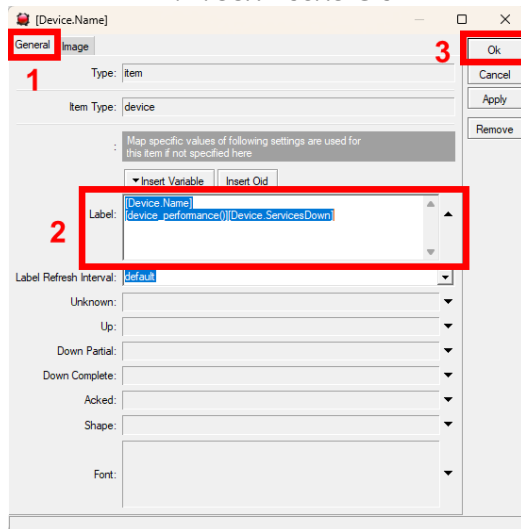
Rubah name menjadi internet kemudian klik OK



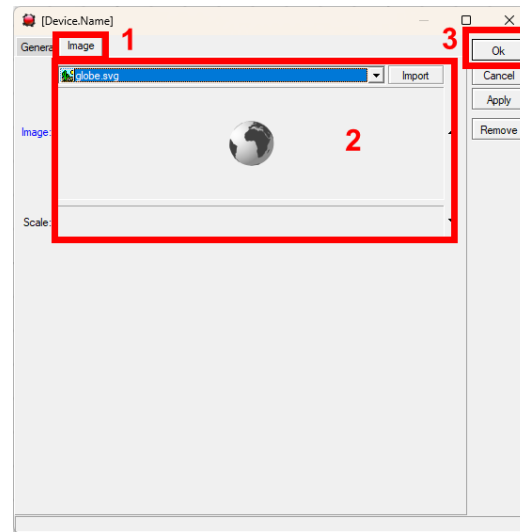
Klik kanan dan pilih appearance untuk mengubah tampilan



Atur label



Atur tampilan icon

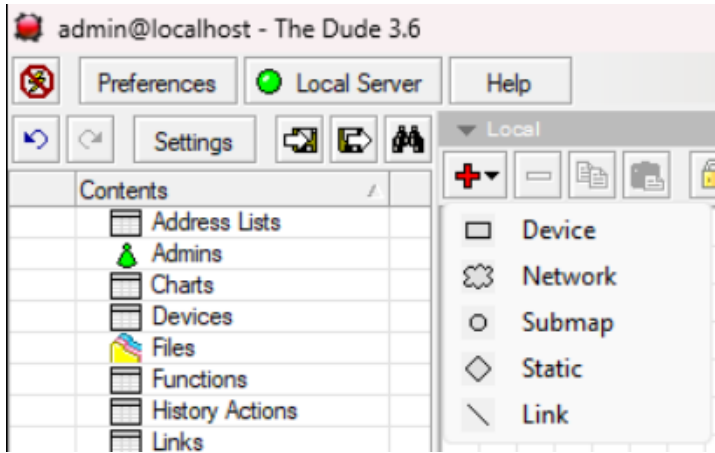


Hasil pengaturan

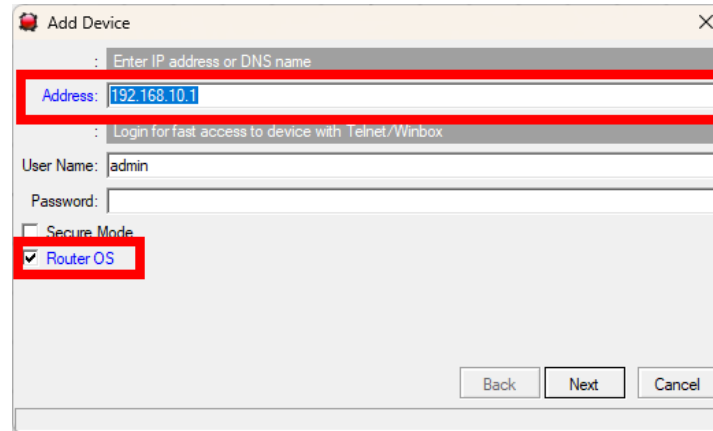


# The Dude – Router - PC Server

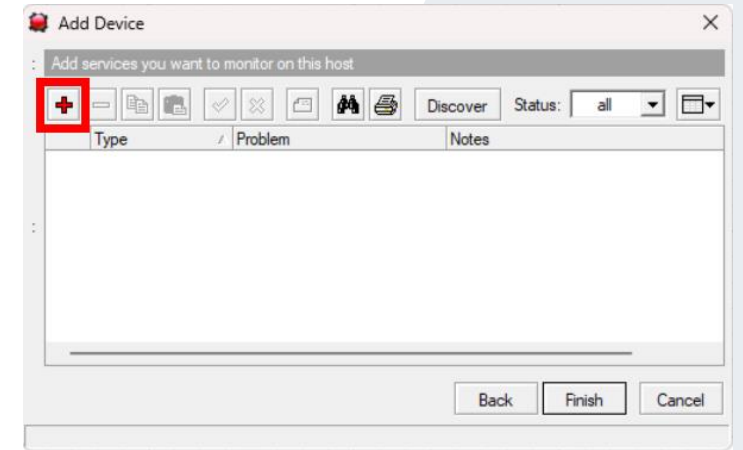
Mulai dengan menambahkan internet, pada tombol + pilih device



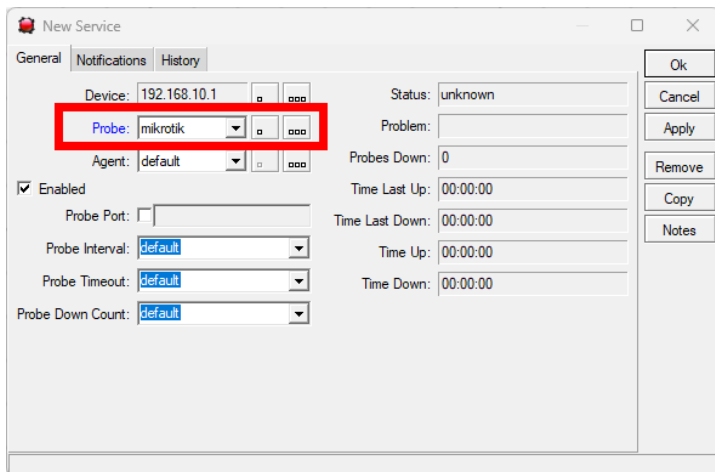
Tambahkan IP Address Bridge LAN dan centang RouterOS



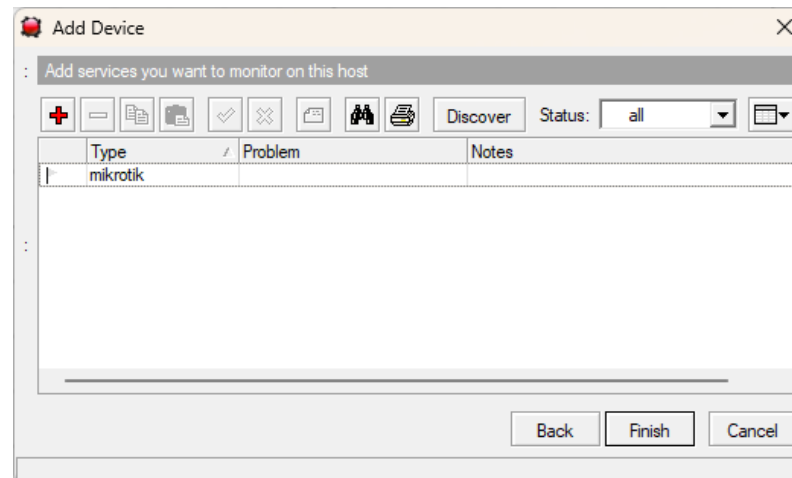
Tambah service dengan menekan tombol +



Pilih probe mikrotik, kemudian klik OK

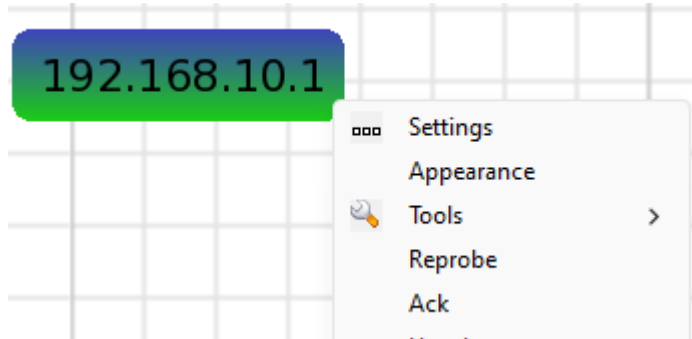


Pilih Finish

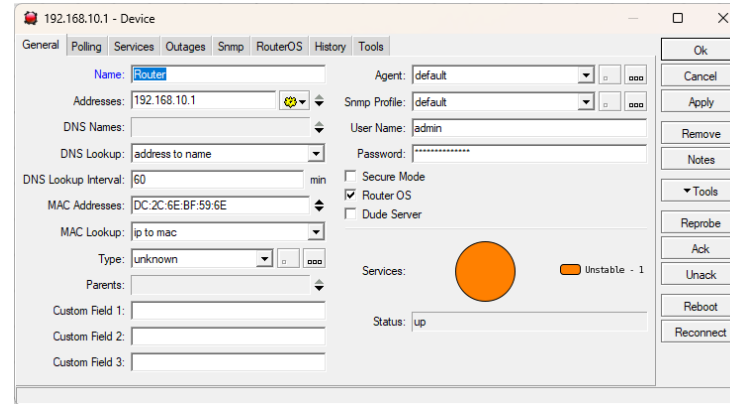


# The Dude – Router – PC Server

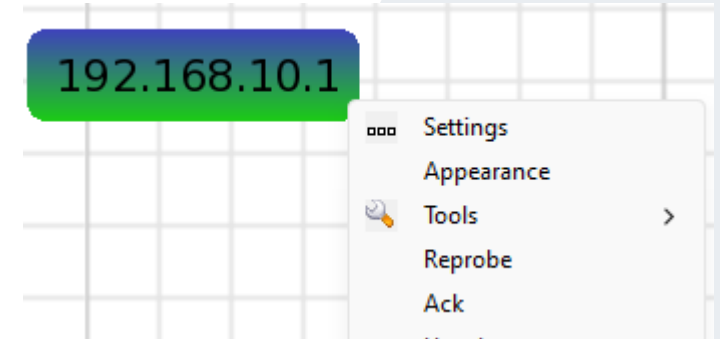
Pada perangkat yang muncul klik kanan pilih settings



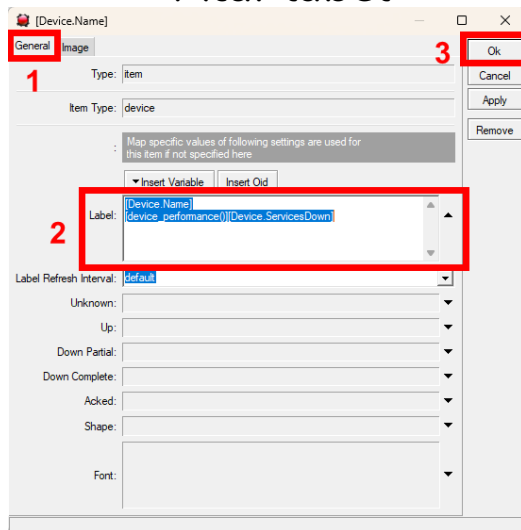
Rubah name menjadi Router kemudian klik OK



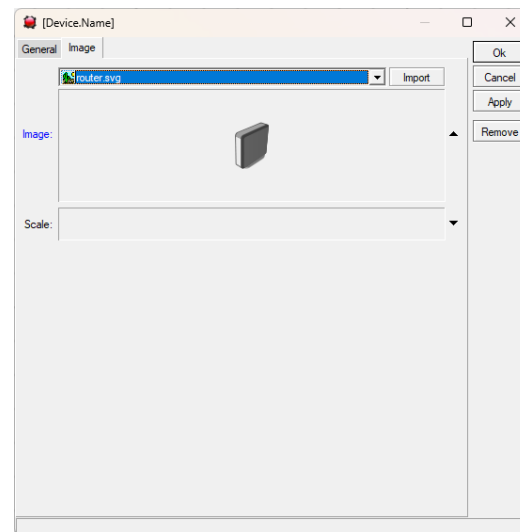
Klik kanan dan pilih appearance untuk mengubah tampilan



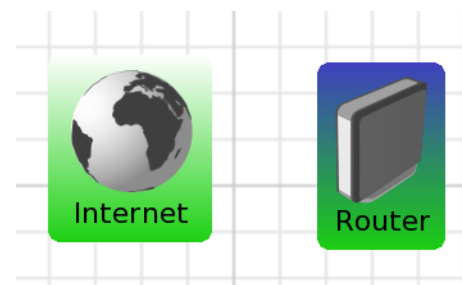
Atur label



Atur tampilan icon

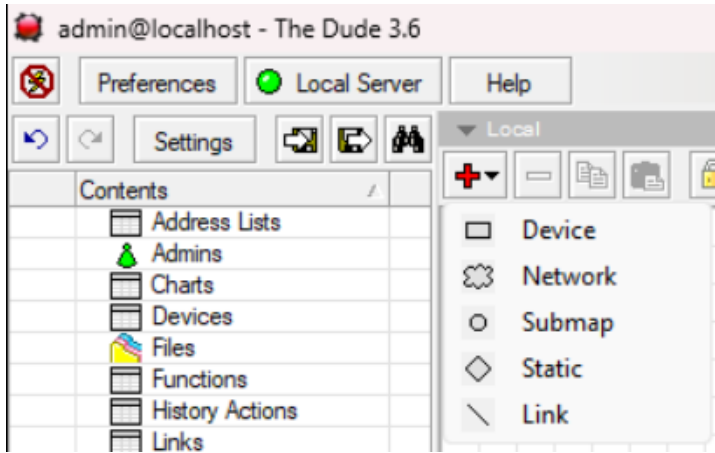


Hasil pengaturan

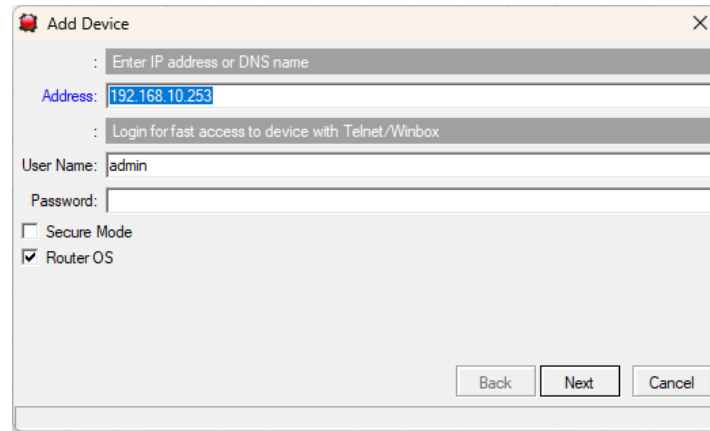


# The Dude – Switch - PC Server

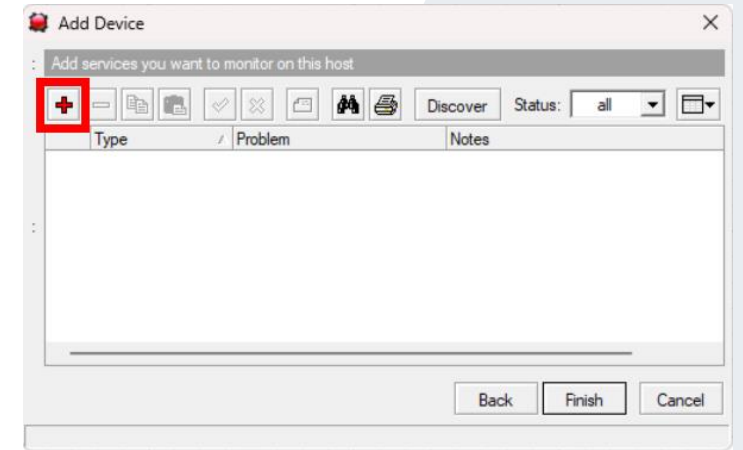
Mulai dengan menambahkan internet, pada tombol + pilih device



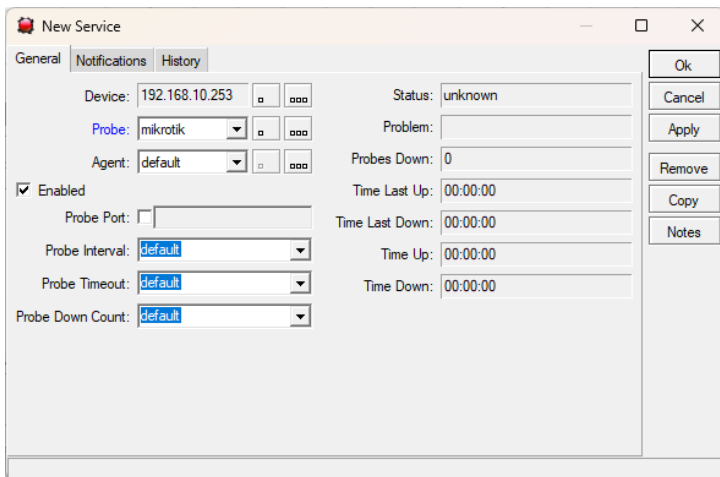
Tambahkan IP Address Bridge LAN yang didapat dari DHCP Server



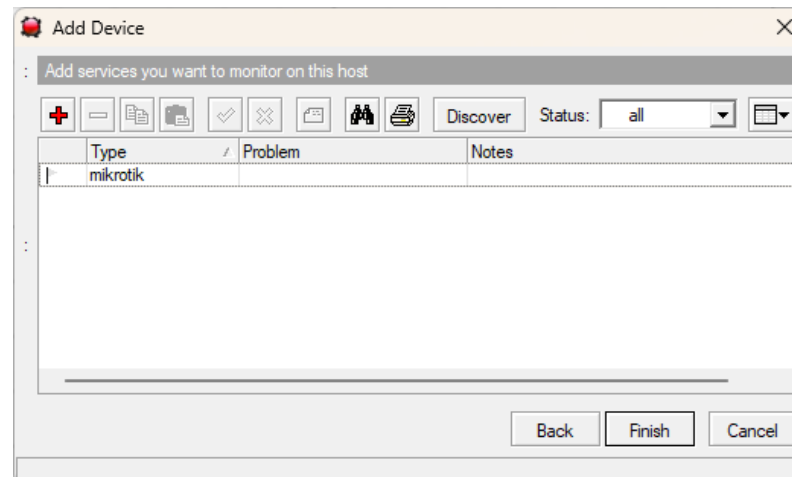
Tambah service dengan menekan tombol +



Pilih probe mikrotik, kemudian klik OK

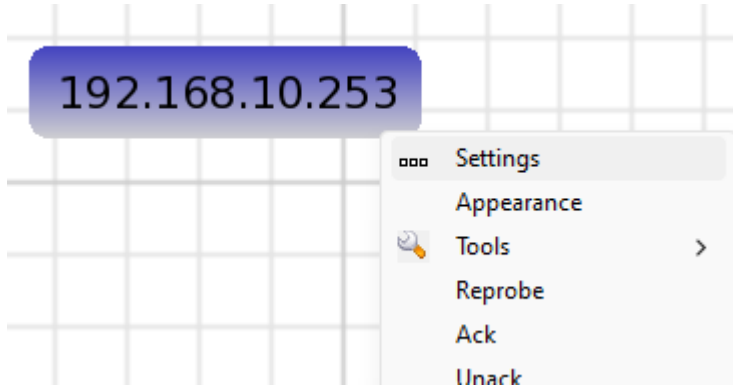


Pilih Finish

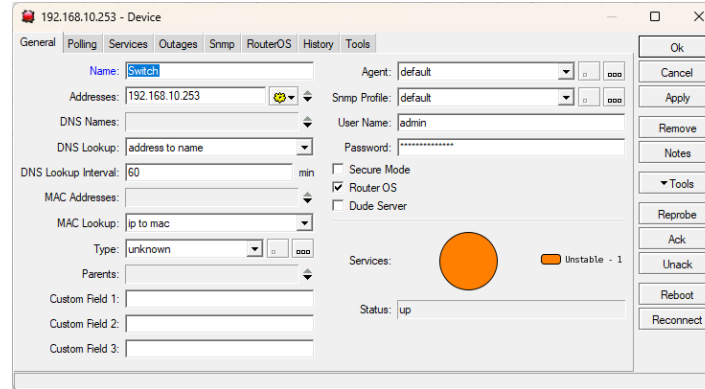


# The Dude – Router – PC Server

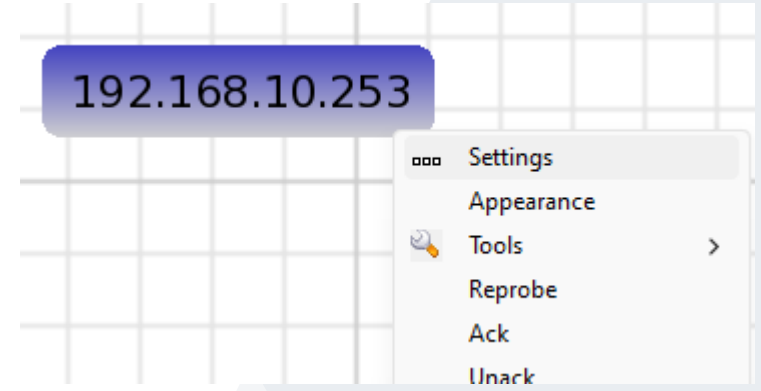
Pada perangkat yang muncul klik kanan pilih settings



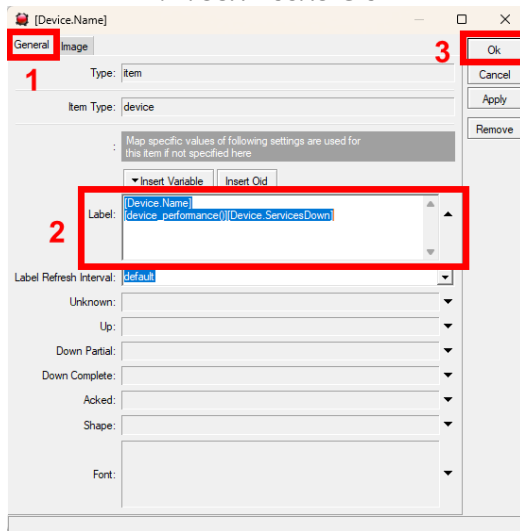
Rubah name menjadi Switch kemudian klik OK



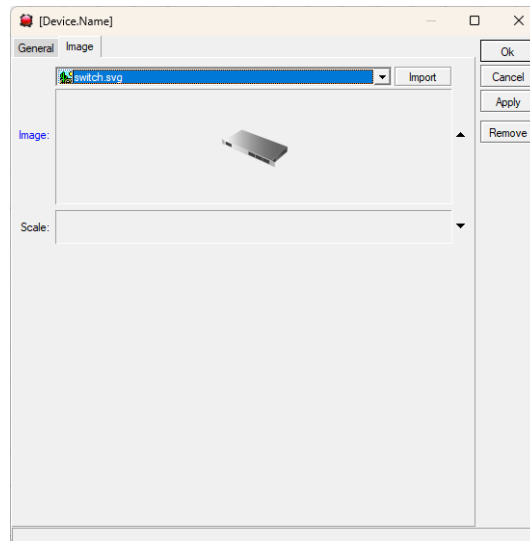
Klik kanan dan pilih appearance untuk mengubah tampilan



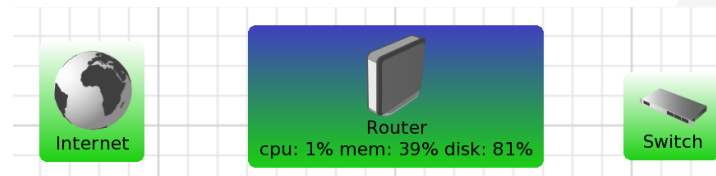
Atur label



Atur tampilan icon

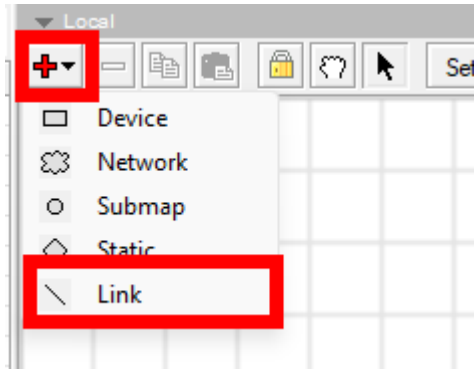


Hasil pengaturan

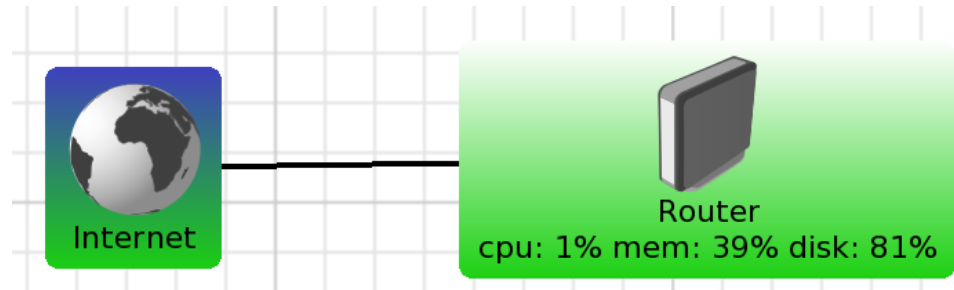


# Membuat Koneksi

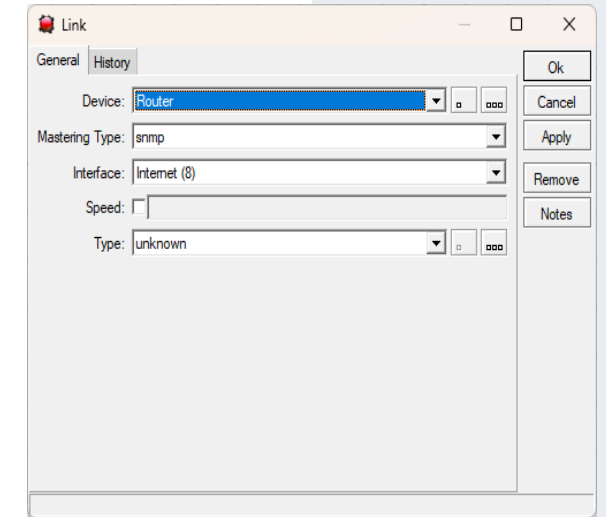
Mulai dengan menambahkan link, pada tombol + pilih link



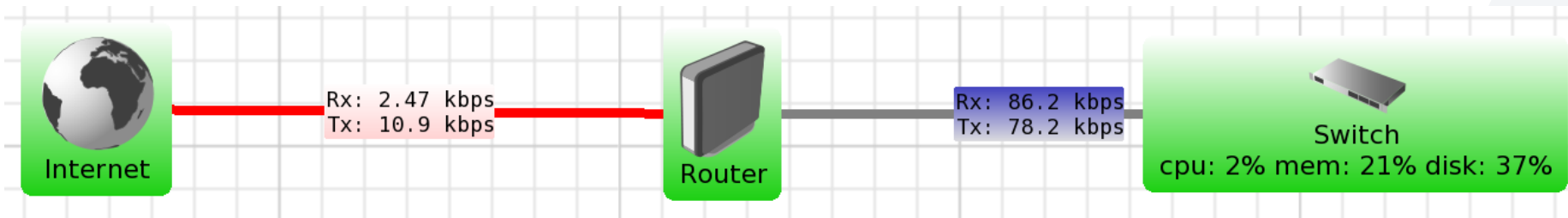
Lakukan dengan mengklik tahan perangkat pertama dan tarik sampai ke perangkat kedua



Atur perangkat dan interface

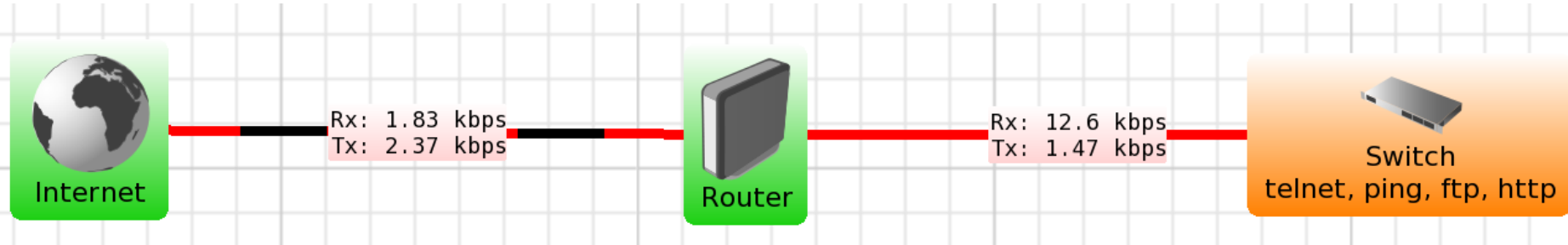


Hasil pengaturan

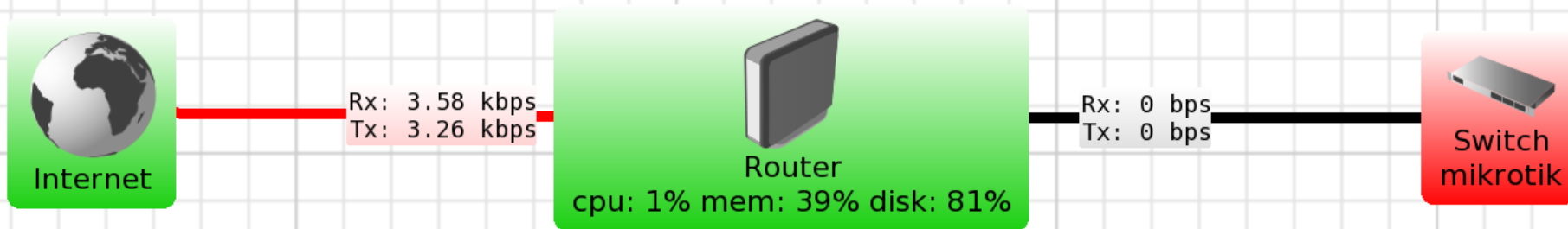


# Pengujian Mematikan Perangkat

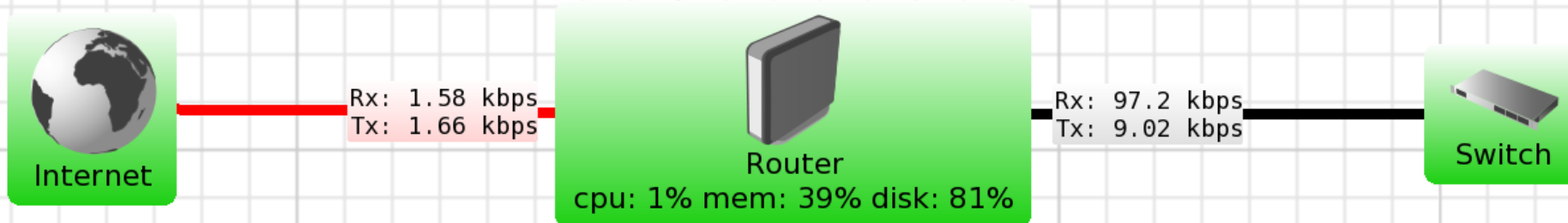
Matikan perangkat switch dan lihat hasil perbedaan tampilannya, setelah beberapa saat tampilan dari switch akan berwarna jingga



Jika tidak ada perbaikan maka akan berubah menjadi warna merah



Jika dihidupkan kembali, tampilan akan kembali menjadi hijau setelah beberapa saat



04

# Kesimpulan

# Kesimpulan

- SNMP merupakan protokol untuk melakukan monitoring perangkat-perangkat dalam jaringan yang dikelola
- SNMP bekerja dengan 2 peran yang pertama sebagai SNMP Manager yang dapat melakukan pengelolaan dan monitoring pada perangkat, yang kedua sebagai SNMP Agent yang memberikan laporan terkait status dirinya kepada SNMP Manager
- SNMP Agent melapor secara berkala menggunakan pesan SNMP Trap
- SNMP manager dapat meminta informasi kepada SNMP Agent dengan menggunakan pesan GET atau memerintah SNMP Agent menggunakan pesan SET
- The dude merupakan aplikasi monitoring perangkat jaringan yang bekerja dengan menggunakan berbagai protokol, salah satunya adalah SNMP
- Dengan the dude kita dapat melakukan monitoring perangkat yang sedang aktif atau sedang mengalami gangguan



**Week 15**

---

# Network Design

---