

Job Sheet 1 - Penggunaan Fungsi Serta Perintah Dasar Mikrotik

1. Tujuan Praktikum / Capaian Pembelajaran Sub- Mata Kuliah (CPSMK)

- Mahasiswa mampu menggunakan dan memahami Fitur serta perintah dasar Jaringan pada Mikrotik Router.OS
- Mahasiswa mampu Melakukan konfigurasi fungsi dasar Mikrotik Router.OS pada jaringan komputer

2. Referensi Terkait

1. I Putu Agus Eka Pratama Handbook Jaringan Komputer 'Teori Praktek berbasis open source ' Informatika Bandung 2014
2. Niall Mansfield, Practical TCP/IP Linux & Windows 1-2 , Andi Offset 2002
3. Rendra Towidjojo , Panduan Router Mikrotik #1-2-3 , Jasakom
4. Rendra Towidjojo, Konsep & Implementasi Routing dengan Router Mikrotik Jasakom
5. https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:Initial_Configuration

3. Dasar Teori / Informasi Pendukung

Router adalah Hardware Jaringan yang dapat digunakan untuk menghubungkan beberapa jaringan [OSI Layer-3], fungsi router untuk meneruskan paket data dari suatu jaringan ke jaringan lainnya [internetwork]

Routing adalah suatu proses penerusan paket data dari suatu jaringan menuju jaringan lainnya. Pengiriman paket pada jaringan dapat diteruskan ke jaringan lainnya melalui mekanisme routing.

MikroTik RouterOS adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router network yang mempunyai berbagai fitur dalam teknologi jaringan

Mikrotik Routerboard adalah suatu hardware / Embedded Router yang terintegrasi [Prosesor , Router, RAM, ROM, Memory Flash , Router OS].

Mikrotik adalah perusahaan yang bergerak di bidang hardware & Software) yang berhubungan dengan sistem jaringan komputer, berkantor pusat di Latvia, Mikrotik didirikan pada tahun 1995 untuk mengembangkan Router serta sistem ISP (Internet Service Provider) Wireless.

Type Mikrotik Routerboard [Indoor / Outdoor / Wireless], routerboard Mikrotik mempunyai berbagai model berdasarkan kebutuhan skala infrastruktur jaringan [SOHO/ISP Wireless] contoh pengkodean / identitas Routerboard

✓ **Penjelasan Model Type Routerboard Mikrotik**

RB 9 5 1 - 2 N



RB : RouterBoard

9 : Seri Router

5 : Tersedia 5 Port Ethernet [Jumlah Interface]

1 : Tersedia 1 Embedded Access Point [Interface Wireless]

2 : Bekerja pada Frekuensi 2.4 Ghz

N : Standard Arsitektur Wireless 802.11 N

✓ **Penjelasan Kode Model Type Routerboard Mikrotik Lainnya**

A : Level Advanced [Lisensi Router OS]

U : Tersedia / dilengkapi Port USB

H : High Performance [Clock Prosesor]

R : dilengkapi Wireless Card

G : Port Interface Gigabyte Ethernet

✓ **Identitas / Kode Wireless**

5 : Bekerja pada frekuensi 5.8 Ghz

52 : Dapat bekerja pada frekuensi 2.4 Ghz & 5.8 Ghz

H : High Power / daya lebih besar

Model	Prosesor	RAM	Ethernet	Mini PCI	Lisensi
RB450G	Atheros 680 Mhz	256MB	5 G	0	Level 5
RB450	Atheros 300 Mhz	32MB	5	0	Level 5
RB1100AHX2	PPC 1066Mhz	1.5 GB	11 G	0	Level 6
RB750GL	Atheros 400 Mhz	64MB	5 G	0	Level 4

✓ MikroTik RouterOS

Fungsi yang dapat dilakukan pada RouterOS antara lain : Static / Dynamic Routing, Bridge, Firewall, Bandwidth Management, Wireless AP & Client, Tunnel , VPN , VLAN, PPP

✓ Hardware Support

- Symetric Multi Processing [SMP] Support → Intel , AMD
- SATA Disk
- Router OS Linux Kernel Ver 2.6.X

4. Perlengkapan/Alat & Bahan

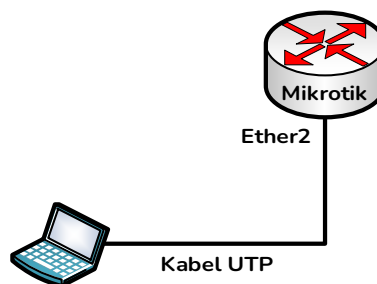
- | | |
|---|--------|
| ✓ Mikrotik - RB951-2n/ RB750/ RB941-2nD/ RB952Ui-5ac2nD | 1 Unit |
| ✓ Komputer PC / Laptop | 1 Unit |
| ✓ Kabel UTP / Patch Cord UTP Cat 5e 2/3 Meter | 1 Set |
| ✓ Utility Aplikasi : Winbox Ver 3.x.x / Telnet / Winscp [FTP] | |
| ✓ Switch* [optional] jika dibutuhkan | 1 Unit |

5. Keselamatan Kerja

- ✓ Menggunakan peralatan lab & bahan praktikum sesuai fungsi serta petunjuk penggunaan
- ✓ Setelah menggunakan komputer/Notebook harus melakukan shutdown sesuai prosedur
- ✓ Sesuaikan pasangan power adaptor dengan perangkat router / switch yang akan digunakan

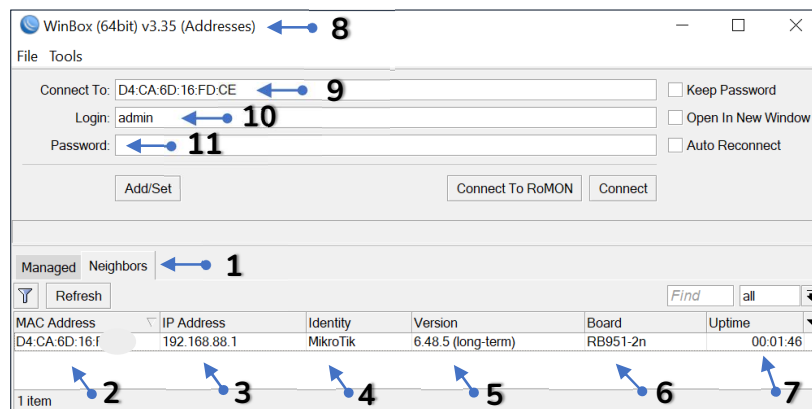
6. Langkah/Prosedur Kerja

A. Topologi konfigurasi dasar perangkat Mikrotik Router.OS - komputer



Koneksi Router Mikrotik & Komputer / Notebook

1. Pastikan media kabel UTP sudah tersambung dengan baik antara router dengan komputer/notebook dengan cara pasang masing-masing ujung konektor kabel pada interface ethernet komputer/notebook serta Port Ether2 pada Router Mikrotik.
2. Aktifkan Aplikasi Winbox [pastikan aplikasi winbox sudah tersedia / diinstall di komputer/notebook, jika belum download pada link berikut : <https://mikrotik.com/download>.
3. Aktifkan / jalankan aplikasi winbox pada komputer/notebook, jika komputer sudah terkoneksi dengan baik ke Router akan tampil aplikasi program seperti gambar berikut :

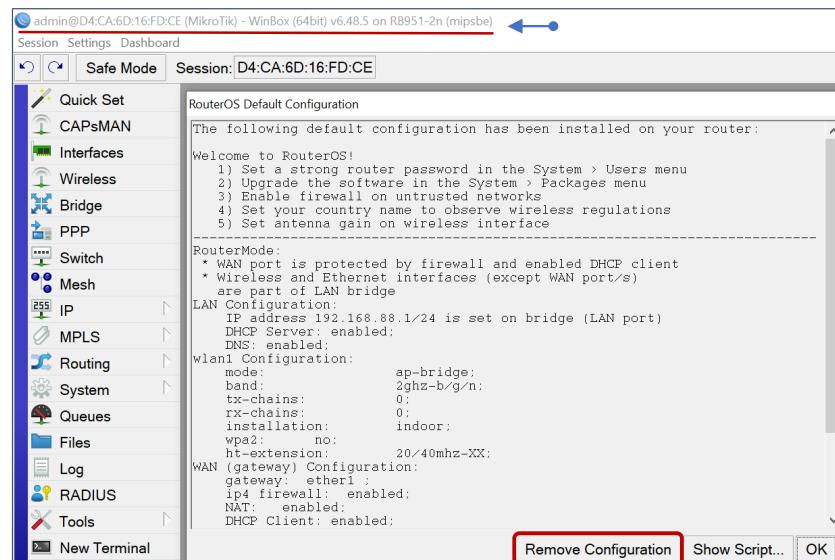


Pada tampilan aplikasi winbox dapat dijelaskan informasi antara lain

1. Pilih Menu Aplikasi winbox pada [Managed & Neighbors], pilihan **Neighbors** untuk menampilkan router yang terhubung ke jaringan perangkat komputer/notebook
2. Menampilkan Mac Address Router Mikrotik pada Interface Ether2
3. IP Address Router Mikrotik pada Interface Ether2 [Pada contoh IP Address Router merupakan IP Address Default Router **192.168.88.1**]
4. Identitas Router [Default Identity **MikroTik**]
5. Menampilkan informasi Router OS yang digunakan [6.48.5 long-term]
6. Type RouterBoard MikroTik Router yang digunakan [RB951-2n]
7. Lama waktu router telah aktif [contoh pada router 1 Menit 46 Detik]

8. Versi Winbox yang digunakan menyesuaikan dengan Operating system [32/64 bit] pada komputer/notebook, direkomendasikan minimal ver 3.x.x, pada tampilan winbox ditampilkan versi aplikasi yang digunakan, pada gambar menggunakan winbox 64 bit versi 3.3.5
9. Pada isian informasi Connect To : akan ditampilkan pilihan akses ke router [menggunakan MAC Address atau IP Address [menyesuaikan dengan pilihan pada contoh ini akses menggunakan **MAC Address**
10. Pada isian informasi Login : akan ditampilkan secara default user login MikroTik adalah **admin**
11. Untuk isian informasi Password : isian password default mikrotik adalah kosong / blank
12. Selanjutnya pilih Tombol pilihan **Connect**

Selanjutnya akan tampil aplikasi winbox yang terhubung ke Router MikroTik dengan menampilkan informasi router yang terhubung, seperti berikut :



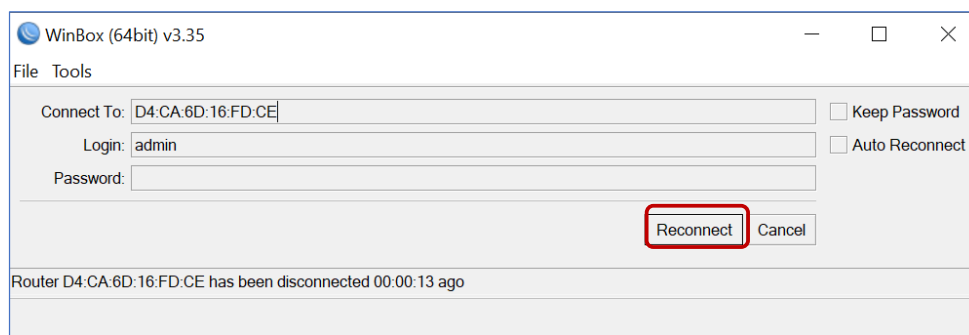
Pada gambar diatas jika router dengan kondisi konfigurasi setup default, maka akan ditampilkan informasi konfigurasi yang ada serta konfirmasi terkait apakah akan tetap menggunakan atau menghapus seluruh konfigurasi bawaan / default MikroTik, pada jobsheet ini akan dilakukan **Remove Configuration**, untuk pembelajaran dasar

konfigurasi pilih Tombol **Remove Configuration**, selanjut Router akan melakukan Reboot.

Pada bagian tampilan winbox Header atas akan ditampilkan informasi terkait user login [admin], login menggunakan IP Address atau MAC address [pada contoh menggunakan **Mac Address**], Identitas Router [**MikroTik**], versi Winbox yang digunakan [**Winbox 64 bit versi 3.3.5**] serta Type RouterBoard [**RB951-2n**]

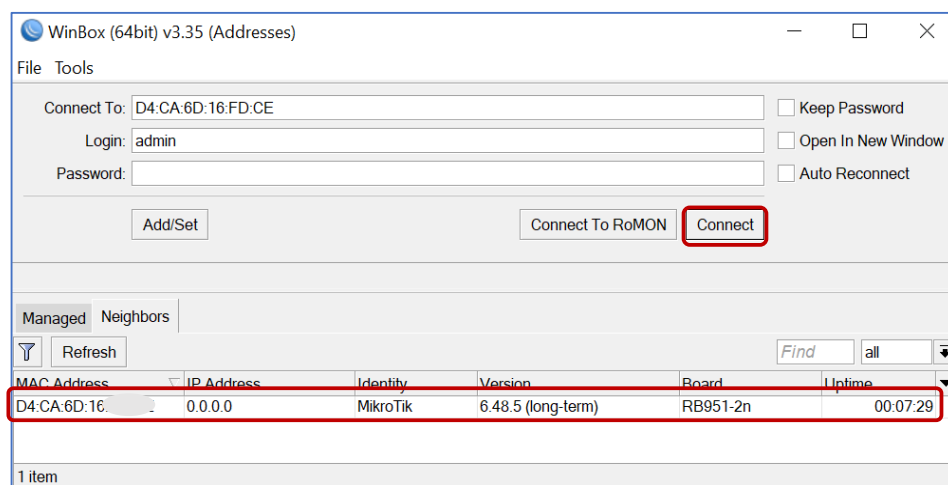
Reboot Router [Remove Configuration]

Pada waktu proses reboot karena remove configuration, selanjutnya akan tampil informasi informasi router has been disconnected, dan pilih **reconnect** seperti berikut

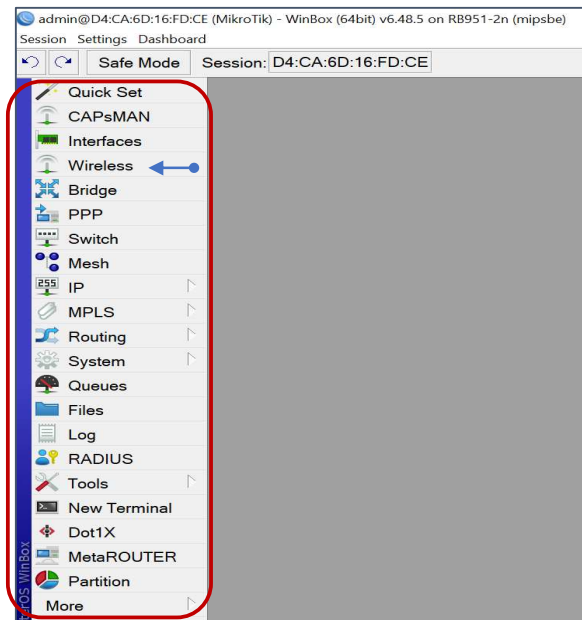


Login Router Mikrotik [Set Remove Configuration]

Tahapan selanjut akses kembali router seperti gambar berikut , dengan memilih tombol **Connect** [sesuai dengan tampilan informasi router pada menu **Neighbors**]

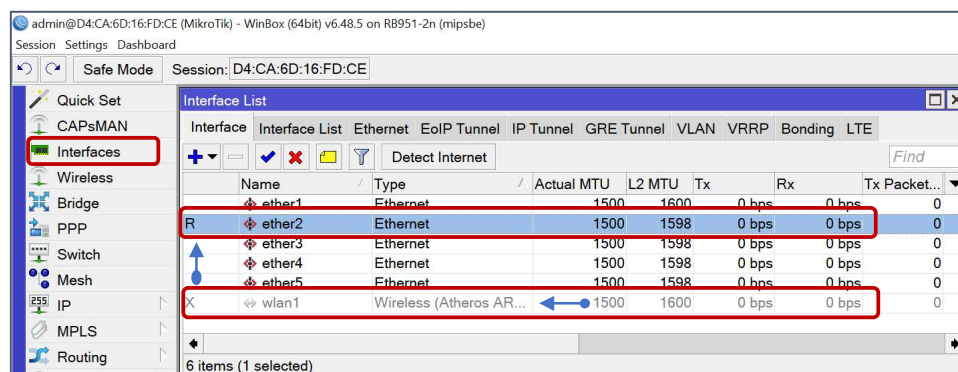


Setelah memilih tombol **Connect** melalui winbox untuk akses router, selanjutnya akan tampil seperti gambar berikut yang menampilkan menu fitur dari RouterOS Mikrotik seperti sub menu Interface, Wireless, IP, Routing, System :

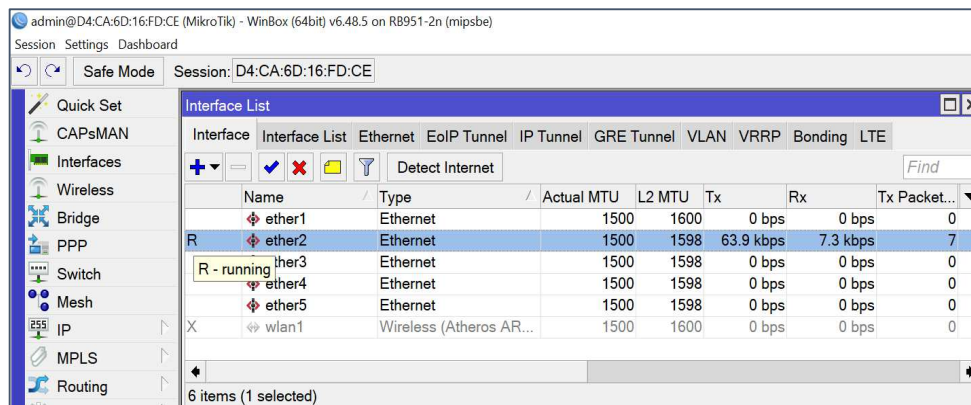


Menampilkan informasi interface pada RouterOS Mikrotik

Untuk menampilkan informasi interface dapat dilakukan dengan memilih Menu **Interface**, selanjutnya ditampilkan interface list [Daftar interface yang tersedia pada router Mikrotik, pada gambar berikut merupakan interface pada Router RB951-2n terdapat 5 interface ethernet dan 1 interface Wireless, Status **R** [Running] pada **Ether2** Interface List menjelaskan bahwa interface tersebut terhubung dengan device lain, pada contoh ini terhubung ke komputer/notebook, sedangkan Status **X** menandakan bahwa interface tersebut tidak aktif [disable]

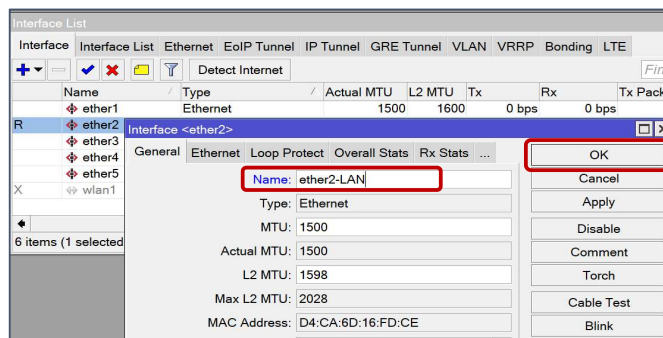


Jika diarahkan kursor ke pilihan interface seperti contoh gambar berikut akan ditampilkan status interface **R Running** :

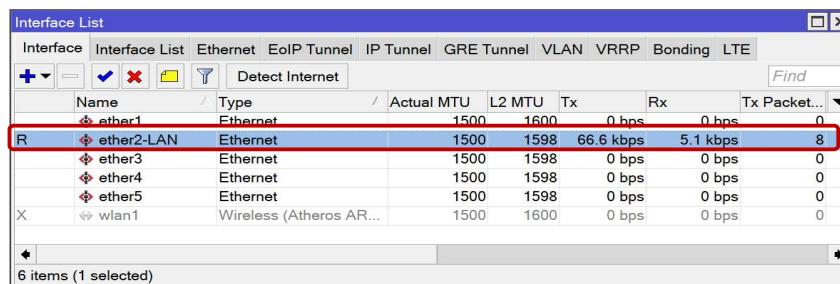


Menampilkan Detail & perubahan informasi interface



Untuk menampilkan detail informasi interface dengan cara memilih / klik pada interface yang akan dipilih, pada contoh berikut dipilih interface **Ether2** dan rename /ganti nama interface menjadi **ether2-LAN** dan pilih tombol **OK** atau **Apply** seperti pada gambar berikut :

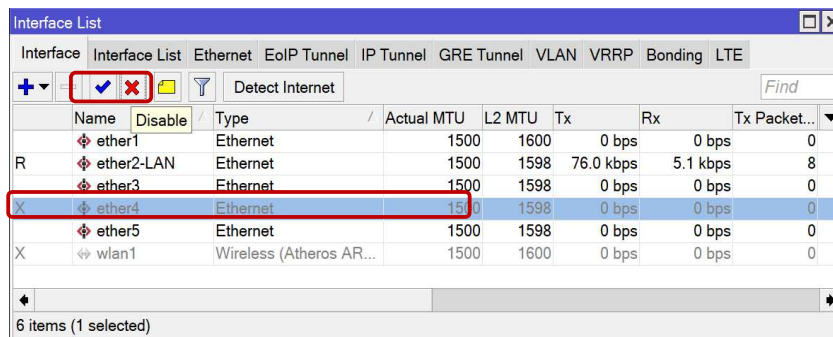


Selanjutnya pada **Interface List**, pada kolom Name akan tampil informasi perubahan nama interface menjadi **Ether2-LAN**

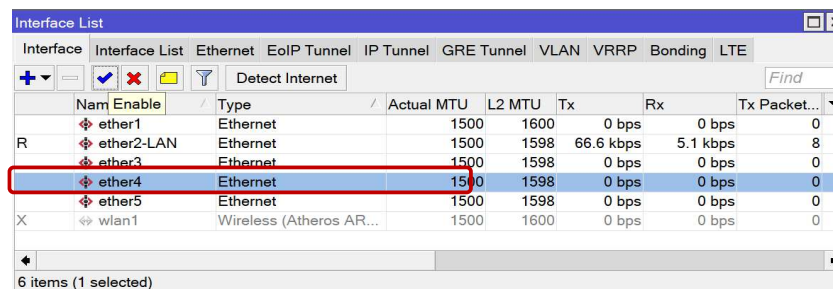


Pengaturan Status Interface aktif [Disable/Enable]

Untuk melakukan perubahan status interface disable/enable dapat dilakukan dengan memilih menu Icon , untuk disable interface dengan memilih Icon , seperti pada contoh gambar berikut disable interface **ether4**,

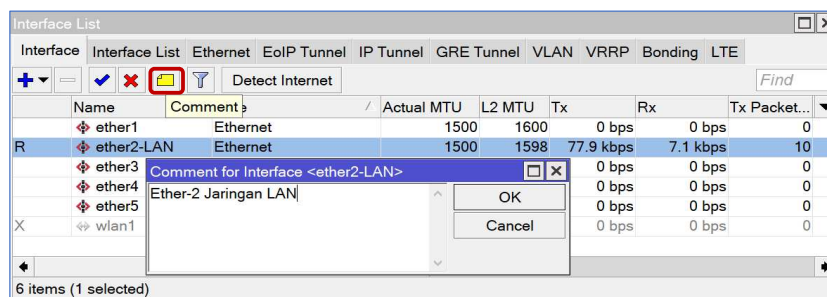


untuk aktifkan interface dengan memilih tanda centang, setelah dipilih/klik akan maka interface yang sebelumnya disable berubah menjadi enable / aktif, seperti gambar berikut



Menambahkan Comment pada interface [tambahan informasi interface]

Untuk menambahkan informasi deskripsi interface / comment dapat memilih/klik icon dokumen kuning dan isikan deskripsi informasi comment yang diinginkan seperti contoh pada gambar berikut comment “**Ether-2 Jaringan LAN**”

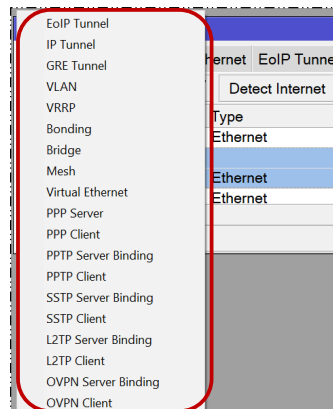


Setelah ditambahkan comment pada interface ether2 akan tampil informasi pada menu interface list seperti berikut :

Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet...
ether1	Ethernet	1500	1600	0 bps	0 bps	0
ether2-LAN	Ethernet	1500	1598	64.0 kbps	4.6 kbps	7
ether3	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps	0

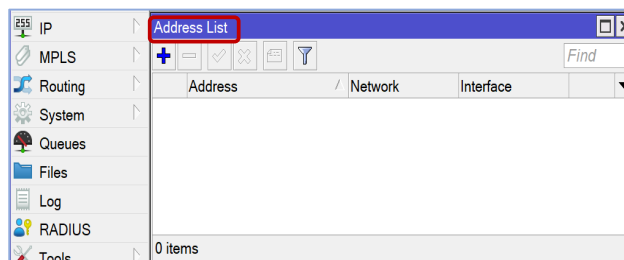
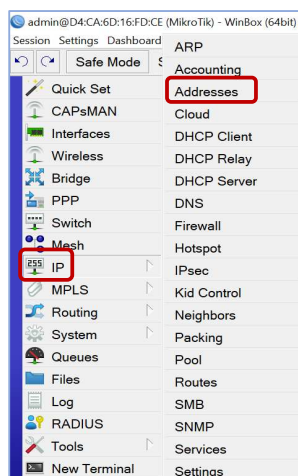
Menambahkan virtual interface pada menu interface

Untuk menambahkan interface virtual dapat dilakukan memilih Icon + seperti pada gambar berikut

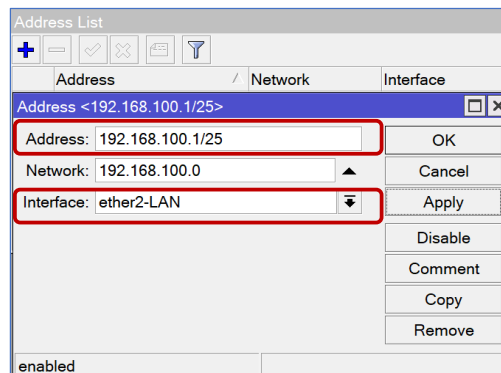


Menambahkan IP Address pada Interface

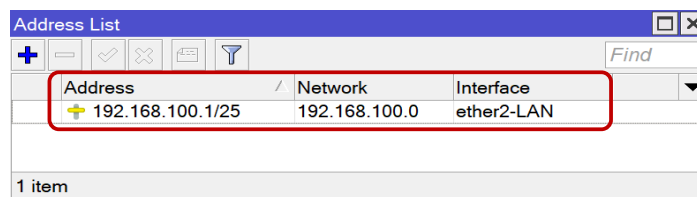
Untuk menambahkan IP Address pada interface dapat dilakukan pada menu **IP** sub menu **Addresses**, selanjutnya akan tampil informasi address list seperti gambar berikut belum ada address list yang telah dibuat.



Untuk menambahkan IP Address pada interface pilih Icon **+**, isikan pada bagian **Address** dan pilih interface [**Ether2-LAN**], setelah selesai pilih Icon/ Tombol **Apply**, selanjutnya untuk isian pada bagian **network** akan terisi sesuai dengan network IP pada bagian **Address** seperti pada gambar berikut

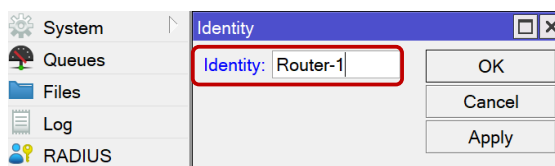
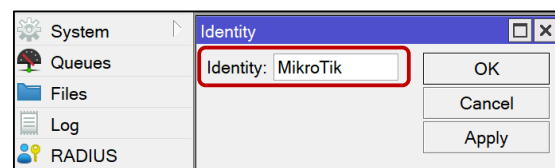
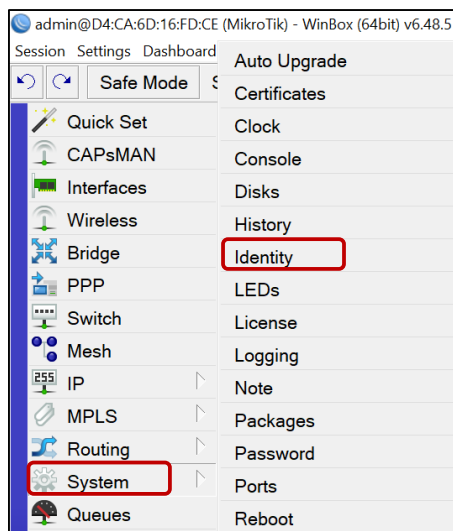


Selanjutnya dari isian IP untuk ditampilkan dapat dilihat pada menu **IP** sub menu **Addresses**, seperti pada gambar berikut



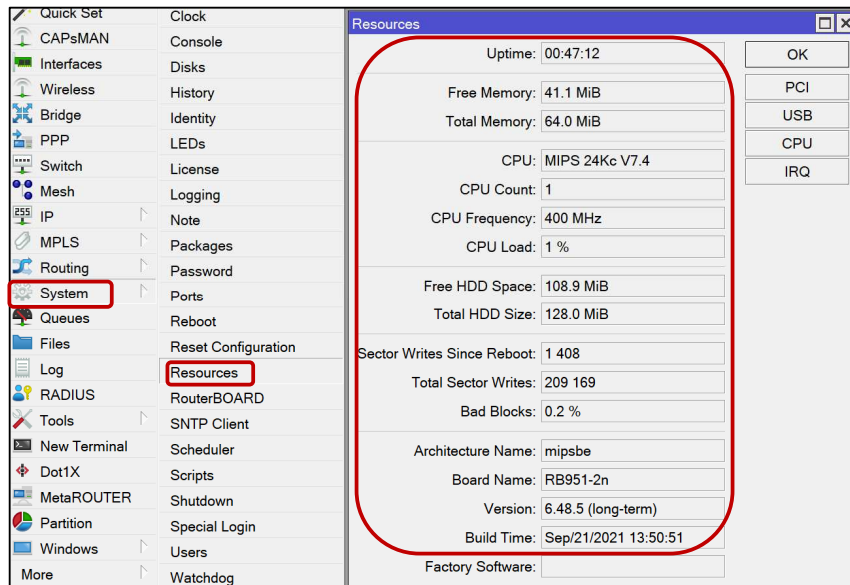
Menampilkan & Update Identitas Router System Mikrotik Routerboard

Untuk menampilkan identitas router dapat dilakukan dengan memilih Menu System sub menu Identity, selanjutnya akan tampil nama router Default "**Mikrotik**", ganti dengan **Router-1**, seperti gambar berikut dilanjutkan dengan memilih tombol **OK**



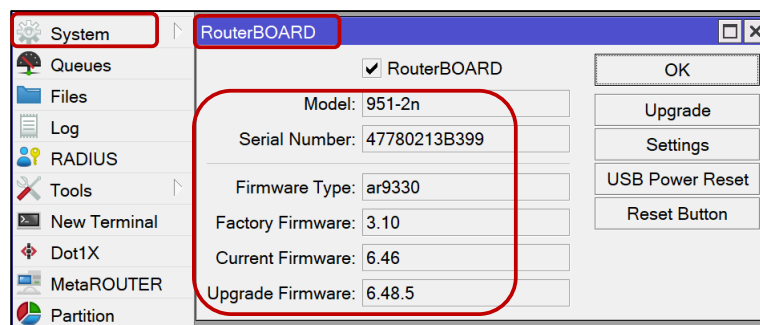
Menampilkan Informasi Resource pada Router Mikrotik Routerboard

Informasi resource terdapat pada Menu **System** sub menu **Resource** digunakan untuk menampilkan resource hardware yang digunakan pada routerboard antara lain Type CPU, Memory , HDD space tersedia serta Architecture yang yang digunakan seperti gambar berikut



Menampilkan Informasi Mikrotik Routerboard

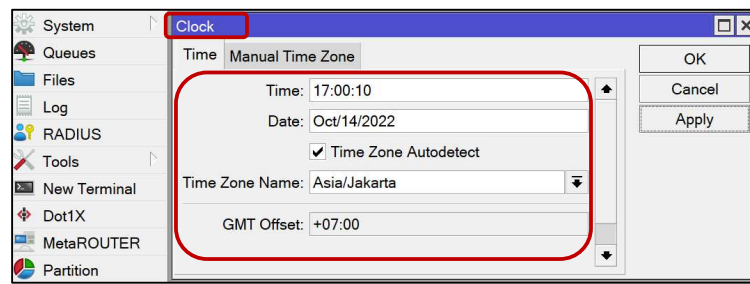
Informasi Routerboard terdapat pada Menu **System** sub menu **RouterBoard** digunakan untuk menampilkan informasi model router, serial number serta firmware dari router yang digunakan seperti gambar berikut



Menampilkan Informasi System Clock Timezone Routerboard

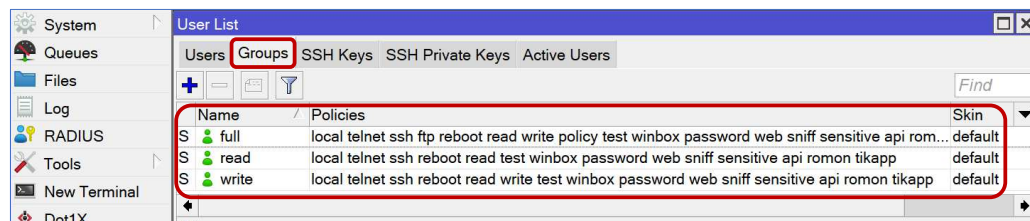
Untuk pengaturan waktu dan tanggal pada routerboard dilakukan pada menu **System** sub menu **Clock** seperti pada gambar berikut, ini diperlukan untuk setup waktu,

tanggal serta time zone sesuai dengan kondisi saat ini, secara khusus pada routerboard tidak dapat melakukan penyimpanan data jam dan tanggal, jika dilakukan setting hanya bisa selama router tersebut power on, sehingga untuk pengaturan sesuai jam sebaiknya menggunakan pengaturan melalui protocol Network Time Protocol [NTP]

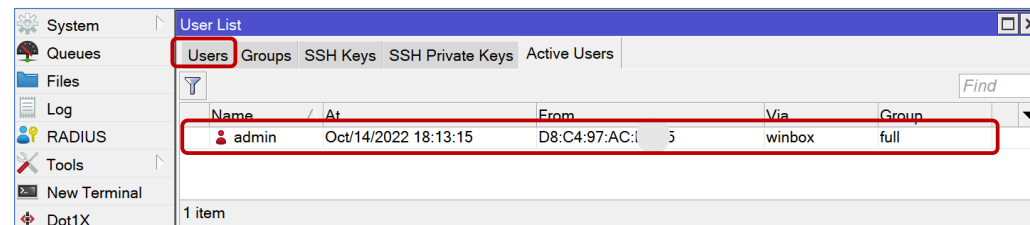


Setup User Policy & Informasi User Access Routerboard

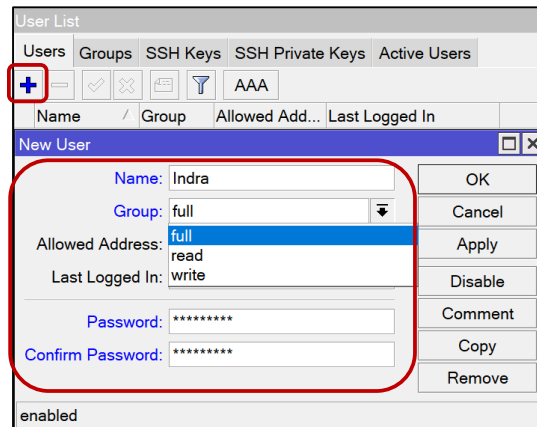
Untuk menjaga akses terhadap routerboard dari user yang tidak berhak, maka perlu dilakukan pengaturan router user akses, secara default user name router adalah admin dengan password kosong/blank, user **admin** default merupakan kategori group user "**full**", default group policy ada 3 yaitu **full**, **read** dan **write**, seperti pada menu **System** sub menu **User > Groups** gambar berikut :



Pada gambar berikut menampilkan informasi user name yang terdata pada **User List** dengan nama user admin Group Full, pada menu **System** sub menu **User > Users** :

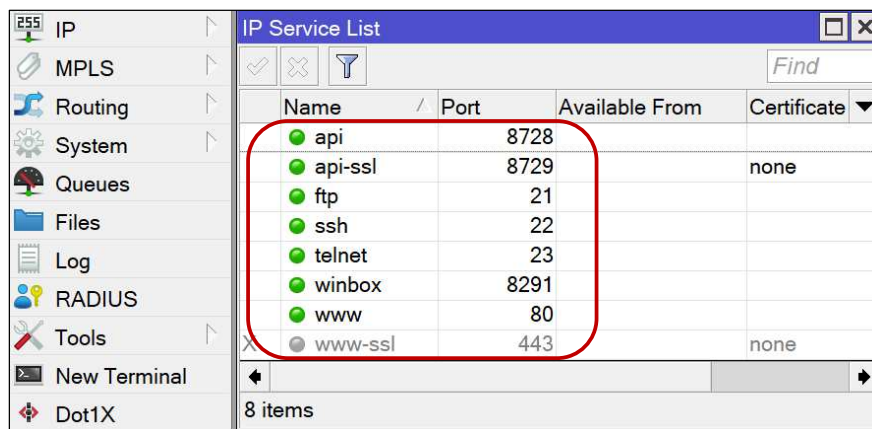


Pada gambar berikut menambah user dengan memilih Icon + [buatlah sesuaikan dengan nama dan password masing-masing, contoh **Name Indra** Group pilihan **full** **Password/Confirm Password : indra1twx** , setelah selesai lanjutkan dengan memilih tombol **OK**

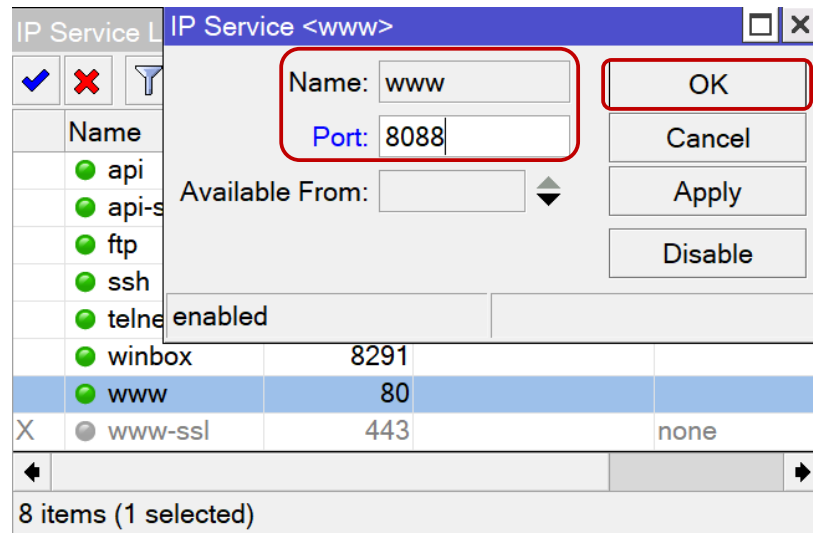


Setup IP Service Routerboard

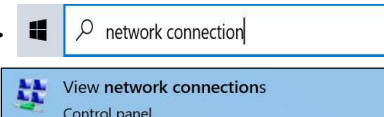
IP Service merupakan list service serta Port yang disediakan oleh Mikrotik RouterOS untuk dapat berkomunikasi seperti gambar berikut merupakan list / daftar Service Port Default pada Mikrotik, direkomendasi untuk implementasi router tidak menggunakan Port Default [mengganti Port Number] untuk lebih mengoptimalkan keamanan akses terhadap routerboard



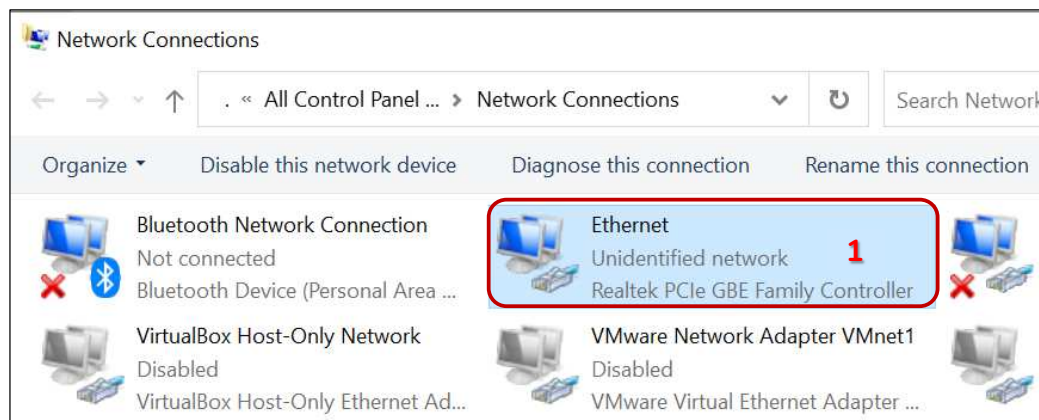
Pada contoh berikut lakukan penggantian Port Default service www [web akses] port default **80** diganti ke port **8088**, pilih **OK** , maka untuk selanjutnya akses MikroTik dari web URL harus dituliskan dengan port > **192.168.100.1:8088**

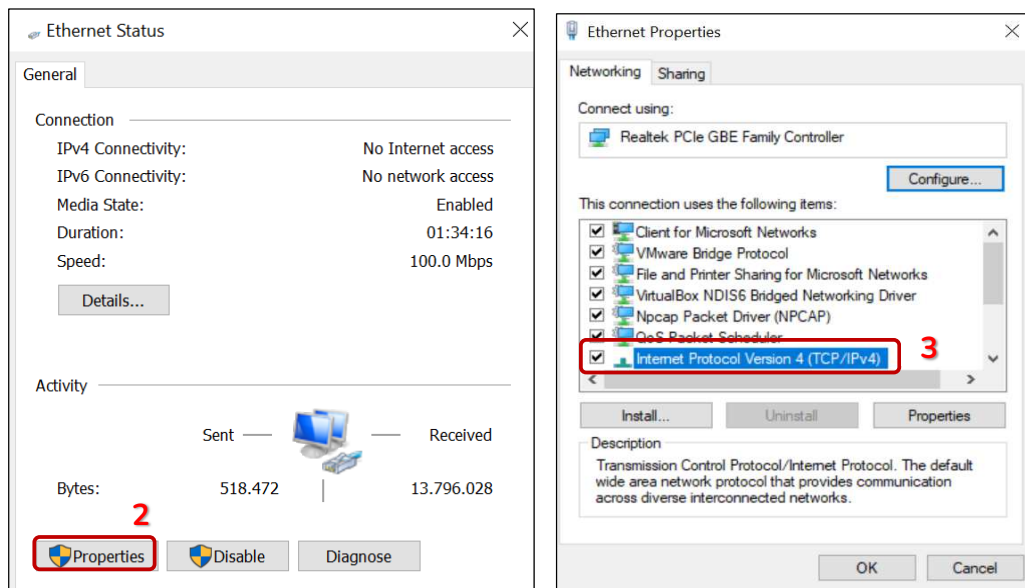


Setup konfigurasi IP Address Pada Komputer/Notebook koneksi routerboard

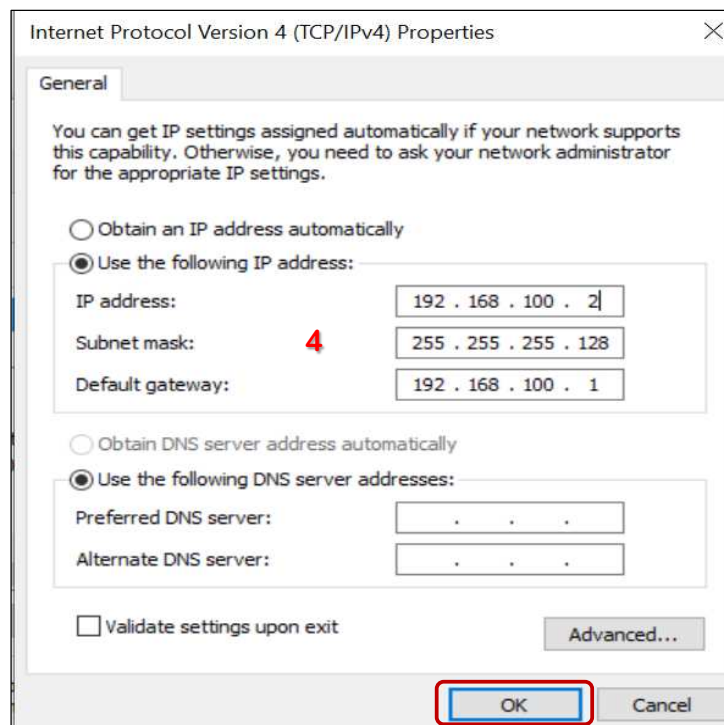
Untuk dapat berkomunikasi routerboard dengan komputer/notebook, dimana pada routerboard sebelumnya sudah diset IP Address pada interface **ether2** yang terhubung ke komputer/notebook menggunakan IP 192.168.100.1/25, selanjut akan disetting IP Address secara manual di komputer/notebook dengan IP satu segmen network dengan IP di interface ether2, dengan IP **192.168.100.2** subnetmask **255.255.255.128**, gateway **192.168.100.1**, dengan cara tuliskan pada search "windows network connection" >>  , pilih view network connection seperti berikut

Selanjutnya pilih/klik pada pada interface ethernet >> **Properties** >> **Internet Protocol Version 4 TCP/IPv4** pada komputer seperti gambar berikut





Pada **Properties >> Internet Protocol Version 4 TCP/IPv4** isikan IP Address dengan IP 192.168.100.2 subnetmask 255.255.255.128, gateway 192.168.100.1, pilih tombol **OK** seperti gambar berikut



Tahapan selanjut lakukan pengujian komunikasi dari komputer/notebook ke Routerboard dengan melakukan Ping, pilih Command Prompt pada App Windows, jalankan perintah ping 192.168.100.1 [IP Address interface Ether2 Routerboard] seperti gambar berikut [status ping reply] ,

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.19043.2130]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\indra>ping 192.168.100.1

Pinging 192.168.100.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=64

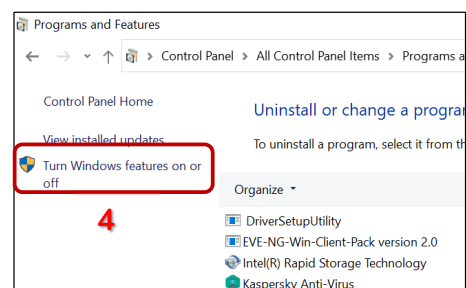
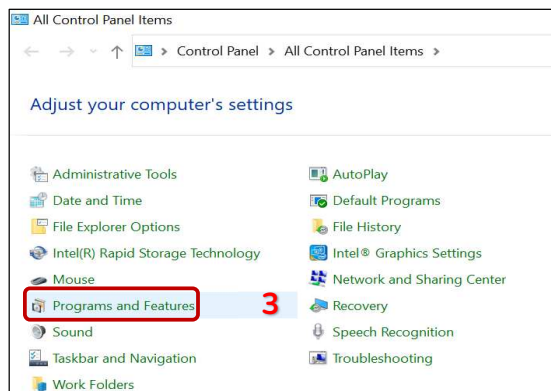
Ping statistics for 192.168.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Setup konfigurasi dan akses Routerboard menggunakan Telnet

Untuk dapat melakukan komunikasi akses router selain menggunakan winbox juga dapat menggunakan Telnet, sebelumnya pastikan terlebih App telnet sudah set enable/aktif di Operating system komputer [Ex windows 10], jika belum lakukan tahapan berikut pilih **control panel**



Selanjutnya pilih **program and Feature >> Turn Windows features on or off** seperti gambar berikut :



Tahapan selanjut pilih **Telnet Client** dengan cara aktifkan **checkbox/centang** dan pilih tombol **OK**, seperti gambar berikut

Selanjutnya lakukan pengujian telnet dengan cara , pilih Command Prompt pada App Windows, jalankan perintah **telnet 192.168.100.1** [IP Address interface Ether2 Routerboard] seperti gambar berikut

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.19043.2130]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\indra>telnet 192.168.100.1
```

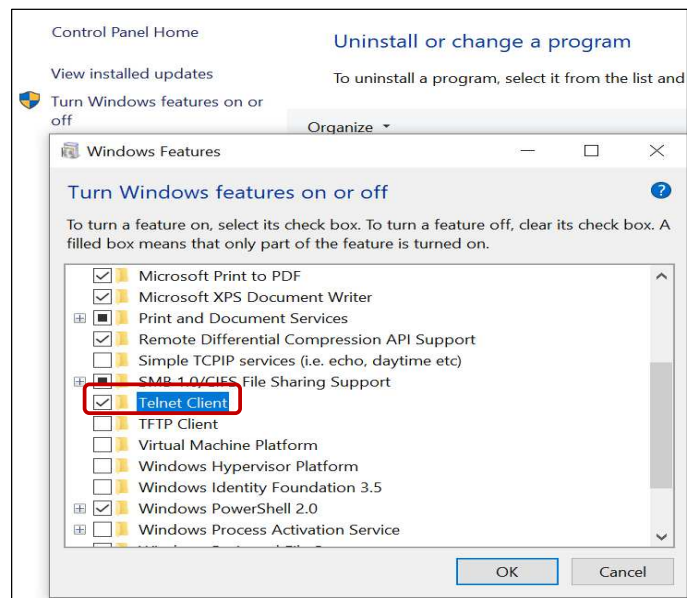
Isikan user login dengan **admin**, password **kosong/blank** dilanjutkan enter

```
Telnet 192.168.100.1
Login: admin
Password:
```

Berikut adalah gambar tampilan login setelah isian user login dan password, untuk keluar dari telnet tuliskan **quit**

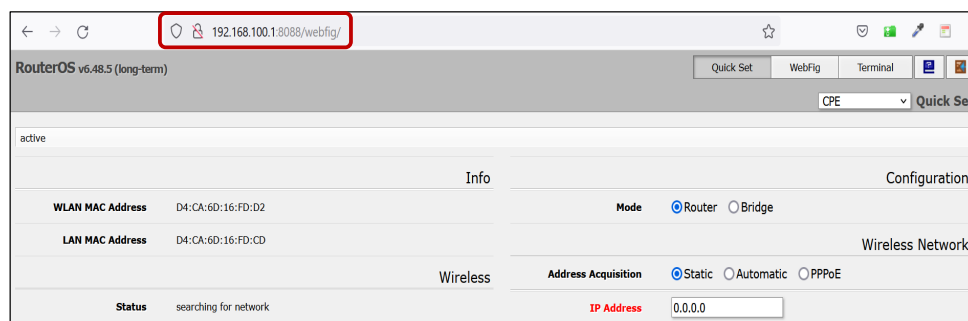
```
Telnet 192.168.100.1

[admin@Router-1] >
[admin@Router-1] > interface ethernet print
Flags: X - disabled, R - running, S - slave
#      NAME                MTU  MAC-ADDRE
0      ether1                1500 D4:CA:6D:
1 R    ether2-LAN            1500 D4:CA:6D:
2      ether3                1500 D4:CA:6D:
3      ether4                1500 D4:CA:6D:
4      ether5                1500 D4:CA:6D:
[admin@Router-1] > quit
```

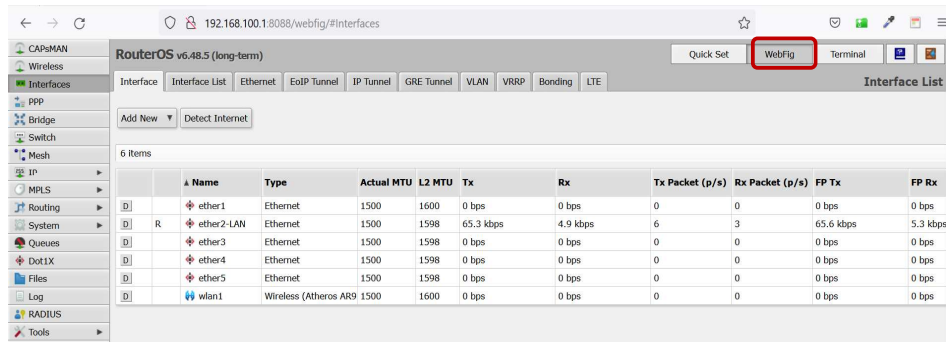


Akses Routerboard Mikrotik menggunakan web browser

Selain App Winbox dan Telnet akses routerbord dapat dilakukan dengan menggunakan web browser, dengan cara buka browser [ex : Firefox, Chrome, Operas] tuliskan pada URL IP MikroTik Router >> **192.168.100.1:8088** seperti contoh pada gambar berikut



Pilih pada sub menu Webfig untuk menampilkan konfigurasi MikroTik seperti pada gambar berikut :



Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	FP Tx	FP Rx
ether1	Ethernet	1500	1600	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps
R ether2-LAN	Ethernet	1500	1598	65.3 kbps	4.9 kbps	6	3	65.6 kbps	5.3 kbps
ether3	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps
ether4	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps
ether5	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps
wlan1	Wireless (Atheros AR9 1500)	1500	1600	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps

Simpuln

- Dengan melakukan praktek pada Job Sheet 1 mahasiswa dapat memahami cara kerja, penggunaan perintah serta dapat melakukan konfigurasi dasar [Winbox IP Address/Address List, Interface, IP Service port, terminal, Telnet, User full/read/write, system resource/identity] jaringan pada Mikrotik Router.OS

7. Latihan Soal/Tugas

- Lakukan Reset Router Mikrotik [Set No Default Configuration / hapus seluruh konfigurasi].
- set IP Address pada interface Ether3 >> IP 10.10.100.1/28
- set IP Address pada interface Ether4 >> IP 192.168.55.1/29
- Ganti nama Interface Ether3 dengan **E3-Lan1**, Ether4 dengan **E4-Lan2**
- Lakukan pengujian koneksi dengan tes Ping dari komputer/notebook ke IP Ether3 serta Ether4 [lakukan setup IP sesuai IP interface yang akan di tes ping]
- Lakukan akses ke Router MikroTik dari komputer menggunakan Telnet dari PC dan lakukan set identitas router dengan nama masing-masing [contoh Router1-Nama > Ex **Router1-Budi**

8. Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Poin Maksimal
1.	Sikap, Standar Perilaku Kerja	15%	20
2.	Hasil Kerja [standar konfigurasi]	85%	80
3.	Jumlah Bobot / Poin Maksimal	100%	100