

PROPOSAL
PROYEK TUGAS AKHIR
MEMBANGUN INTERNET GATEWAY MikroTik RB941



Disusun Oleh :

ANDRI SAPUTRA

XII TKJ 2

NISN 0010271449

PEMERINTAH KOTA SAMARINDA

DINAS PENDIDIKAN

SMK NEGERI 7 SAMARINDA

Program keahlian :

Teknik Komputer Jaringan (TKJ)

Alamat Jl. Aminah Syukur No. 82 (0541)7777769 – Fax (0541) 731374 Samarinda 75123

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Esa yang telah berkenan memberi petunjuk dan kesabaran kepada penulis sehingga makalah "**Tugas Proyek Akhir**" ini dapat diselesaikan dengan baik. Makalah ini disusun dan dibuat berdasarkan materi-materi yang ada yang bertujuan agar dapat menambah pengetahuan dan wawasan siswa dalam belajar serta agar siswa juga dapat memahami nilai-nilai dasar yang dikembangkan dalam berpikir dan bertindak. Mudah-mudahan dengan mempelajari makalah ini, para siswa akan mampu menghadapi masalah-masalah atau kesulitan-kesulitan yang timbul dalam belajar dan dengan harapan semoga siswa mampu berinovasi dan berkreasi dengan potensi yang dimiliki. Kami menyadari bahwa dalam pembuatan Makalah "Tugas Proyek Akhir" ini masih ada kekurangan sehingga penulis berharap saran dan kritik dari pembaca sekalian agar penulis dapat meningkatkan dan memperbaiki penyajian makalah yang lebih baik dari sebelumnya. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Samarinda, 5 November 2018

Penulis

Andri Saputra

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Bab 1 Pendahuluan	iii
A. Latar Belakang	iii
B. Tujuan	iii
C. Manfaat	iii-1
Bab 2 Pembahasan	2
A. Pengenalan Jaringan Komputer	2
B. Jenis - jenis Jaringan Komputer.....	2
1. Macam – macam jaringan berdasarkan area geografisnya.....	2-3
2. Topologi Jaringan.....	3-6
3. Sistem Operasi.....	6-7
C. Pengertian dan Manfaat MikroTik.....	8-9
D. Pengertian Client dan Server dan Manfaat	9-10
E. Fitur dan jenis – jenis layanan Mikrotik	10-12
F. Konfigurasi Jaringan	12-42
Bab 3 Penutup	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran	43
Daftar Pustaka.....	44

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jaringan komputer bukanlah sesuatu yang baru saat ini. Hampir di setiap perusahaan terdapat jaringan komputer untuk memperlancar arus informasi di dalam perusahaan tersebut. Internet yang mulai populer saat ini adalah suatu jaringan komputer raksasa yang merupakan jaringan komputer yang terhubung dan dapat saling berinteraksi. Hal ini dapat terjadi karena adanya perkembangan teknologi jaringan yang sangat pesat, sehingga dalam beberapa tahun saja jumlah pengguna jaringan komputer yang tergabung dalam Internet berlipat ganda. Sejak memasyarakatnya Internet dan dipasarkannya sistem operasi Windows95 oleh Microsoft, menghubungkan beberapa komputer baik komputer pribadi (PC) maupun server dengan sebuah jaringan dari jenis LAN (Local Area Network) sampai WAN (Wide Area Network) menjadi sebuah hal yang biasa. Maka sebuah jaringan merupakan satu hal yang sangat diperlukan.

B. Tujuan Makalah

Adapun tujuan penulisan makalah ini adalah untuk mengetahui / memahami tentang komputer jaringan dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan membaca tulisan ini diharapkan kita bisa lebih memahami teknologi informasi, karena bangsa yang maju adalah bangsa yang menguasai teknologi dan informasi. Dengan memahami jaringan komputer maka akan sangat memudahkan kita dalam menyelesaikan sesuatu dalam kehidupan sehari-hari.

C. Manfaat

Tersedianya jaringan yang menghubungkan antara komputer – komputer ada beberapa manfaat antara lain :

- 1). **Resource Sharing**, dapat menggunakan sumberdaya yang ada secara bersama-sama. Misal seorang pengguna yang berada 50 m, tidak mendapatkan kesulitan dalam menggunakan data tersebut, seolah-olah data tersebut berada didekatnya. Hal ini sering diartikan bahwa jaringan komputer mengatasi masalah jarak.

2). **Reliabilitas tinggi**, dengan jaringan komputer kita akan mendapatkan reliabilitas yang tinggi dengan memiliki sumber-sumber alternatif persediaan. Misalnya, semua file dapat disimpan atau dicopy ke dua, tiga atau lebih komputer yang terkoneksi ke jaringan. Sehingga bila salah satu mesin rusak, maka salinan di mesin yang lain bisa digunakan.

3). **Paperless**

Paperless adalah mengurangi penggunaan kertas.

4. **Hardware Sharing**

Dengan adanya jaringan, maka dapat membuat alat dengan nama printer server yang dapat dipakai bersama dalam satu jaringan.

Bab 2 PEMBAHASAN

A. Pengenalan Jaringan

Sebuah jaringan komputer adalah sekumpulan komputer dan sekumpulan perangkat hitung lain yang saling terhubung untuk berbagi sumber daya. Sumber daya yang paling populer adalah koneksi ke internet. Sumber daya yang lainnya bisa meliputi printer atau file server. Komputer dalam jaringan bisa disebut nodes. Sambungan antara komputer bisa melalui kabel, yang paling umum adalah kabel Ethernet, atau wireless. Komputer yang tersambung dapat berbagi sumber daya (sharing resource), seperti mengakses internet, printer, dan lain-lain.

B. Jenis – Jenis Jaringan

1. Macam – macam jaringan berdasarkan area geografisnya

Berdasarkan area cakupannya jaringan komputer memiliki beberapa jenis yaitu :

A. LAN (Local Area Network)

LAN adalah jaringan yg menghubungkan antar komputer dan perangkat lainnya seperti printer tapi hanya mencakup satu bangunan saja seperti sekolah, rumah, warnet, dan sebuah kantor. Biasanya jaringan ini digunakan untuk berbagi sumber daya seperti printer dan bertukar informasi antar komputer. Perangkat yang digunakan biasanya Switch, Hub, Wireless Router (Access Point). Standar wireless LAN adalah IEEE 802.11 atau Wi-Fi kecepatannya dari 11 Mbps sampai ratusan Mbps, lalu untuk yang menggunakan kabel tembaga adalah IEEE 802.3 yang biasa disebut Ethernet .

B. MAN (Metropolitan Area Networks)

MAN adalah jaringan yang mencakup daerah perkotaan. MAN bisa berupa gabungan jaringan komputer beberapa buah sekolah, atau bangunan lainnya. MAN dapat memanfaatkan jaringan TV kabel jenis coaxial atau serat optik. Umumnya MAN dibangun menggunakan topologi Mesh.

C. WAN (Wide Area Network)

WAN adalah jaringan yang dapat mencakup area yang besar sebagai contoh yaitu jaringan komputer antar wilayah, kota atau bahkan negara, atau dapat didefinisikan juga sebagai jaringan komputer yang membutuhkan router dan saluran komunikasi publik. WAN digunakan untuk menghubungkan jaringan area lokal yang satu dengan jaringan lokal yang lain, sehingga pengguna atau komputer di lokasi yang satu dapat berkomunikasi dengan pengguna dan komputer di lokasi yang lain.

Berdasarkan fungsi menjadi dua yaitu :

Client-Server

Jaringan Client-Server terdapat dua peran komputer, ada komputer server sebagai pelayan dan komputer client sebagai pengakses data yang ada di komputer server. Pada model jaringan ini hanya komputer server saja yang bisa melayani, begitu juga dengan komputer client hanya bisa mengakses saja tidak dapat menjadi server.

Peer to Peer (P2P)

Pada jaringan Peer to Peer semua komputer bisa menjadi komputer client maupun server, Contohnya 2 laptop atau komputer yang terhubung menggunakan kabel model cross.

2. Topologi Jaringan

Topologi jaringan terdiri atas 5 jenis, yaitu :

Topologi Bus

Topologi Star

Topologi Ring

Topologi Mesh

Topologi Tree

Topologi Bus

Topologi bus adalah sebuah topologi yang menggunakan kabel tunggal sebagai media transmisinya atau kabel pusat tempat dimana seluruh client dan server dapat dihubungkan.

Keuntungan topologi Bus

- A. Topologi nya yang sederhana.
- B. Kabel yang di pergunakan untuk menghubungkan komputer komputer atau peralatan peralatan yang lain sedikit.
- C. Biayanya cukup lebih murah di bandingkan dengan topologi yang lain.
- D. Cukup mudah apabila kita ingin memperluas jaringan pada topologi bus.

Kekurangan topologi Bus

3

- A. Traffic (lalu lintas) topologi ini padat, sehingga akan sangat memperlambat bus.
- B. Setiap barrel connector yang dipergunakan sebagai penghubung memperlemah sinyal elektrik C. yang dikirimkan dan kebanyakan akan menghalangi sinyal untuk dapat diterima dengan benar.
- D. Sangat sulit untuk melakukan troubleshoot pada topologi bus.
- E. Akses koneksi lebih lambat dibanding dengan topologi yang lain.

Topologi Star

Topologi star atau yang sering disebut juga sebagai star network merupakan salah satu topologi jaringan komputer yang paling sering digunakan.

Topologi bintang merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna. Topologi jaringan bintang termasuk topologi jaringan dengan biaya menengah. Bentuk konsep topologi star layaknya sebuah bintang dengan titik pusatnya ialah perangkat pusat dan terdapat lima buah perangkat komputer yakni host yang terhubung secara langsung ke titik pusat atau perangkat pusat tersebut sehingga menghasilkan bentuk seperti bintang. Hal ini tentu saja hanya sebatas sebuah gambaran konsep dari topologi star, dan jumlah host yang dapat terhubung juga tidak terbatas lima host saja.

Keuntungan Topologi Star

Cukup mudah untuk mengubah dan menambah komputer kedalam jaringan yang menggunakan topologi star tanpa mengganggu aktivitas jaringan yang sedang berlangsung. Apabila satu komputer mengalami kerusakan dalam jaringan maka komputer tersebut tidak akan membuat mati seluruh jaringan star.

Kita dapat menggunakan beberapa tipe kabel dalam jaringan yang sama dengan hub yang dapat mengakomodasi setiap kabel yang berbeda.

Kerugian Topologi Star

Memiliki satu titik kesalahan, yaitu terletak ada hub. Jika hub pusat mengalami kegagalan, maka seluruh jaringan akan gagal beroperasi.

Membutuhkan lebih banyak kabel daripada topologi jaringan yang lain karena semua kabel jaringan harus ditarik ke satu central point.

Jumlah terminal terbatas, tergantung pada port yang ada ada hub.

Lalu lintas data yang padat dapat menyebabkan jaringan bekerja lebih lambat.

4

Topologi Ring

Topologi ring merupakan jenis dari topologi jaringan yang mana bentuk dari rangkaiannya masing masing tersambung pada dua titik yang lainnya, Sehingga dapat membentuk seperti jalur lingkaran menyerupai bentuk cincin. Biasanya kabel yang digunakan pada topologi ring ini adalah kabel BNC yang tidak terdapat ujung sehingga tidak membutuhkan terminator. Untuk membentuk jaringan cincin ini, setiap sentral perlu dihubungkan seri antara satu dengan yang lainnya sehingga akan membentuk hubungan loop tertutup.

Keuntungan Topologi Ring

- A. Data mengalir dalam satu arah sehingga terjadi collision dapat dihindarkan.
- B. Aliran data mengalir lebih cepat karena dapat melayani data dari kiri atau kanan sever.
- C. Dapat melayani aliran lalu lintas data yang padat karena data dapat bergerak ke kiri atau kekanan.
- D. Waktu untuk mengakses data lebih optimal.

Kekurangan Topologi Ring

Apabila ada satu komputer dalam ring yang gagal berfungsi, maka akan memengaruhi keseluruhan jaringan.

Menambah atau mengurangi komputer akan mengacaukan jaringan.

Sulit untuk melakukan konfigurasi ulang.

Topologi Mesh

Topologi mesh disebut juga dengan topologi jala karena bentuknya yang menyerupai jala.

Untuk pengertian topologi mesh adalah suatu bentuk hubungan antar perangkat dimana setiap

perangkat saling terhubung secara langsung ke perangkat lainnya yang berada dalam satu jaringan.

Keuntungan Topologi Mesh

- A. Keuntungan utama dari penggunaan topologi mesh adalah fault tolerance.
- B. Terjaminnya kapasitas channel komunikasi karena memiliki hubungan yang berlebih.
- C. Relatif lebih mudah dalam melakukan troubleshoot.

Kekurangan Topologi Mesh

- A. Ketika jumlah komputer dan peralatan -peralatan yang terhubung semakin meningkat, akan sangat sulit melakukan instalasi dan konfigurasi ulang.
- B. Diperlukan biaya yang besar untuk memelihara hubungan yang berlebih.

Topologi Tree

5

Topologi tree atau sering disebut dengan topologi pohon adalah topologi jaringan komputer yang merupakan kombinasi dari topologi STAR dan BUS. Secara hirarki penyusunannya topologi tree ini merupakan kumpulan dari topologi star yang dihubungkan dengan topologi bus sebagai jalur tulang punggung atau bleckbone.

Keuntungan Topologi Tree

- A. Pemasangan kabel didalam topologi tree tergolong mudah, hal ini karena satu perangkat komputer hanya memerlukan satu port I / O.
- B. Mendukung untuk diterapkan pada jaringan komputer dengan skala besar.
- C. Pada topologi tree memungkinkan untuk mengaktifkan fungsi repeater ynag terdapat didalam sebuah hub. Dimana nantinya jaringan ini dapat menjangkau jarak yang lebih luas.
- D. Topologi tree memungkinkan untuk memiliki jaringan point to point.
- E. Penerapan dan pengembangan dari topologi ini tergolong mudah.
- F. Jaringan yang dibangun dengan topologi tree mempunyai kemudahan untuk dikembangkan kedalam jaringan yang lebih luas.

Kekurangan Topologi Tree

- A. Cara kerja jaringan pohon yang diterapkan pada topologi tree ini cenderung lebih lamban Adanya kabel yang berperan sebagai backbone yang berada di posisi bawah akan berpengaruh pada pusat dari topologi tree yang dipasang.
- B. Jaringan yang terpasang menggunakan topologi tree sangat bergantung pada hub yang berperan sebagai pengendali pusat.

C. Untuk melakukan komunikasi antara satu komputer dengan komputer lainnya maka harus melalui transmisi melalui sebuah hub. Dengan kata lain, komunikasi dua perangkat komputer tidak dapat dilakukan secara langsung.

3. Sistem Operasi

Sistem operasi bertugas mengelola seluruh perangkat lunak dan perangkat keras pada komputer. Pada suatu waktu, Anda menjalankan beberapa perangkat lunak sekaligus di komputer Anda dan dengan demikian beberapa perangkat lunak tersebut memerlukan akses ke CPU, memori, dan media penyimpanan. Sistem operasi mengatur proses-proses tersebut untuk memastikan setiap perangkat lunak berjalan normal.

Sistem operasi biasanya sudah terpasang saat Anda pertama kali membeli komputer. Sebagian besar pengguna komputer langsung menggunakan sistem operasi tersebut, tetapi mereka dapat mengubahnya dengan sistem operasi yang lain. Terdapat tiga sistem operasi komputer yang umum digunakan yaitu Microsoft Windows, Mac OS X, dan Linux.

Saat ini, sistem operasi modern telah menggunakan antarmuka pengguna grafis (disebut GUI). Melalui GUI, Anda dapat menggunakan mouse untuk klik ikon, tombol, dan menu. Selain itu, GUI menampilkan semua informasi pada komputer menggunakan kombinasi grafis dan teks.

1. Sistem Operasi Windows

Sistem Operasi Windows atau kerap disebut dengan Windows saja adalah sistem operasi yang dikembangkan oleh perusahaan terkemuka yang bernama Microsoft Corporation. Windows hanyalah salah satu pilihan Sistem Operasi. Sebagai sebuah sistem operasi, Windows menggunakan Graphical User Interface (GUI) atau diukung dengan tampilan antarmuka yang berbasis grafis.

2. Sistem Operasi Mac OS

Sistem operasi Mac OS atau singkatan Macintosh operating System merupakan sistem operasi eksklusif dan hanya terdapat di komputer Apple saja. Mac OS diluncurkan pada tahun 1984 dan pertama kali digunakan untuk komputer LISA. Sistem operasi ini merupakan pengembangan dari dasar sistem operasi Linux. Hebatnya dibandingkan dengan OS yang

lainnya, Mac OS adalah sistem operasi pertama kali yang menggunakan GUI/ tampilan antar muka dan beberapa tahun kemudian ditiru oleh Microsoft. Dalam perkembangannya Mac OS akhirnya diganti dengan versi terbarunya yaitu Mac OS X, yang mana X adalah angka romawi yang berarti 10. Mac OS X adalah versi terbaru dari Mac OS 9 dan diperkenalkan pada tahun 2001. Karena eksklusif dan kekhasan yang dimilikinya dibanding dengan sistem operasi lainnya, menjadikan sistem operasi ini memiliki tempat tersendiri bagi penggunanya.

3. Sistem Operasi Linux

Sistem operasi Linux merupakan sistem operasi open source yang populer di kalangan masyarakat dunia dengan tingkat kepopuleran di bawah Windows dan Mac OS. Karena bersifat open source pengguna bebas mengembangkan sistem operasinya sendiri. Meskipun begitu Linux tetap sukses berjaya bersanding dengan sistem lainnya karena OS ini tidak bergantung pada vendor serta biaya operasional yang dikeluarkan rendah. Pada awal perilisannya sudah berbasis grafis antar muka serta bisa berbasis teks.

C. Pengertian MikroTik dan Manfaat

7

Pengertian MikroTik

Mikrotik adalah sistem operasi beserta perangkat lunak yang dipasang dalam sebuah komputer sehingga komputer yang sudah terpasang tersebut bisa dioperasikan. Adapun komputer yang sudah terhubung dengan mikrotik berperan sebagai jantung network, pengendali, pengatur lalu lintas data. Jadi kesimpulannya mikrotik adalah sistem operasi khusus yang digunakan untuk router. Selain itu istilah Mikrotik juga akrab dipanggil dengan Router OS yang memiliki fungsi yang handal dan punya banyak sekali fitur yang mendukung kelancaran network.

Manfaat MikroTik

1. Dapat digunakan sebagai routing

Sudah sedikit dibahas mengenai manfaat router Mikrotik yang satu ini di awal penjelasan yakni sebagai router atau media penghubung jaringan. Yang lebih efektif dari router Mikrotik ini adalah kemampuan routingnya yang dapat menghubungkan perangkat dengan lebih dari

satu jaringan serta dapat memilih jalur yang paling optimal menuju ke perangkat komputer atau perangkat tujuan lainnya.

Hal inilah yang menjadi salah satu alasan jasa setting Mikrotik terpercaya banyak yang memilih Mikrotik sebagai routernya. Sebagai contoh, semisal terdapat tiga kantor cabang penyedia jaringan A, B dan C, maka peran router Mikrotik disini sebagai pengatur jalur ketiga kantor A, B dan C sehingga dapat terhubung dengan sempurna satu dengan yang lainnya ke dalam jaringan internet.

2. Dapat digunakan untuk Acces Point

Selain digunakan sebagai dalam proses routing yang menghasilkan kinerja maksimal, router Mikrotik juga berfungsi sebagai acces point yang handal dan mumpuni pada jaringan WiFi. Hal ini disebabkan router Mikrotik dibekali dengan interface ini telah banyak sekali satuan pendidikan seperti sekolah, perguruan tinggi, kafe hingga layanan publik lainnya yang menerapkan Mikrotik sebagai router yang sangat efektif dan efisien baik saat pemasangan maupun dalam proses penggunaannya. Dapat digunakan sebagai Internet Gateway bagi LAN Pada proses Local Area Network atau LAN yang memiliki jaringan lokal juga dapat bekerja secara maksimal apabila terdapat router Mikrotik yang benar-benar profesional dijadikan media jaringan. Router Mikrotik juga dapat digunakan sebagai gateway jaringan lokal ⁸ sehingga dapat menghubungkan beragam jaringan lokal tersebut yang nantinya dihubungkan ke internet secara lebih luas.

4. Dapat digunakan sebagai Virtual Private Network atau VPN

Salah satunya adalah dapat digunakannya router Mikrotik sebagai VPN. Maksudnya disini adalah router Mikrotik dapat menjalankan fungsi penghubung atau mengoneksikan satu jaringan dengan jaringan lain secara personal lewat jaringan internet publik.

5. Memisahkan bandwidth traffic

Manfaat router Mikrotik dalam kinerjanya yang selanjutnya adalah dapat memisahkan bandwidth traffic. Yang dimaksud disini adalah bandwidth traffic yang berasal dari luar atau internasional dan bandwidth traffic yang berasal dari dalam negeri atau local serta yang lainnya. Dengan demikian, akses jaringan akan lebih dipermudah dan proses aksesnya

menjadi terpusat pada data atau file dan resource yang benar-benar dibutuhkan. Para pengguna jaringan juga akan lebih merasa dipemudah dengan sistem yang dimiliki router Mikrotik ini.

D. Pengertian Client dan Server dan Manfaat

Pengertian Server

Server ialah suatu sistem komputer yang menyediakan berbagai macam jenis-jenis layanan tertentu yang ditujukan untuk client dalam suatu sistem jaringan komputer. Server dilengkapi oleh sistem operasi “OS” yang khusus untuk mengontrol ataupun memonitor akses dan juga sumber daya yang terdapat didalamnya.

Lalu selain itu server didukung oleh prosesor yang bersifat scalable serta RAM yang berkapasitas besar, dan dilengkapi oleh sistem operasi yang khusus, disebut sebagai sistem operasi jaringan komputer.

Server juga menjalankan perangkat-perangkat lunak administratif yang mengontrol akses terhadap jaringan komputer dan sumber daya yang ada didalamnya, seperti misalnya berkas ataupun pencetak dan memberikan akses kepada stasiun kerja anggota-anggota jaringan komputer.

Pengertian Client

9

Client ialah komputer yang terdapat dalam jaringan komputer yang menggunakan berbagai macam sumber daya yang telah disediakan oleh server. Bisa juga definisi client ialah pemakai layanan server. Pada prinsipnya client dan server merupakan suatu sistem yang merupakan aplikasi pada jaringan komputer yang saling terhubung dan berhubungan.

Fungsi dan Manfaat Server

Fungsi server yaitu menerima dan memproses basis data yang diminta dari client, memeriksa otorisasi, memelihara data dictionary, melakukan query atau pemrosesan update dan memindahkan respon ke client dan sebagainya.

Fungsi dan Manfaat Client

Fungsi client yaitu:

- Mengatur user interfaces
- Memproses aplikasi, dalam pemrosesan aplikasi, client server inilah yang berperan didalamnya.
- Menyediakan akses basis data secara bersamaan, menerima dan memeriksa sintaks input dari pengguna, menyediakan kontrol recovery dan sebagainya

E. Fitur dan Jenis – Jenis Layanan MikroTik

Mikrotik 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.

Berikut Fitur-Fitur Dalam Mikrotik:

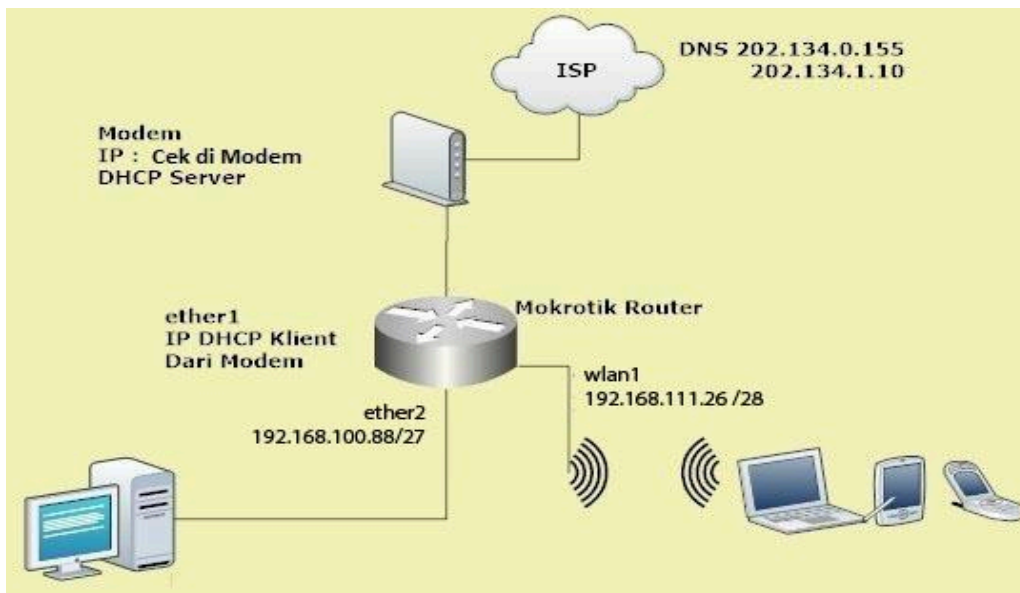
1. Address List : Pengelompokan IP Address berdasarkan nama
2. Asynchronous : Mendukung serial PPP dial-in / dial-out, dengan otentikasi CHAP, PAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, Radius, dial on demand, modem pool hingga 128 ports.
3. Bonding : Mendukung dalam pengkombinasian beberapa antarmuka ethernet ke dalam 1 pipa pada koneksi cepat.
4. Bridge : Mendukung fungsi bridge spinning tree, multiple bridge interface, bridging firewalling.
5. Data Rate Management : QoS berbasis HTB dengan penggunaan burst, PCQ, RED, SFQ, FIFO queue, CIR, MIR, limit antar peer to peer.
6. DHCP : Mendukung DHCP tiap antarmuka; DHCP Relay; DHCP Client, multiple network DHCP; static and dynamic DHCP leases.
7. Firewall dan NAT : Mendukung pemfilteran koneksi peer to peer, source NAT dan destination NAT. Mampu memfilter berdasarkan MAC, IP address, range port, protokol IP, pemilihan opsi protokol seperti ICMP, TCP Flags dan MSS.
8. Hotspot : Hotspot gateway dengan otentikasi RADIUS. Mendukung limit data rate, SSL ,HTTPS.

9. IPSec : Protokol AH dan ESP untuk IPSec; MODP Diffie-Hellmann groups 1, 2, 5; MD5 dan algoritma SHA1 hashing; algoritma enkripsi menggunakan DES, 3DES, AES-128, AES-192, AES-256; Perfect Forwarding Secresy (PFS) MODP groups 1, 2,5.
10. ISDN : mendukung ISDN dial-in/dial-out. Dengan otentikasi PAP, CHAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, Radius. Mendukung 128K bundle, Cisco HDLC, x751, x75ui, x75bui line protokol.
11. M3P : MikroTik Protokol Paket Packer untuk wireless links dan ethernet.
12. MNDP : MikroTik Discovery Neighbour Protokol, juga mendukung Cisco Discovery Protokol (CDP).
13. Monitoring / Accounting : Laporan Traffic IP, log, statistik graph yang dapat diakses melalui HTTP.
14. NTP : Network Time Protokol untuk server dan clients; sinkronisasi menggunakan system GPS.
15. Poin to Point Tunneling Protocol : PPTP, PPPoE dan L2TP Access Consentrator; protokol otentikasi menggunakan PAP, CHAP, MSCHAPv1, MSCHAPv2; otentikasi dan laporan Radius; enkripsi MPPE; kompresi untuk PPoE; limit data rate.
16. Proxy : Cache untuk FTP dan HTTP proxy server, HTTPS proxy; transparent proxy untuk DNS dan HTTP; mendukung protokol SOCKS; mendukung parent proxy; static DNS.
17. Routing : Routing statik dan dinamik; RIP v1/v2, OSPF v2, BGP v4.
18. SDSL : Mendukung Single Line DSL; mode pemutusan jalur koneksi dan jaringan.
19. Simple Tunnel : Tunnel IPIP dan EoIP (Ethernet over IP). 11
20. SNMP : Simple Network Monitoring Protocol mode akses read-only.
21. Synchronous : V.35, V.24, E1/T1, X21, DS3 (T3) media ttypes; sync-PPP, Cisco
22. HDLC; Frame Relay line protokol; ANSI-617d (ANDI atau annex D) dan Q933a (CCITT atau annex A); Frame Relay jenis LMI.
23. Tool : Ping, Traceroute; bandwidth test; ping flood; telnet; SSH; packet sniffer; Dinamik DNS update.
24. UPnP : Mendukung antarmuka Universal Plug and Play.

25. VLAN : Mendukung Virtual LAN IEEE 802.1q untuk jaringan ethernet dan wireless; multiple VLAN; VLAN bridging.
26. VoIP : Mendukung aplikasi voice over IP.
27. VRRP : Mendukung Virtual Router Redudant Protocol.
28. WinBox : Aplikasi mode GUI untuk meremote dan mengkonfigurasi MikroTik RouterOS.

F. Konfigurasi Jaringan

Kali ini saya akan membuat Internet Gateway dengan topologi seperti ini.



12

Adapun Ketentuan yang saya terapkan seperti ini :

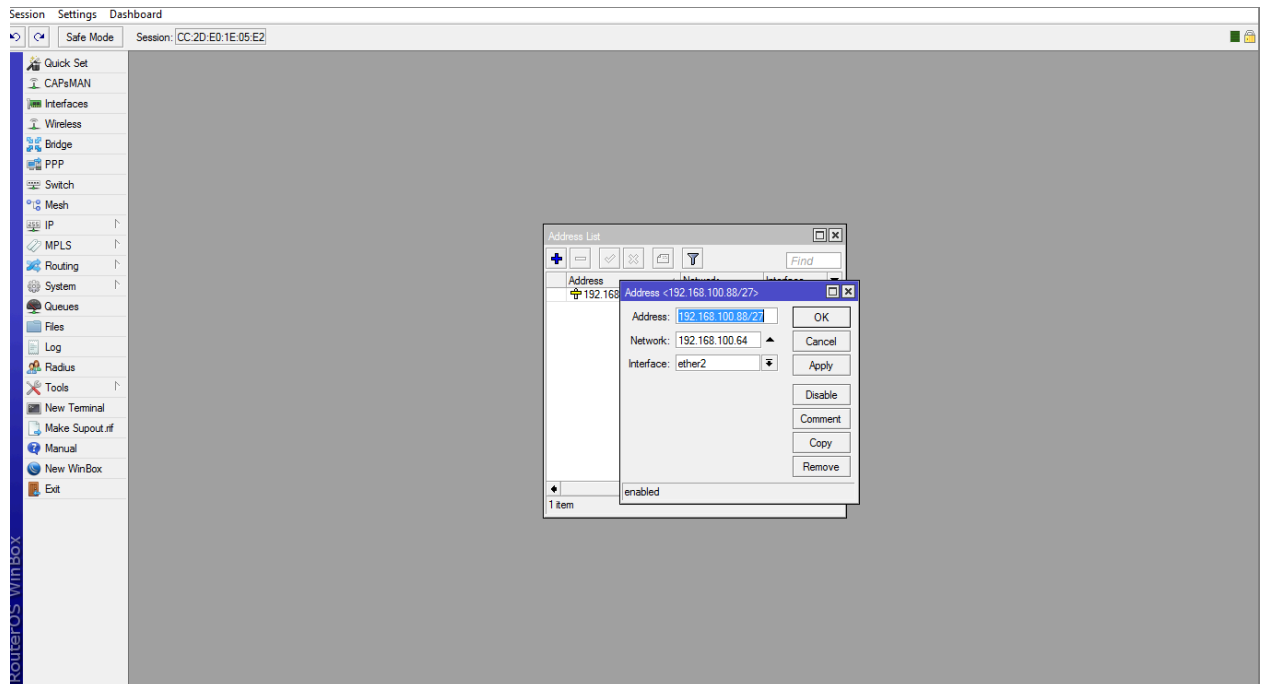
1. Konfigurasi router sebagai internet gateway
2. Konfigurasi ether2
 - a. Dhcp Server
 - b. Sewakan IP dari 192.168.100.66 - 192.168.100.87
 - o Bandwidth up/down 150k
 - o Blok agar klient tidak dapat melakukan ping ke router
 - o Blok situs idx.co.id

- Blok Extensi *.iso

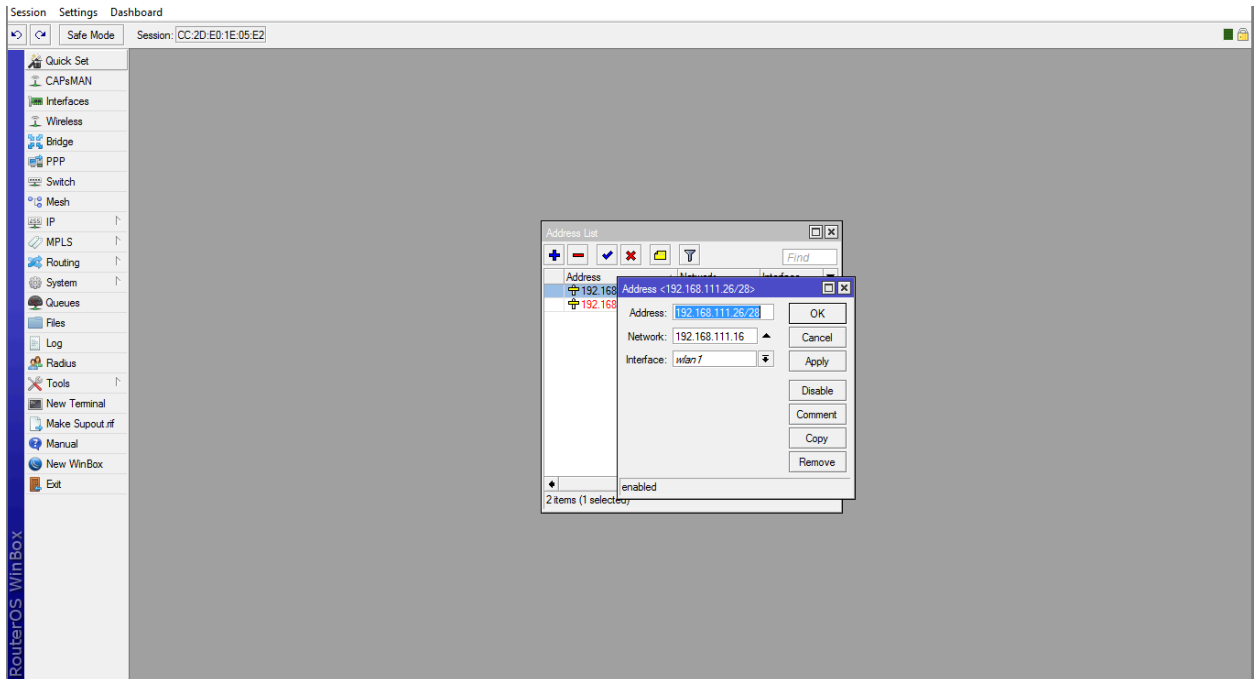
3. Konfigurasi wlan1

- Konfigurasi Wlan1 sebagai Access Point
- Konfigurasi Hotspot
- Berikan Bandwidth pada :
 - Group A 200k/200k
 - Group B 180k/180k
- Buat User untuk Group A dan Group B
- Buat 1 User dapat login menggunakan MAC Address
- Blok situs youtube dan yahoo
- Ijinkan www.smkn7-smr.sch.id dapat diakses tanpa harus login

Hal yang pertama dilakukan adalah mencoba login router menggunakan winbox. Setelah itu tambahkan IP address 192.168.100.88/27 di ether2 sesuai soal



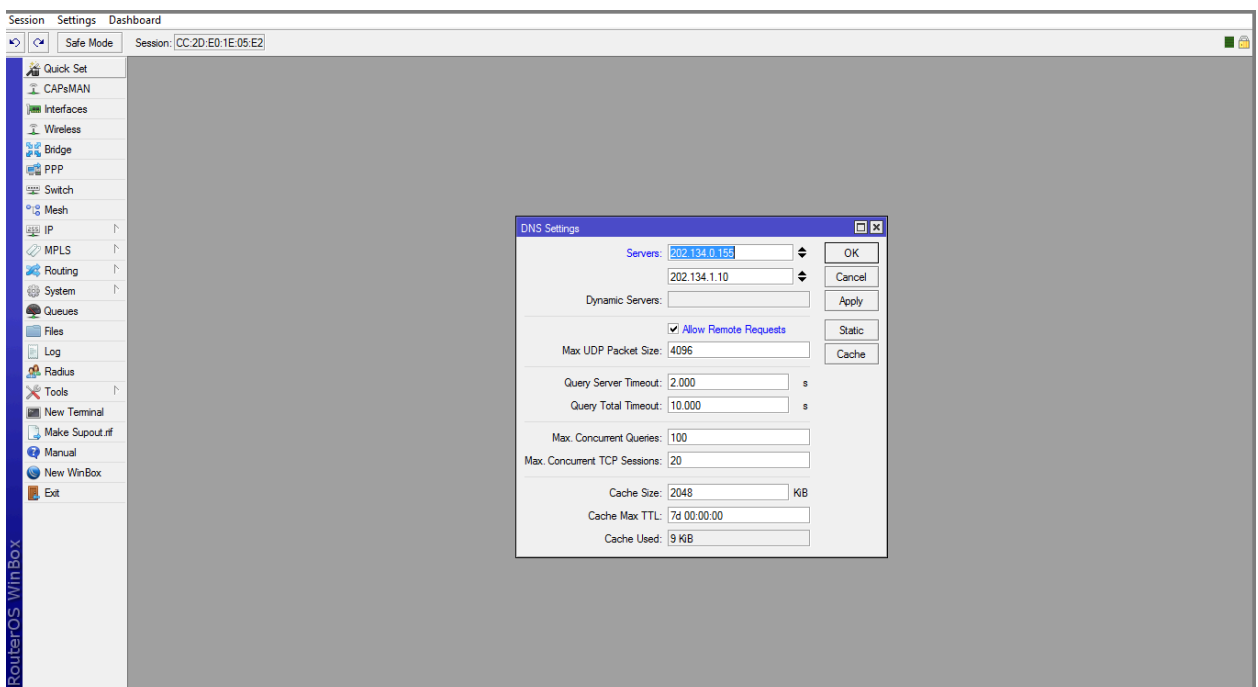
Tambahkan IP address 192.168.111.26/28 di Wlan1



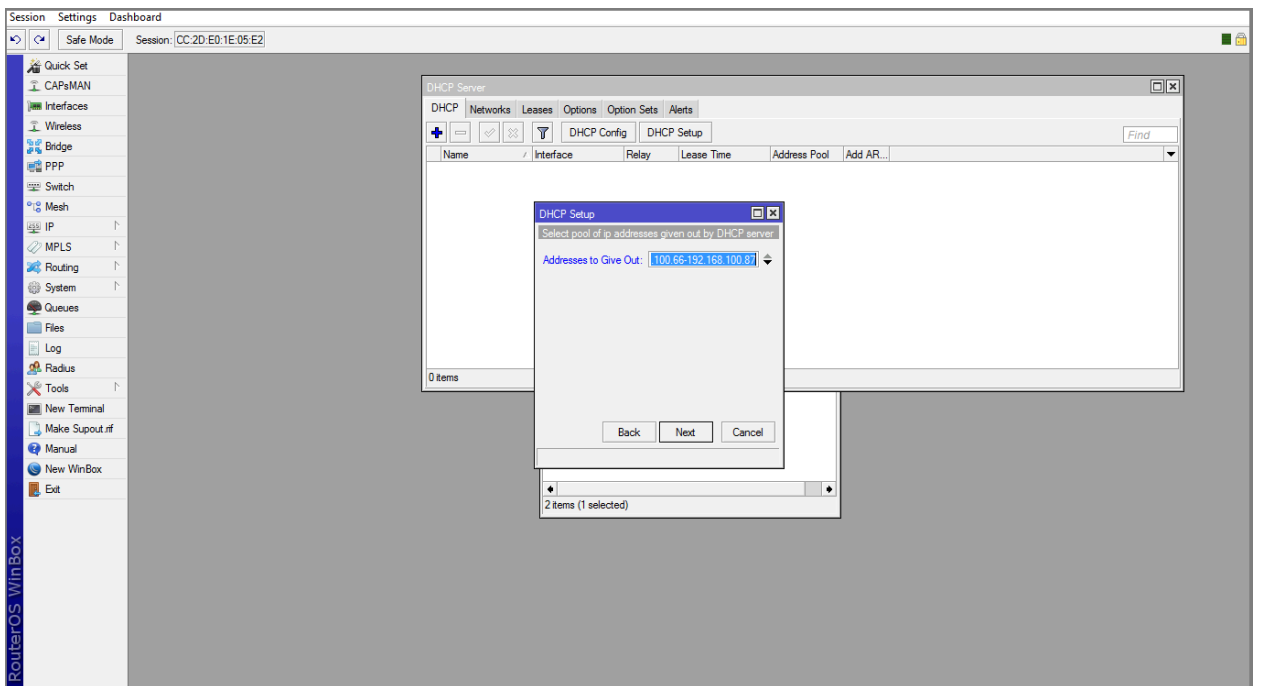
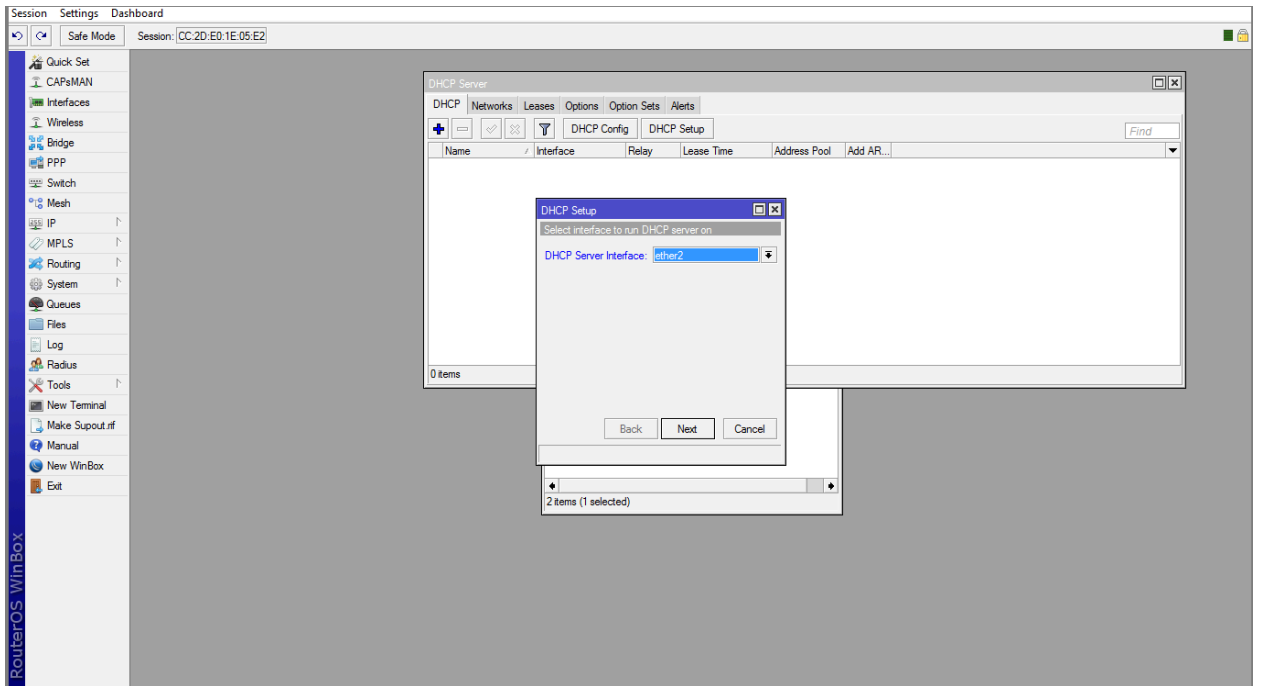
Lalu tambahkan DNS : 1. 202.134.0.155

2. 202.134.1.10

Jangan lupa untuk mencentang [Allow Remote Request](#)

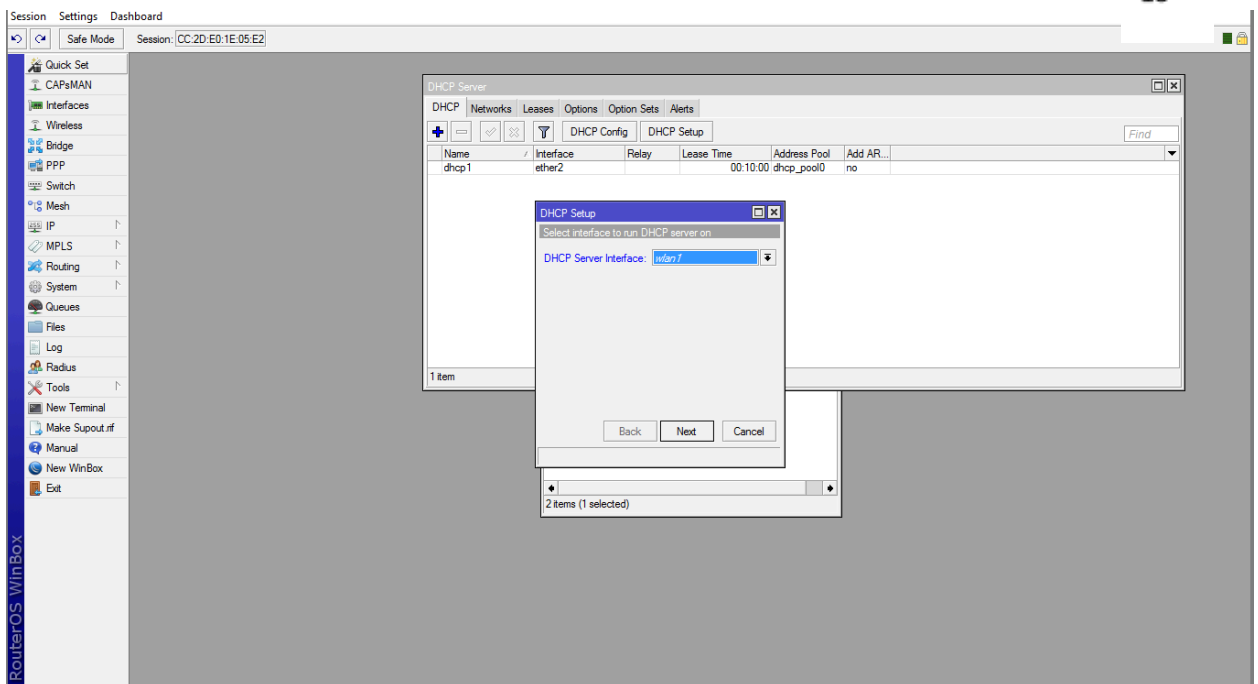


Setelah itu, buatlah DHCP Server di ether 2 dan sewakan IP dari 192.168.100.66-192.168.100.87 yang telah ditentukan oleh soal.

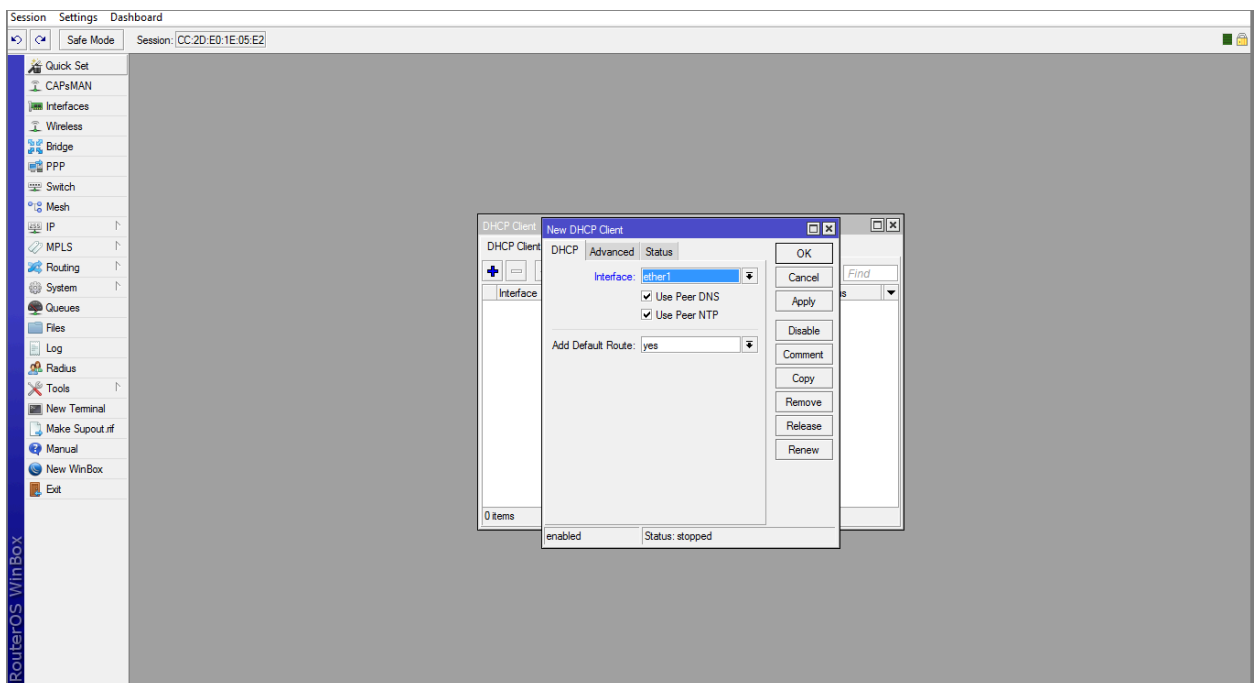


Buat juga DHCP Server untuk di Wlan1

15

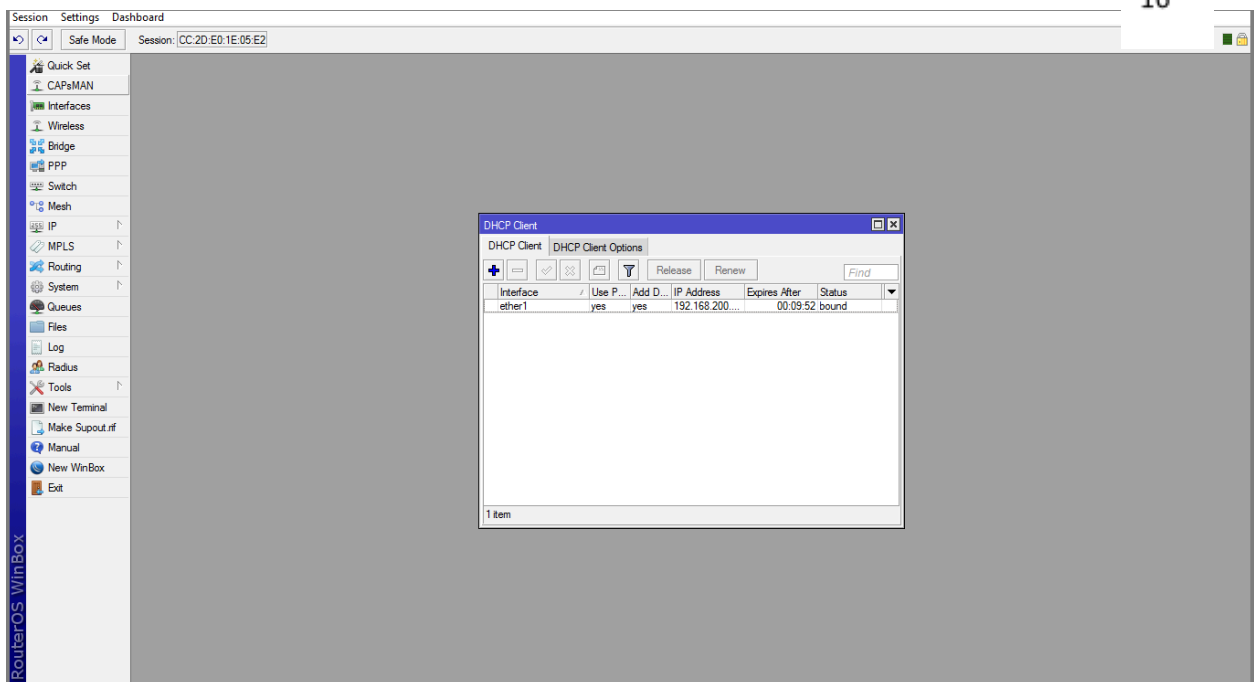


Buat DHCP Clieut untuk ether1 yang terhubung langsung dengan modem.

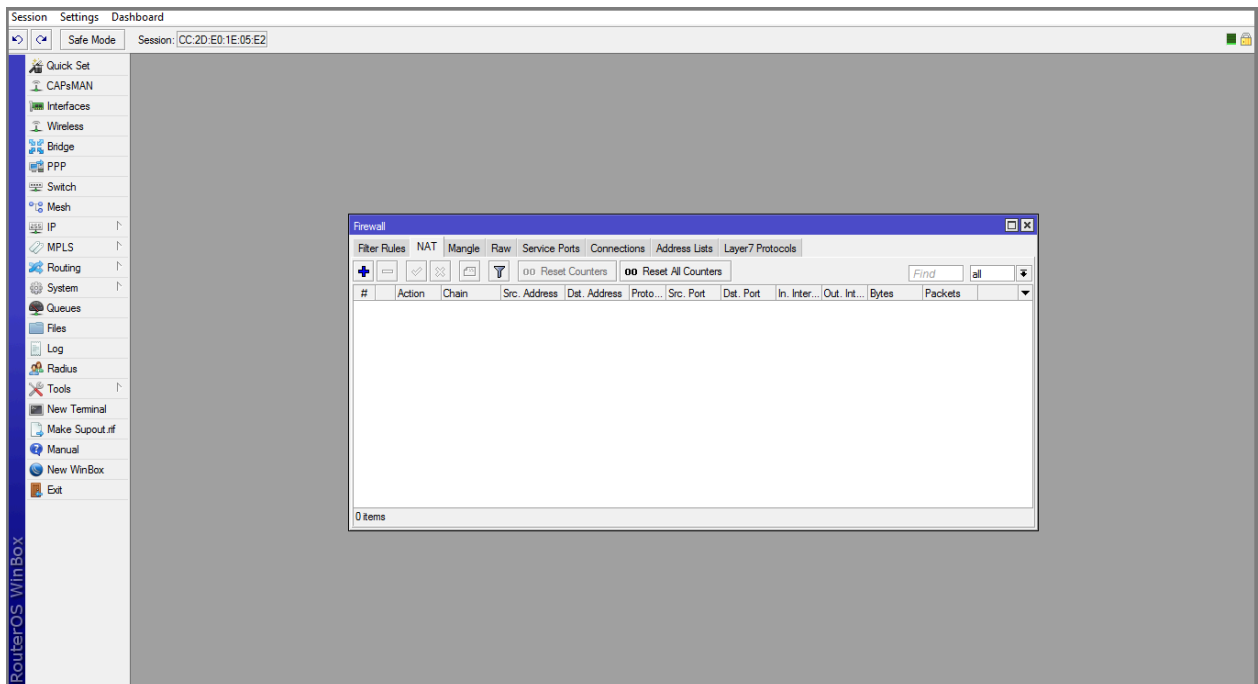


Lalu tunggu status nya hingga Bound.

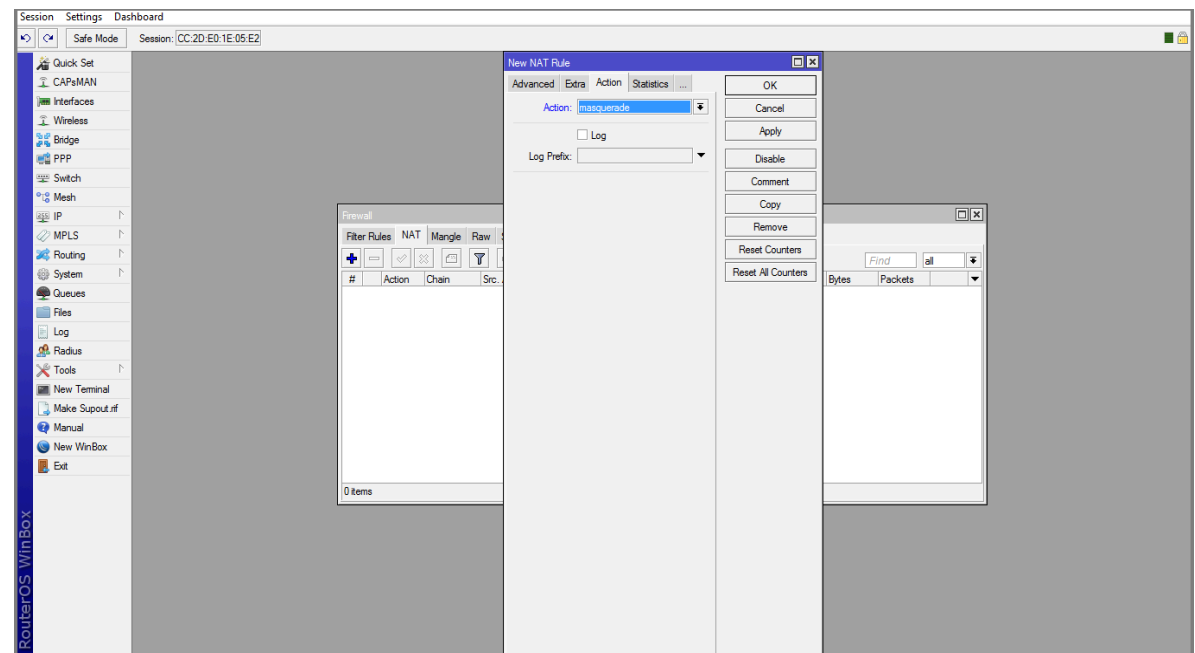
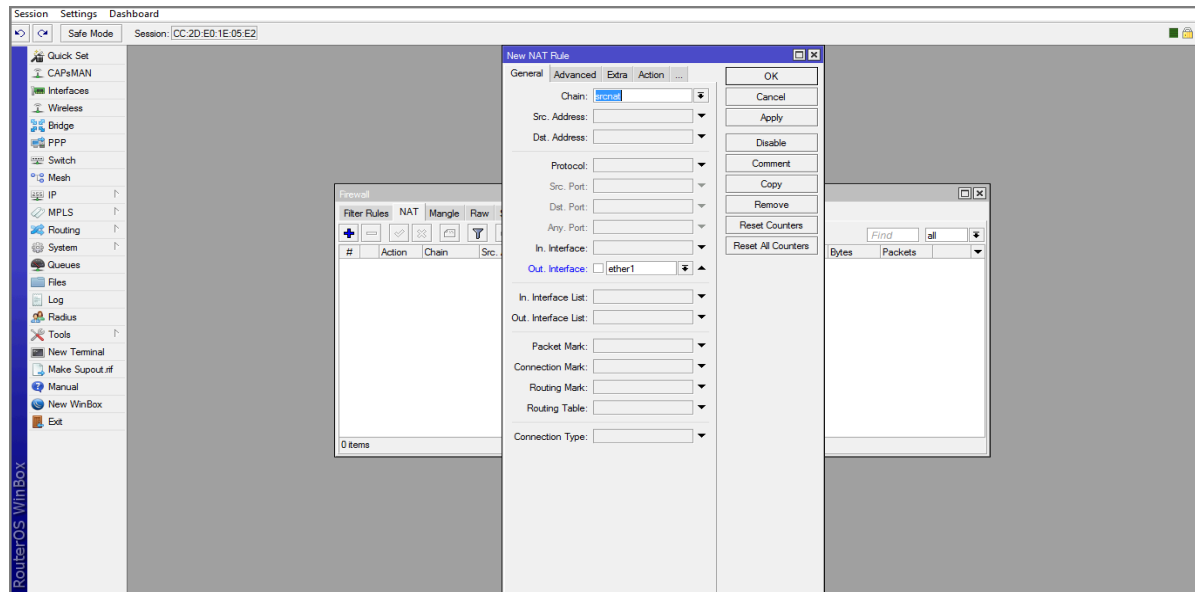
16



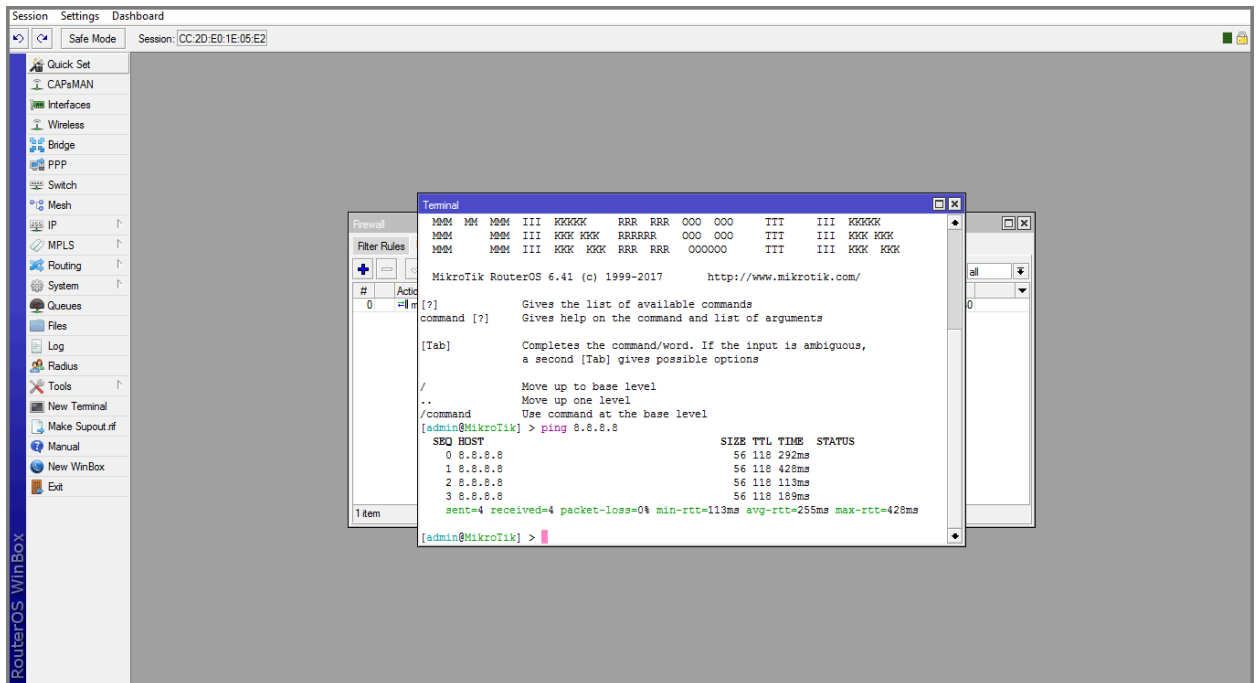
Tambahkan firewall NAT, klik chain pilih srcnat > lalu Out Interface ke ether 1 (yang terhubung langsung ke internet) > lalu action pilih masquerade > Apply > Ok.



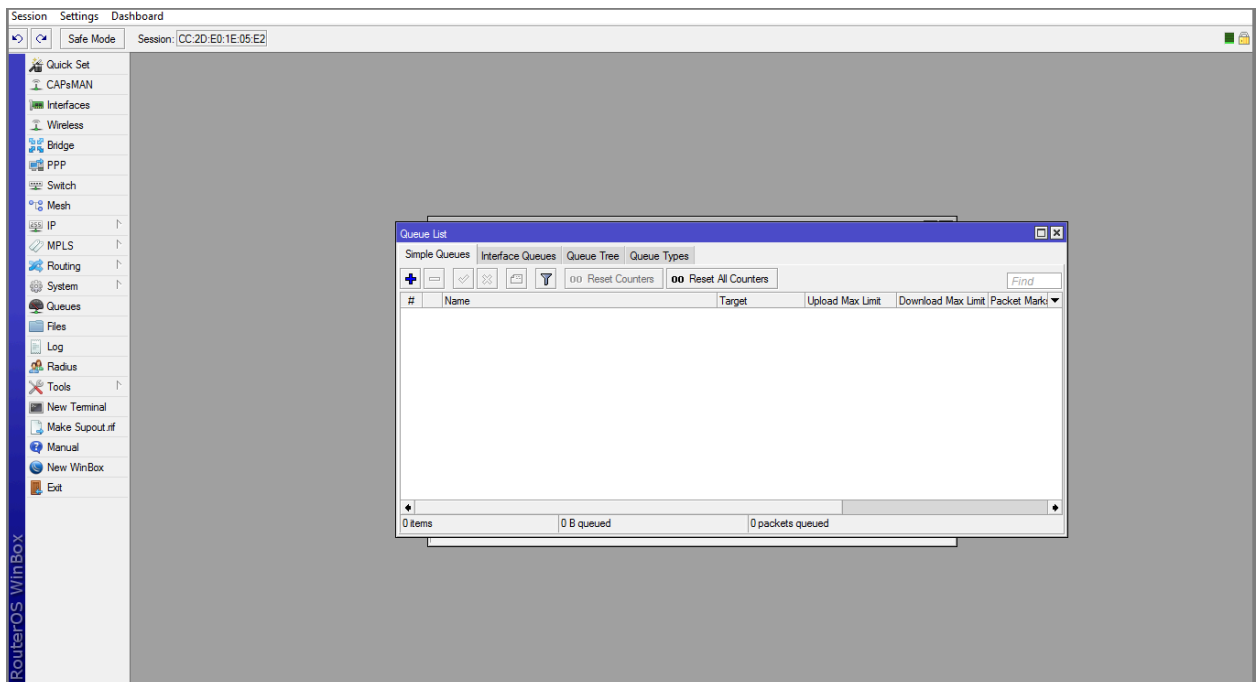
17

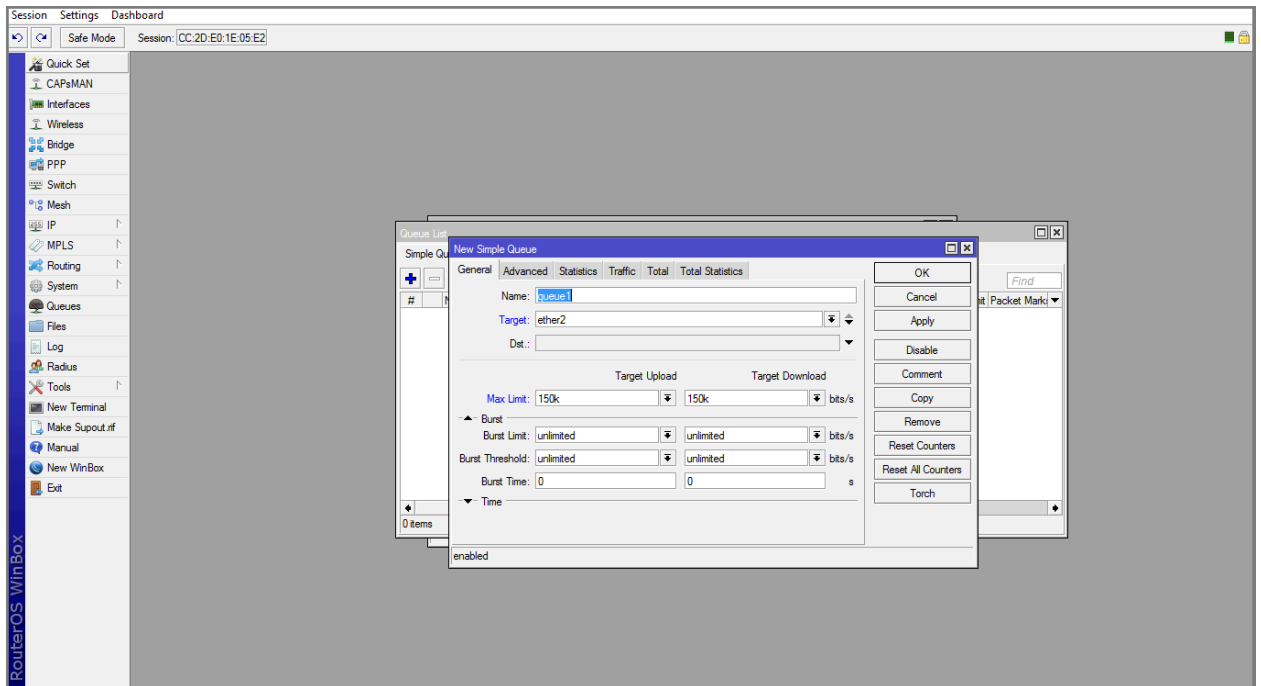


Untuk menguji apakah router terhubung dengan internet klik New Terminal > lalu ping ke 8.8.8.8 > jika berhasil akan terlihat seperti gambar di bawah

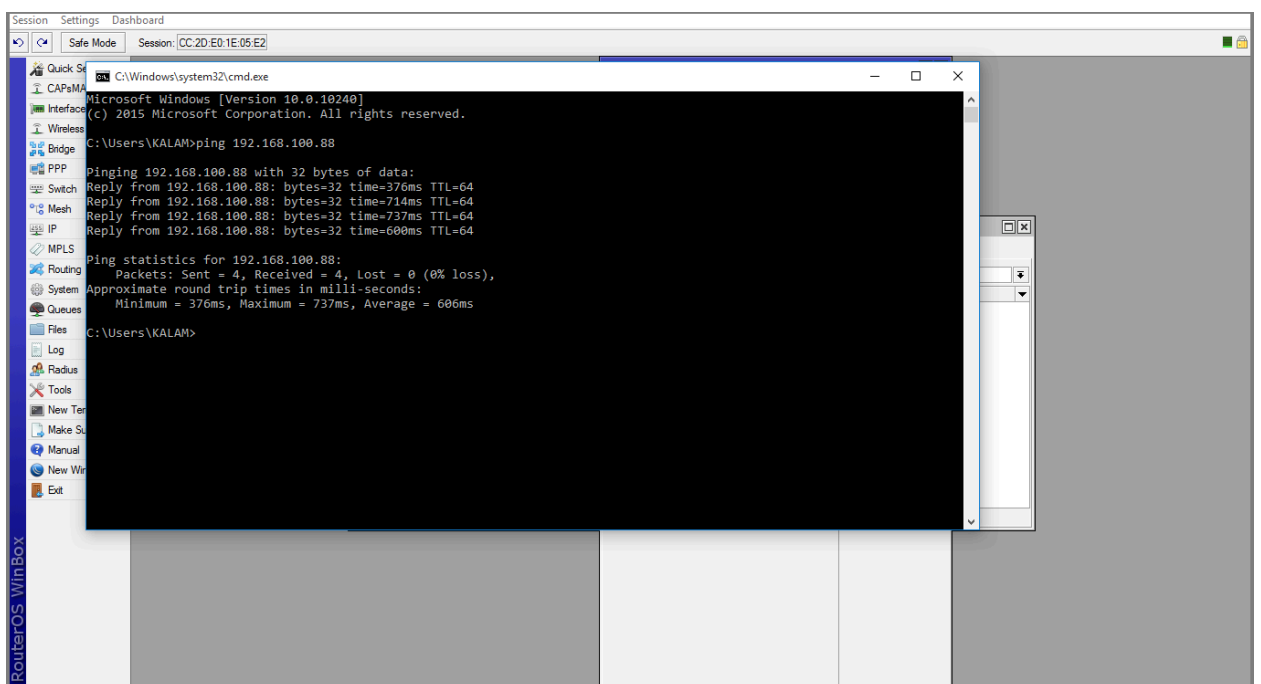


Lalu buatlah bandwidth up/down 150k dengan target ether 2



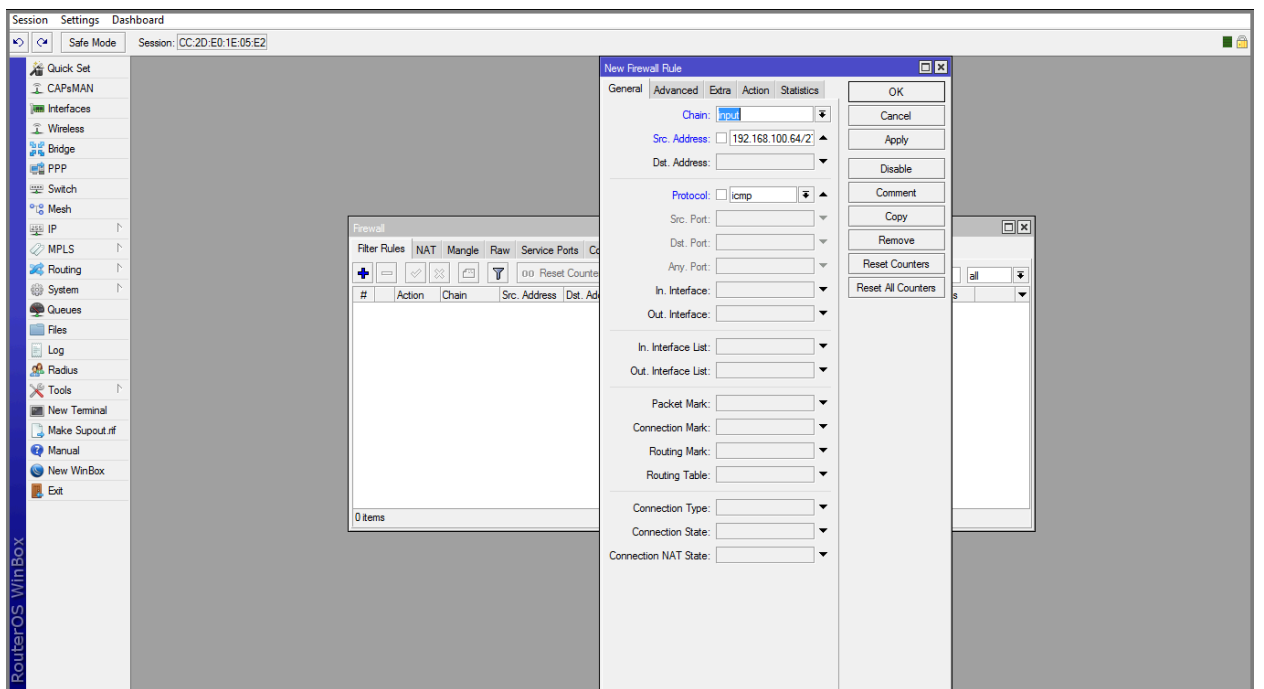
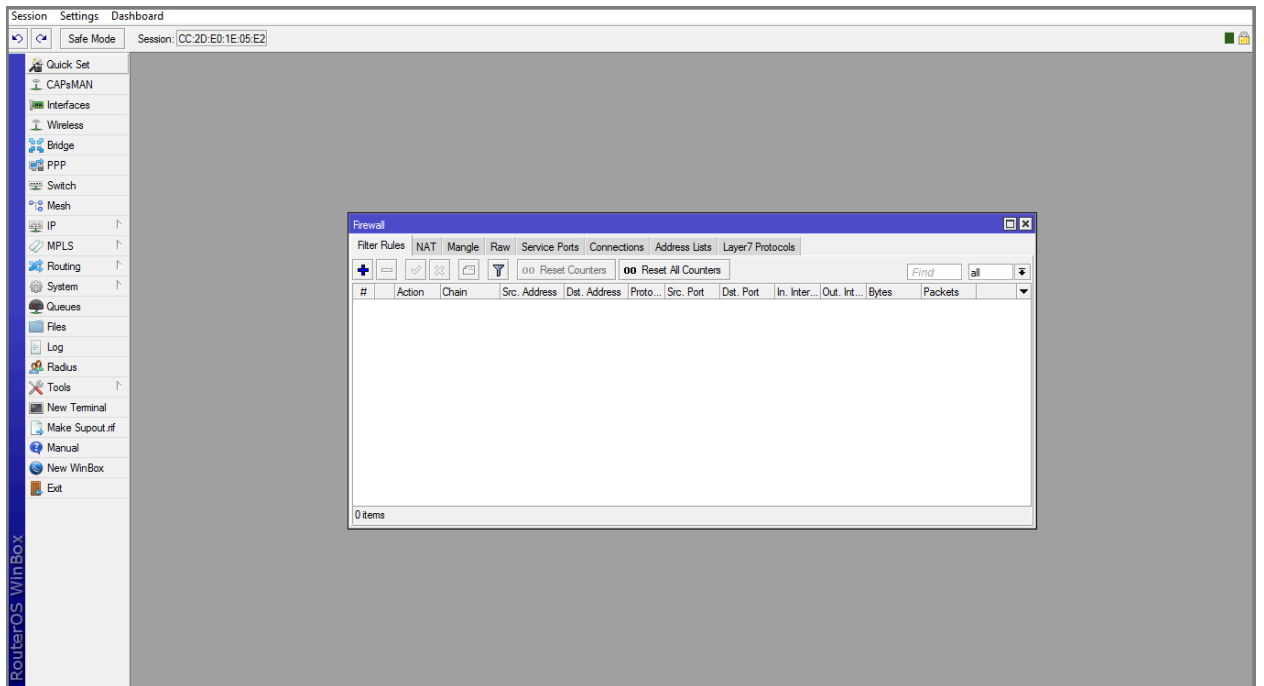


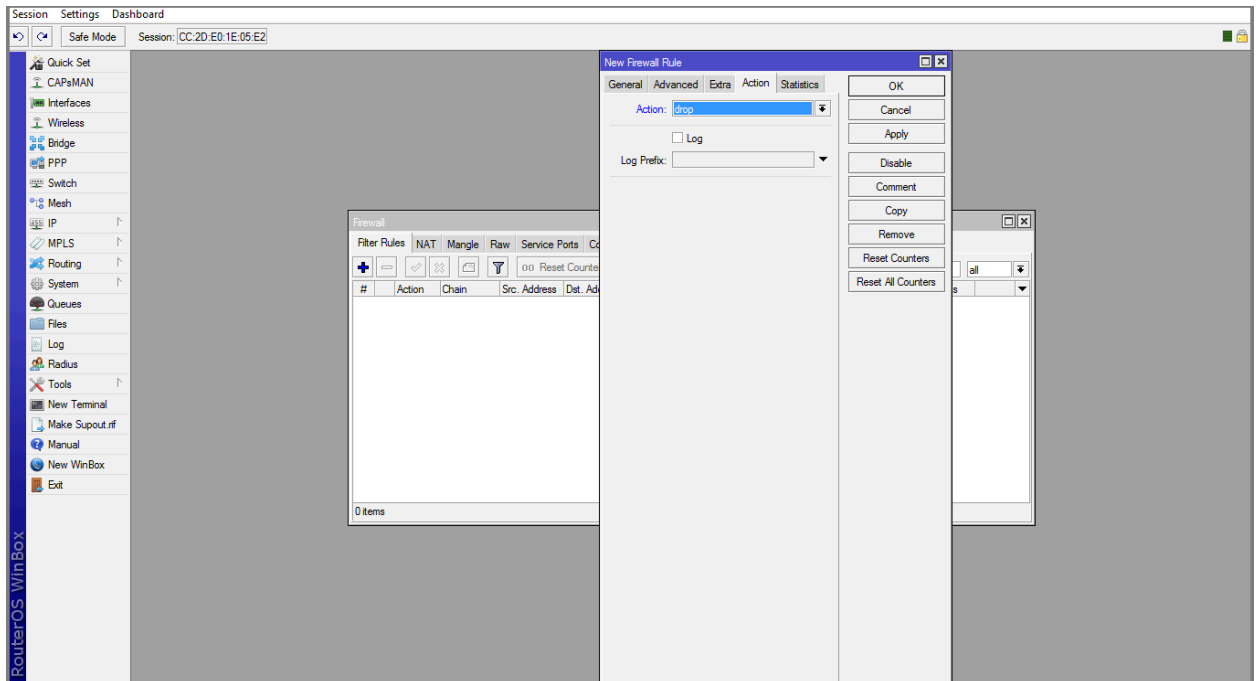
Setelah itu, saya akan membuat blok agar client tidak dapat melakukan ping ke router. Tapi sebelum itu saya akan mengtest terlebih dahulu ping ke router sebelum saya memblokirnya untuk perbandingan nanti.



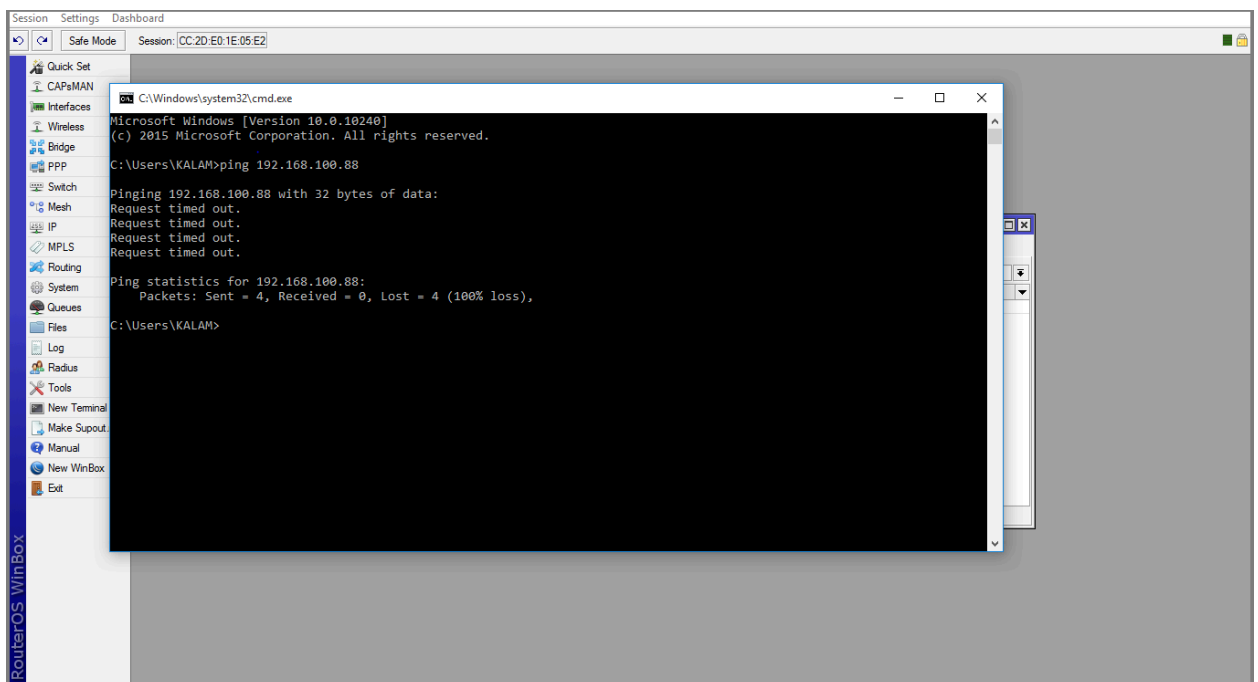
Buatlah firewall Filter Rules.

- Klik tanda tambah
- Klik General > chain pilih input > tambahkan Src. Address dengan IP network 192.168.100.64/27 > protocol pilih icmp
- Klik Action pilih drop > Apply > Ok



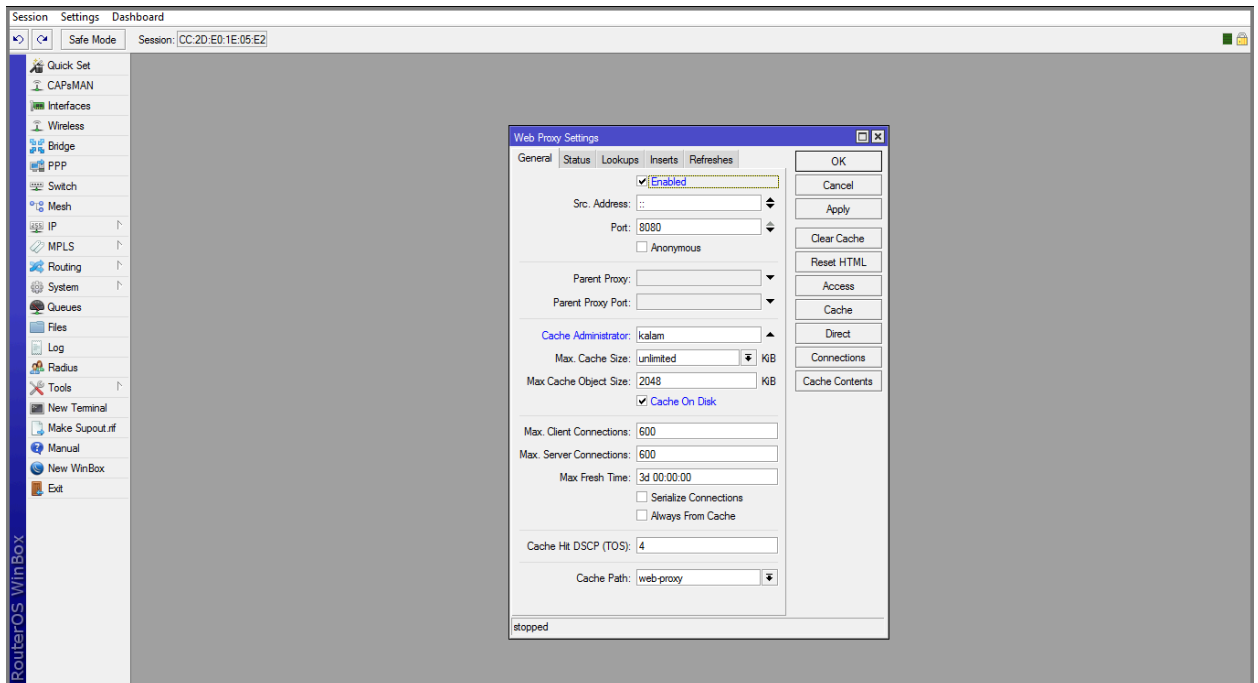


Setelah itu saya akan mengetesnya, yang terjadi client tidak dapat ping ke router.



Selanjutnya

- Klik IP > Web Proxy > Lalu centang **Enabled** > Lalu ubah **Cache Administrator** dengan nama apa saja > Lalu centang **Cache On Disk** > Apply > OK
- Lalu klik Access untuk membuat blok situs dan blok Extensi



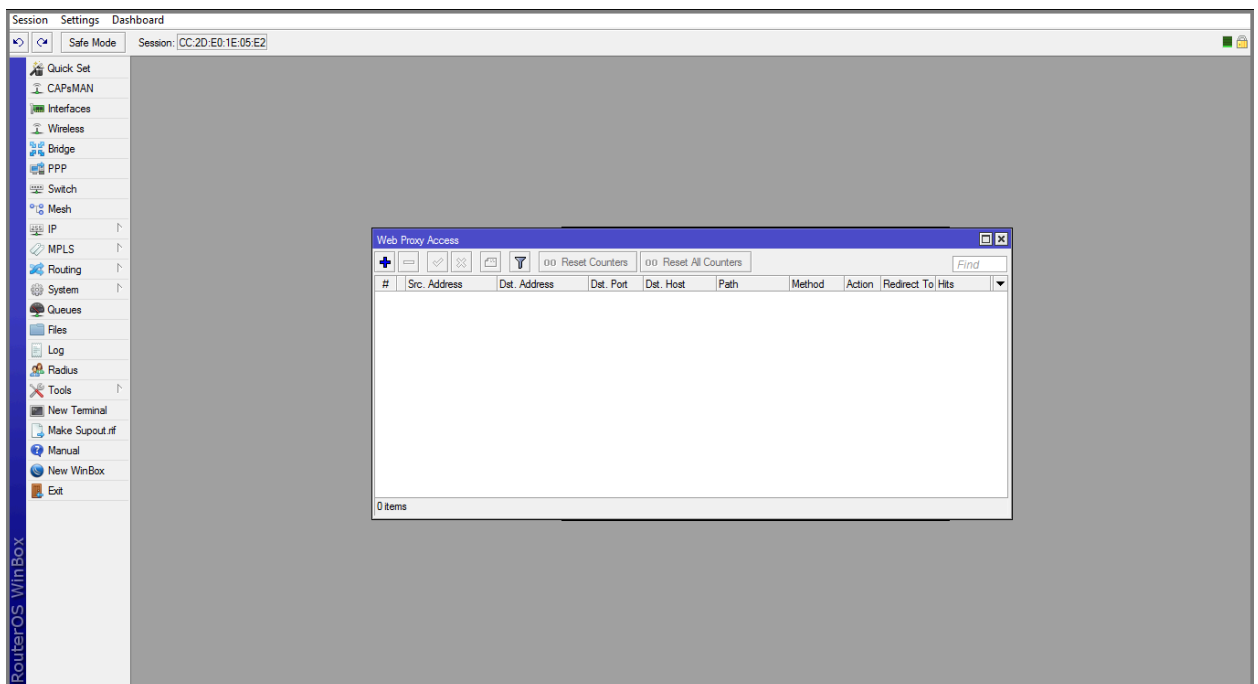
Tambahkan untuk memblok situs

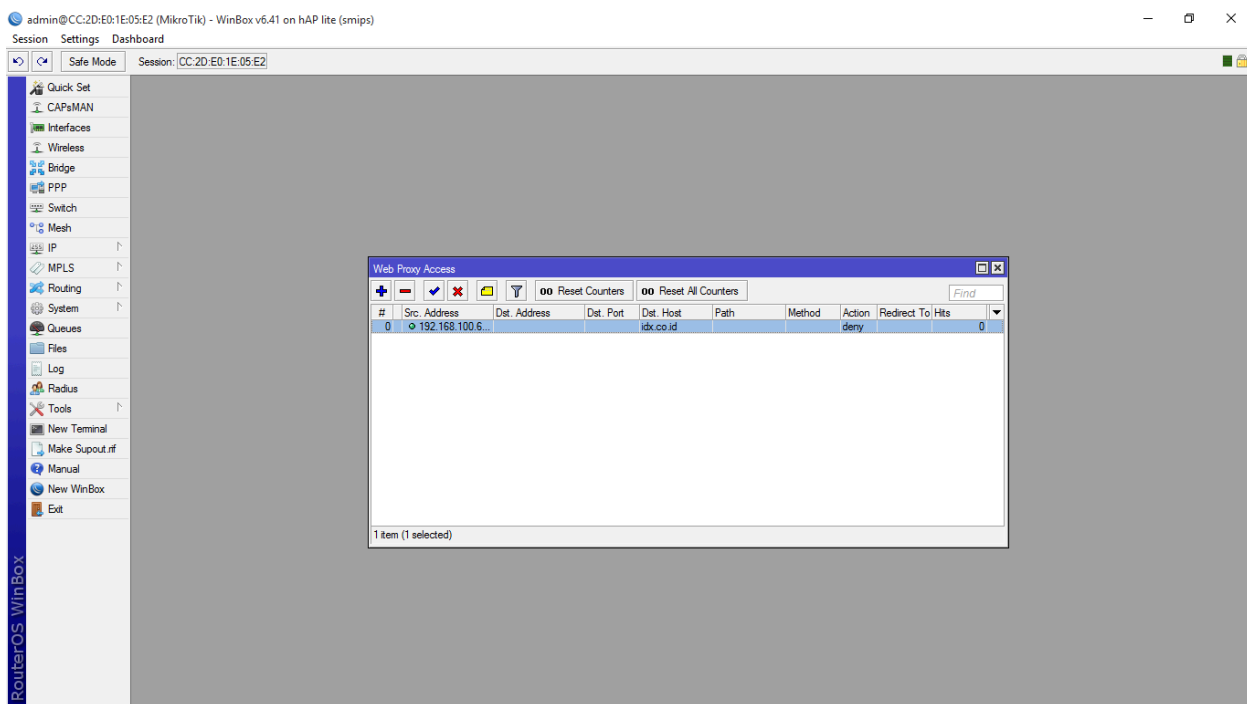
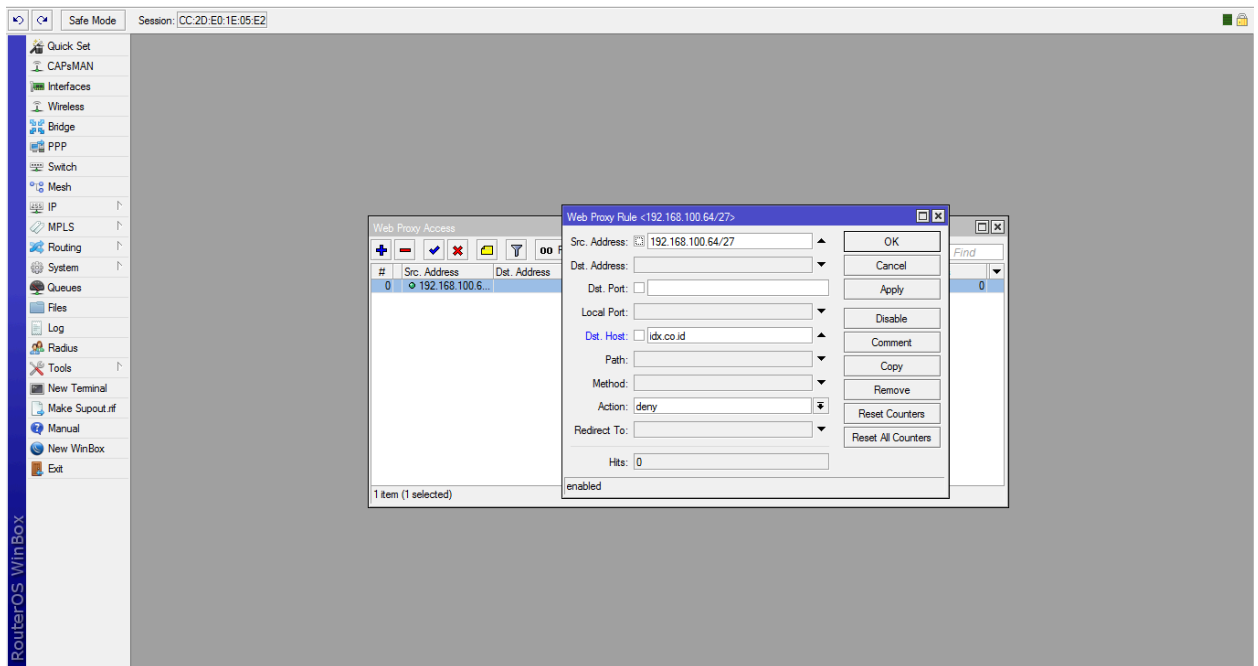
- Klik tanda tambah
- Lalu tambahkan Src. Address dengan IP network 192.168.100.64/27

Tambahkan Dst. Host dengan situs yang ingin di blok yaitu idx.co.id

Action pilih deny

Apply > Ok





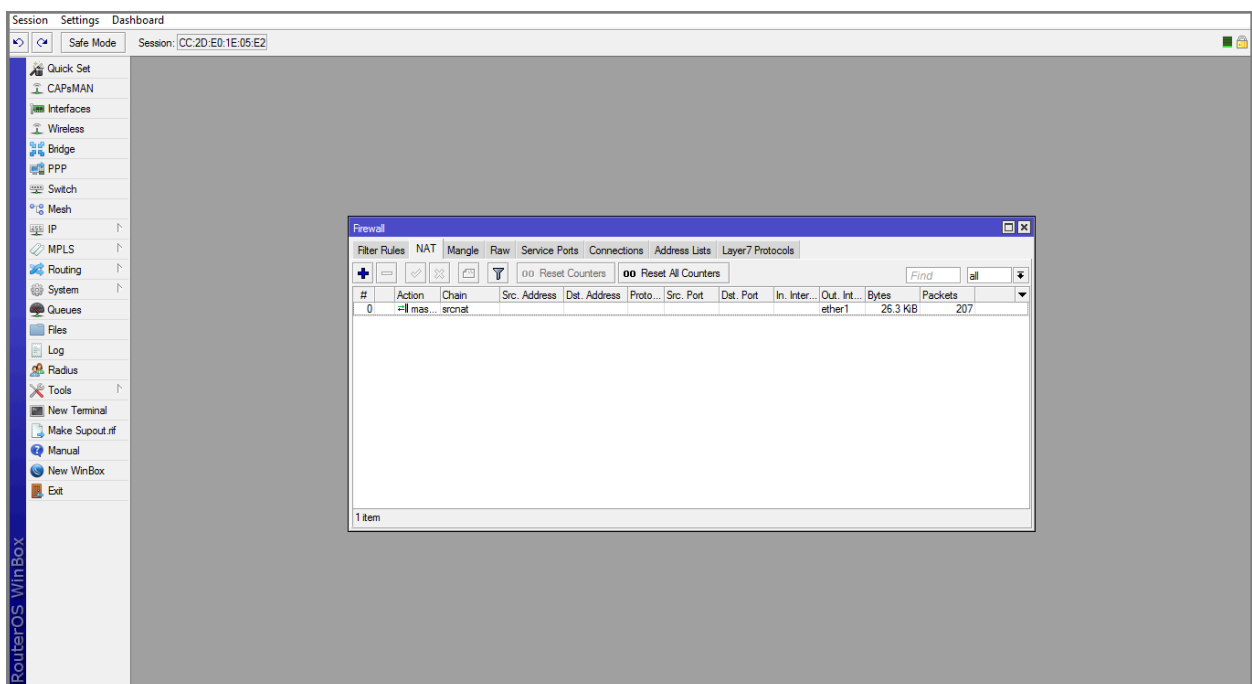
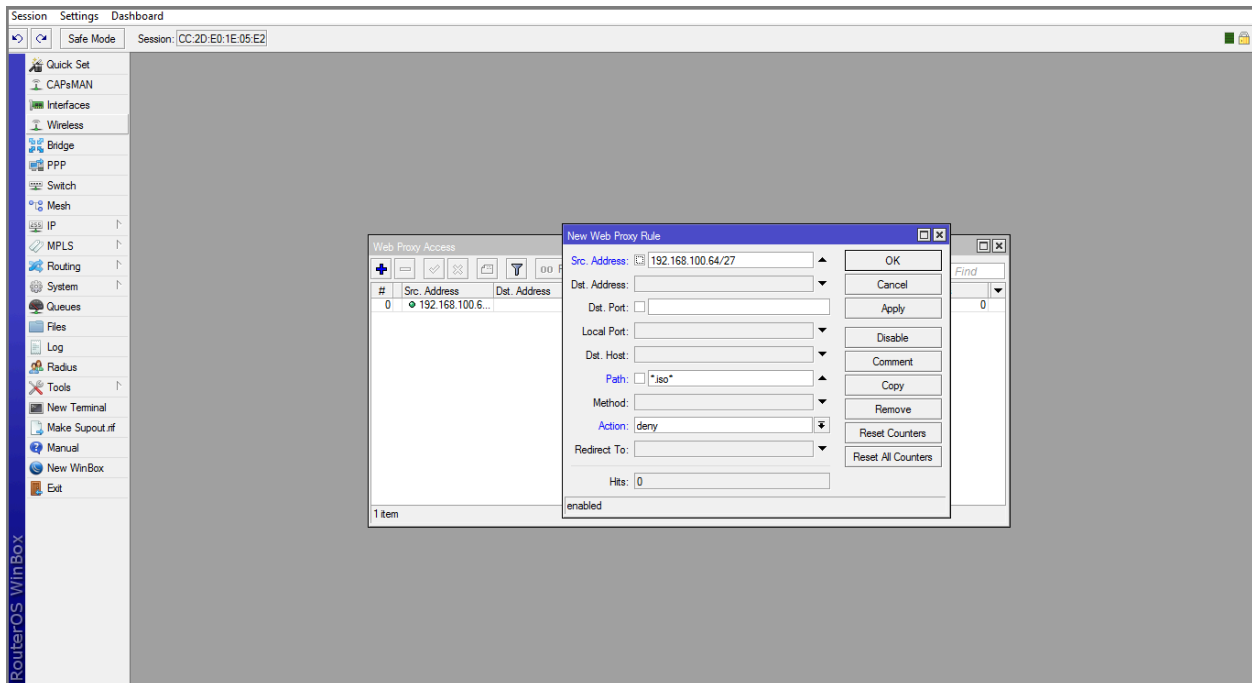
Tambahkan lagi untuk memblokir Extensi

- Klik tanda tambah
- Lalu tambahkan Src. Address dengan IP network 192.168.100.64/27

Tambahkan Dst. Host dengan situs yang ingin di blok yaitu *.iso*

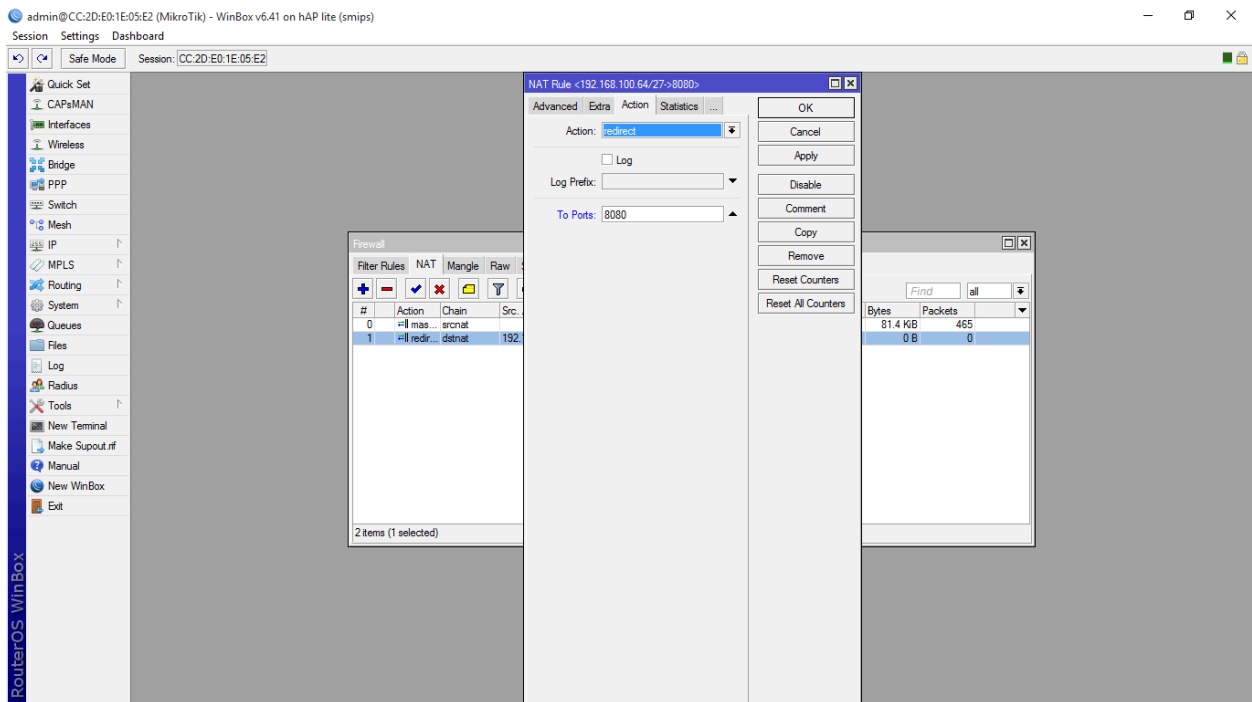
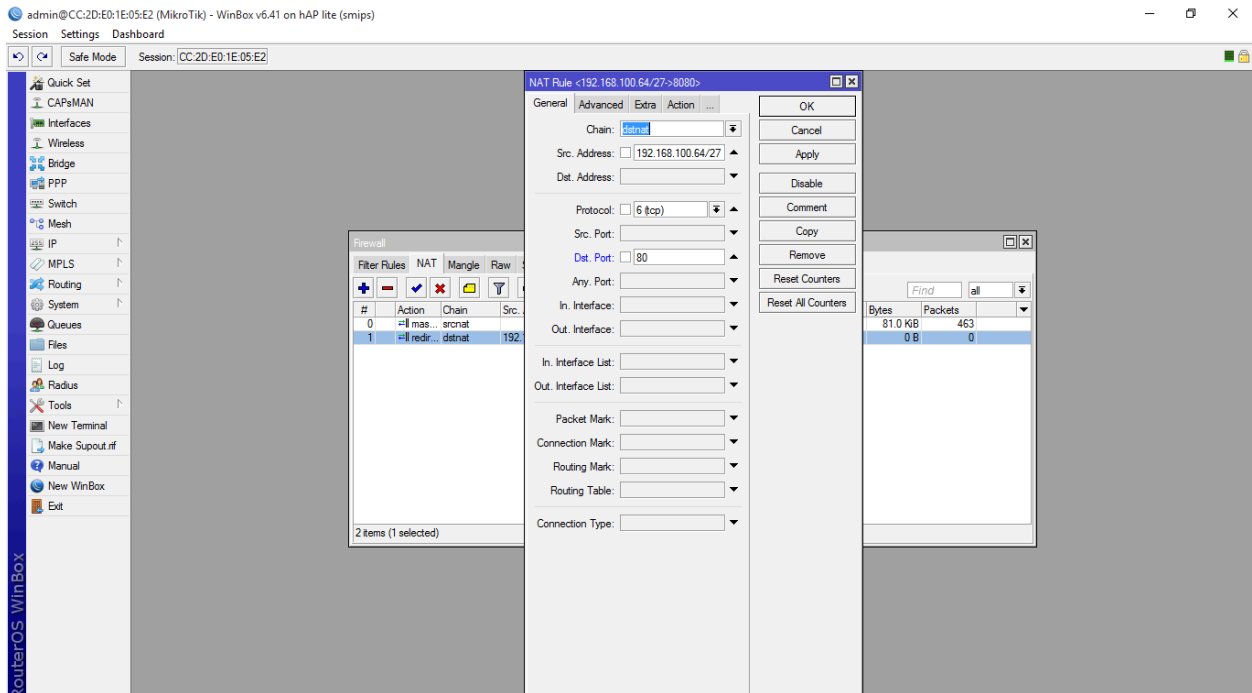
Action pilih deny

Apply > Ok

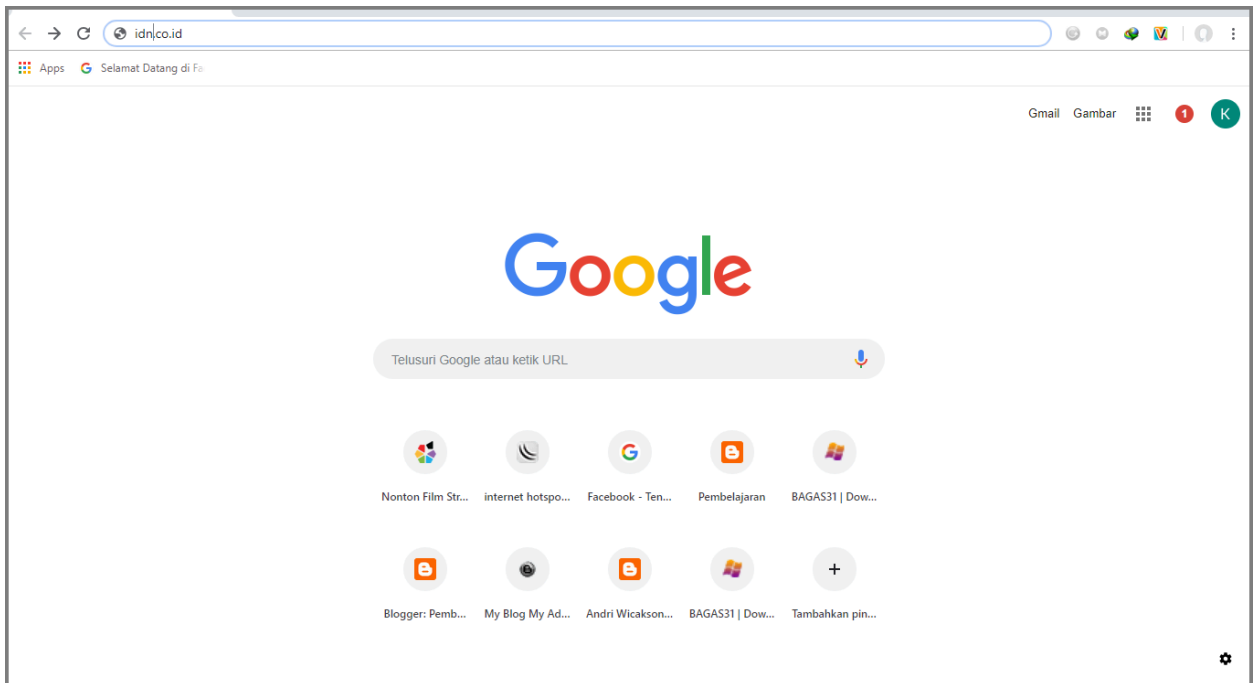


Sebelum kita mengetes, jangan lupa untuk membuat NAT lagi

- Klik tanda tambah
- Chain pilih dstnat > tambahkan Src. Address dengan IP Network 192.168.100.64/27 > Lalu protocol pilih 6 (tcp) > Tambahkan Dst. Port 80
- Action pilih redirect > tambahkan To Port 8080
- Apply > Ok



Sekarang saya akan mengetesnya di Browser.



Untuk mengetesnya

- Buka situs idx.co.id
- Download file berbentuk iso

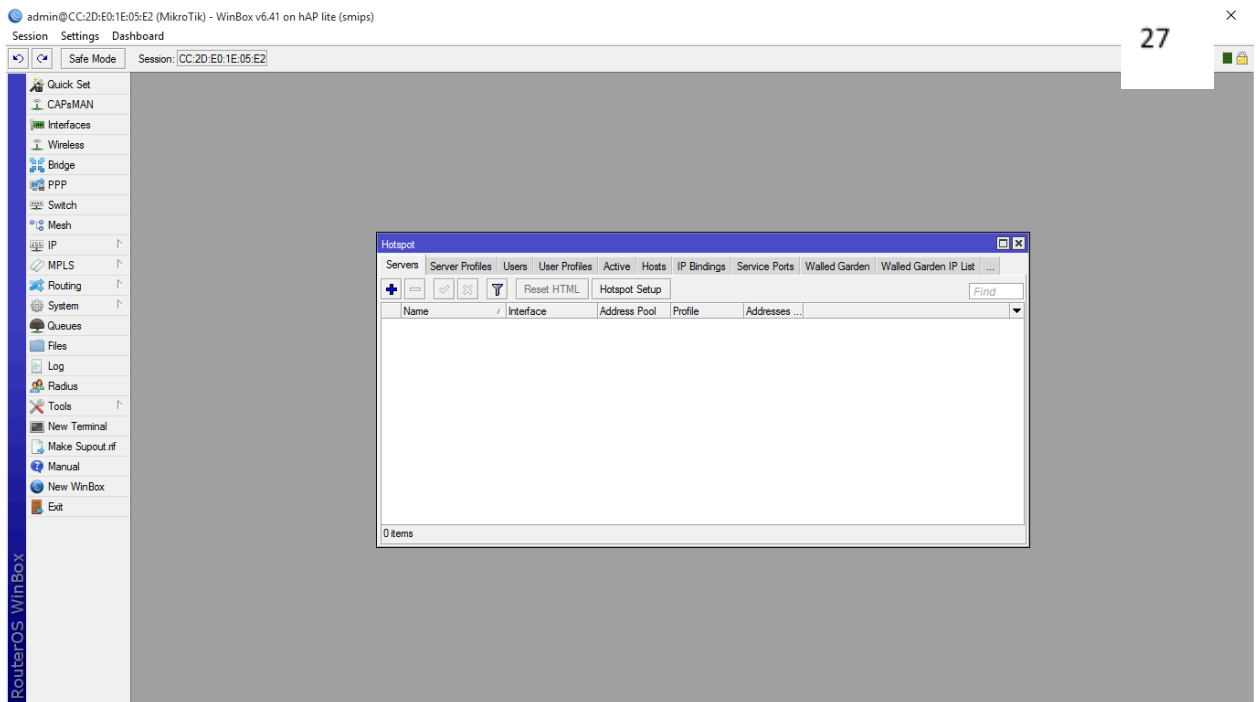
Jika berhasil maka akan seperti gambar di bawah.



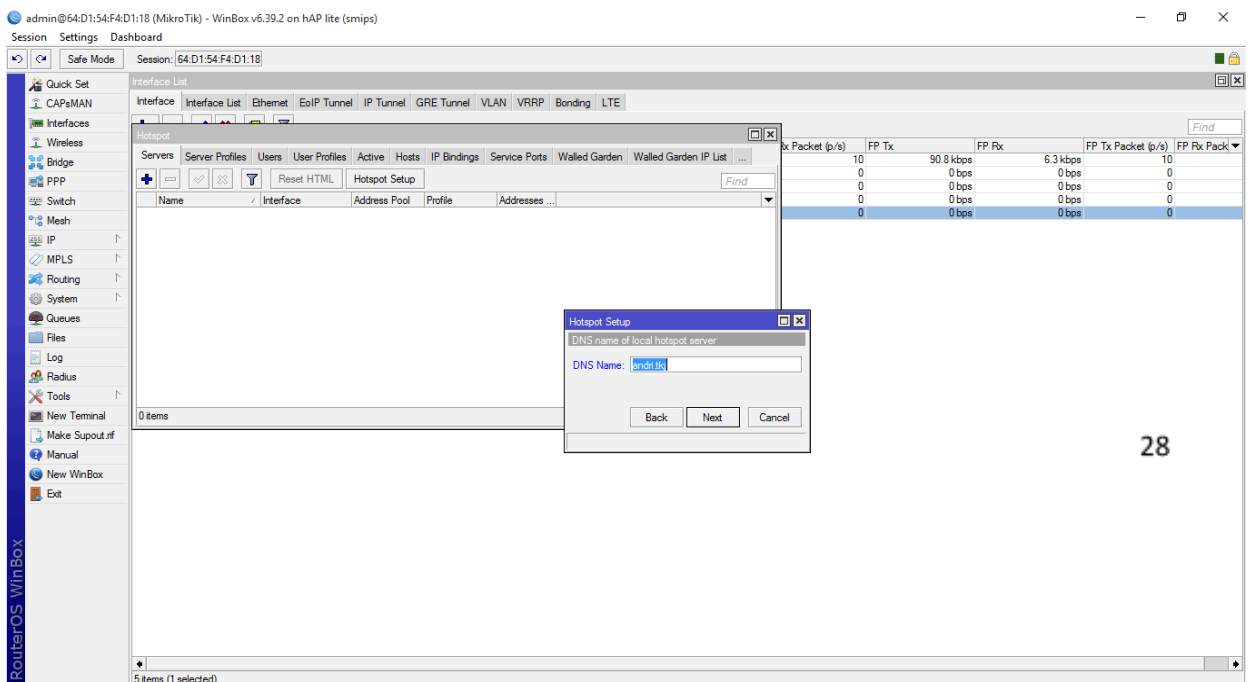
Setelah itu buatlah konfigurasi hotspot

- Klik menu Servers
- Klik Hotspot Setup

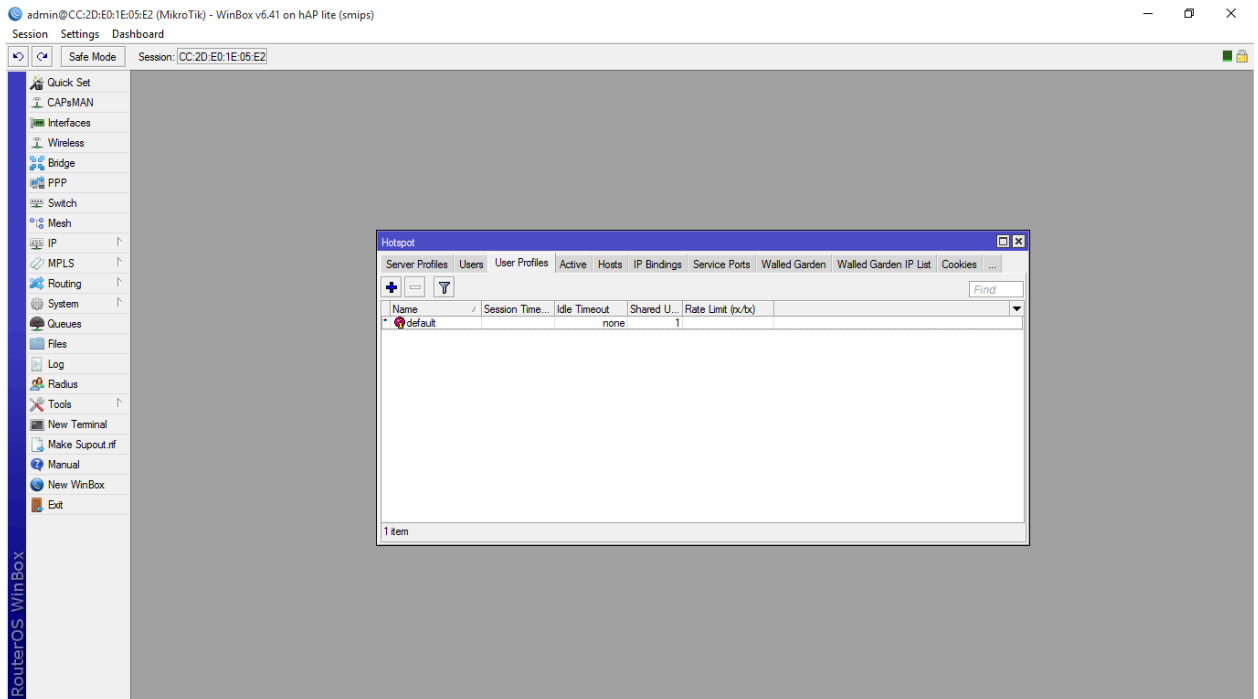
- Lalu DNS Server dengan nama apa saja.



27



28

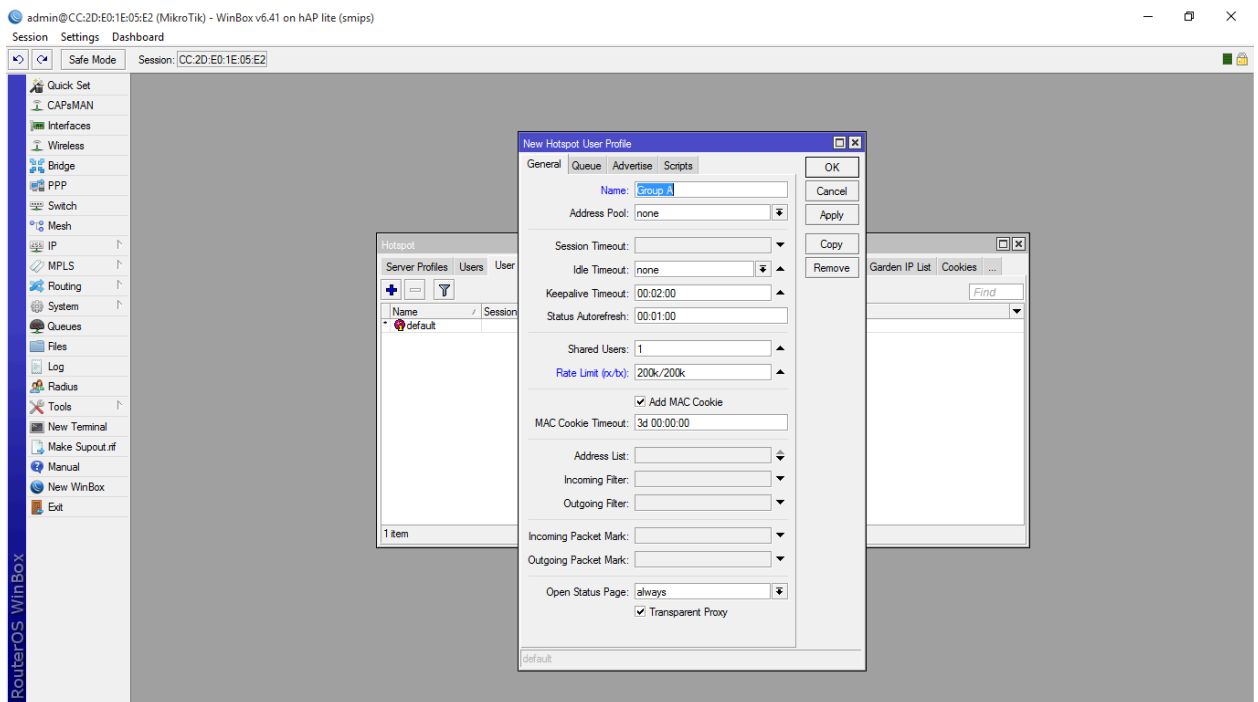


Tambahkan bandwidth user profiles

- Klik menu User Profiles
- Klik tanda tambah
- Lalu tambahkan Name dengan Group A

Tambahkan bandwidth 200k/200k

Apply > Ok

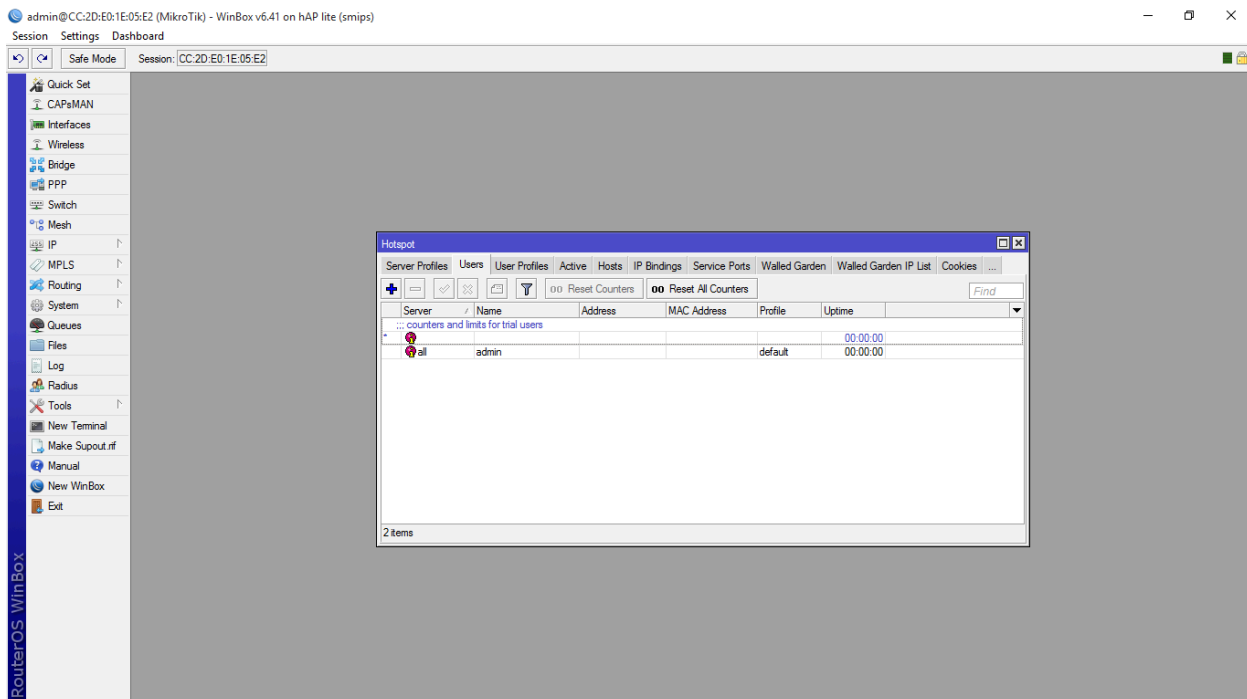
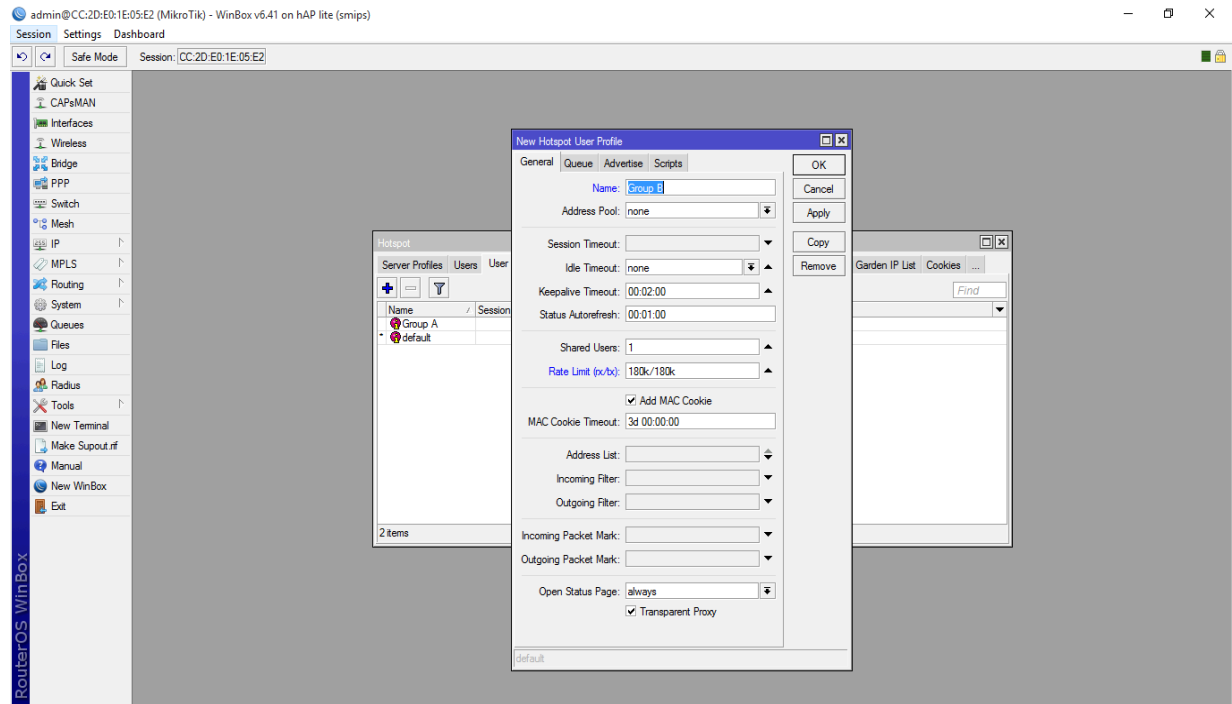


Buat lagi untuk user profiles

- Lalu tambahkan Name dengan Group B

Tambahkan bandwidth 180k/180k

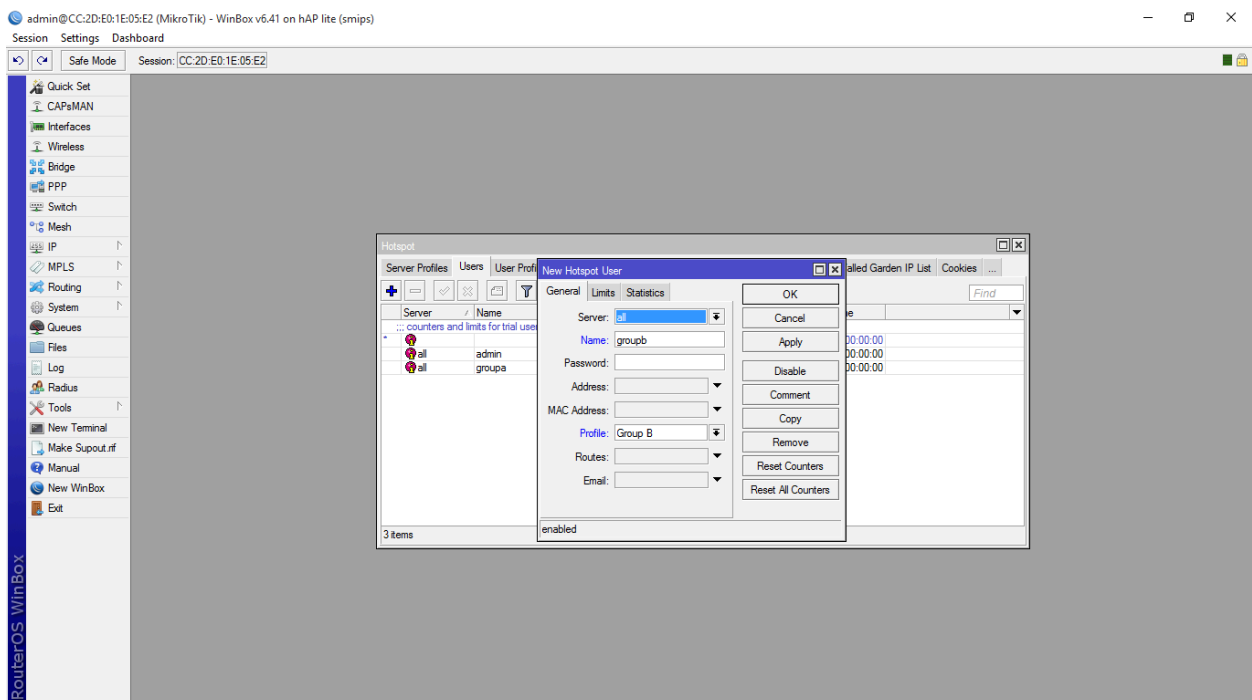
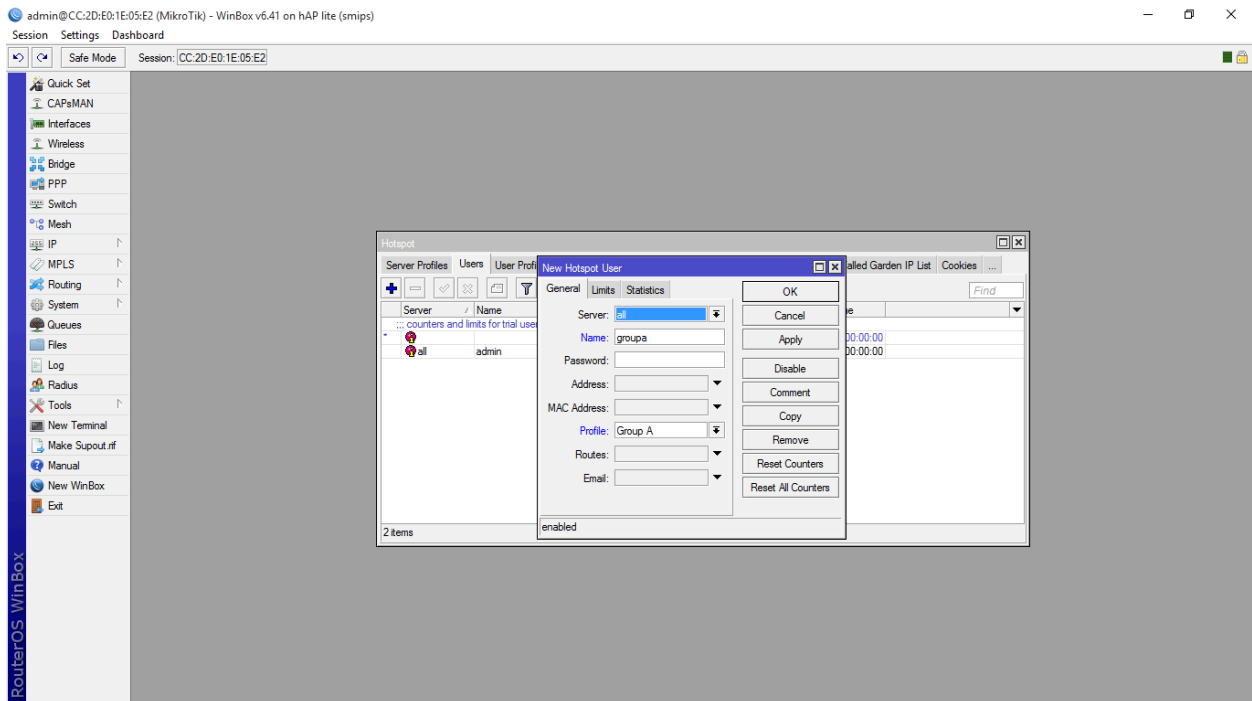
Apply > Ok



Tambahkan User untuk Group A

- Klik menu Users
- Klik tanda tambah
- Tambahkan name dengan nama apa saja

Pilih Profile dengan Group A dan tambahkan juga untuk Group B(user profile yang telah kita buat tadi)



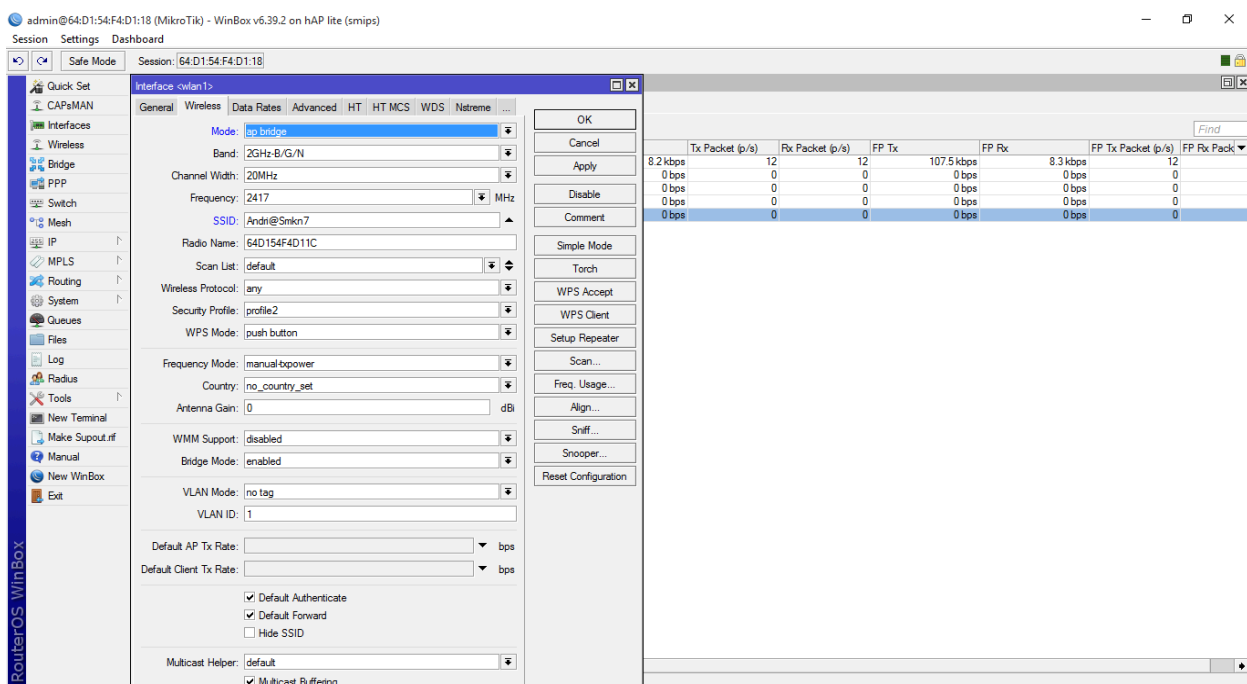
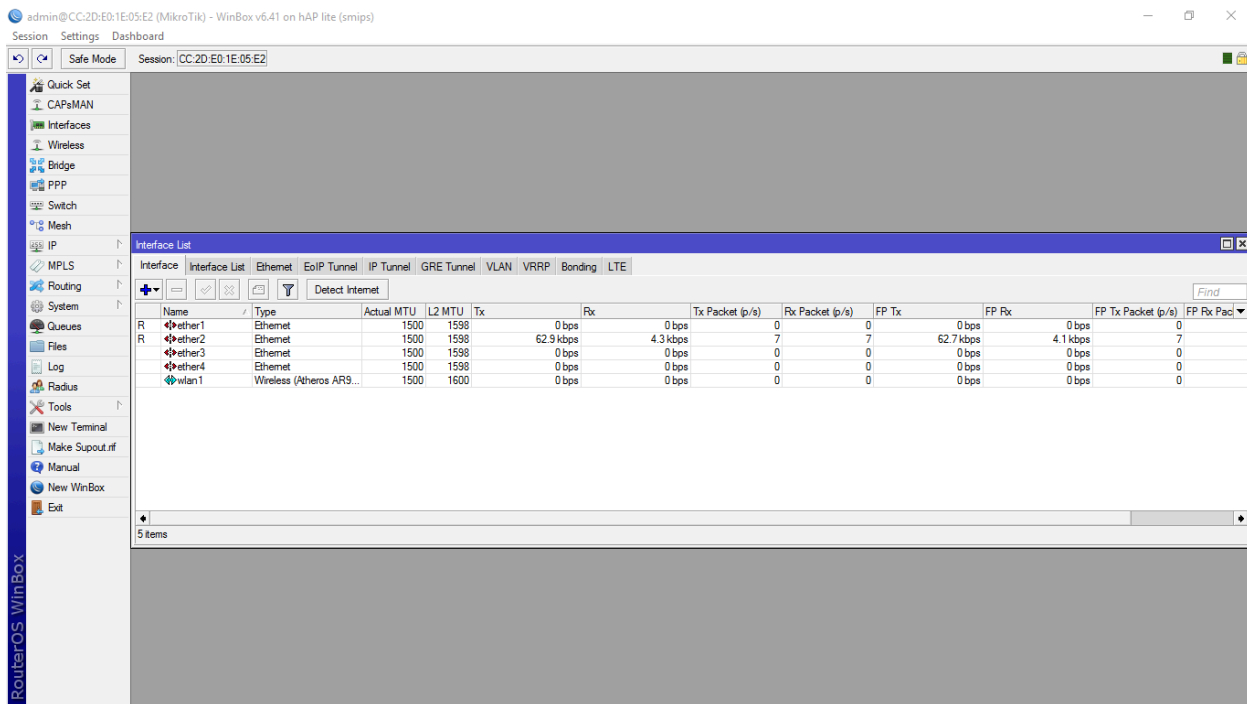
Setelah itu buatlah SSID di Wlan1

- Klik Interface > klik 2x di Wlan1
- Mode pilih ap bridge

Tambahkan SSID dengan nama kalian

Apply > Ok

31

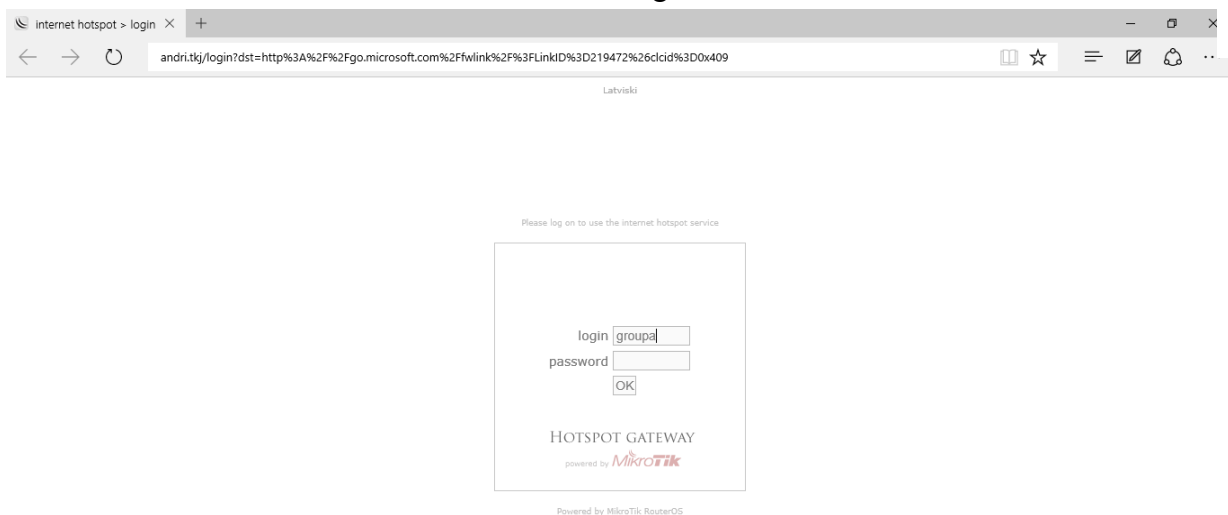


Setelah itu saya akan login ke SSID yang saya buat tadi

- Klik wifi yang dibuat tadi dan akan otomatis dialihkan ke halaman login
- Jika tidak otomatis, bisa juga dengan cara mengetik IP router di browser

Contohnya : 192.168.100.88

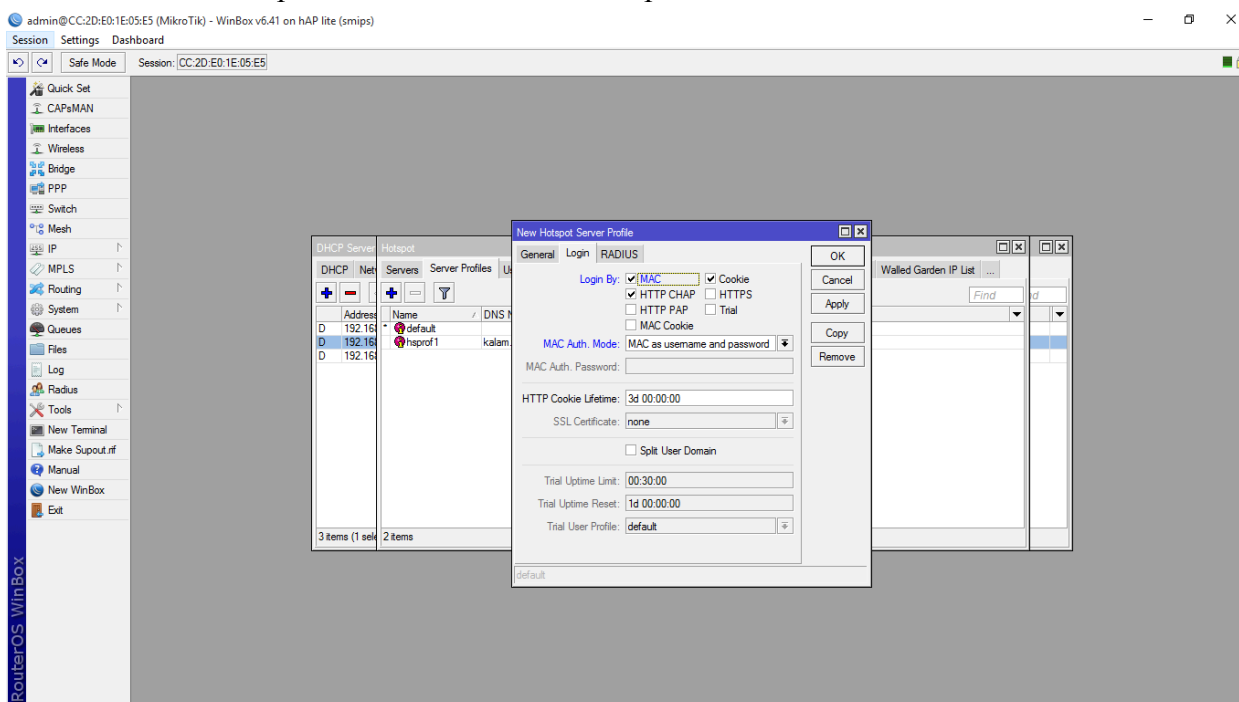
Klik enter > maka akan muncul halaman login



32

Setelah itu saya akan membuat user login menggunakan MAC Address

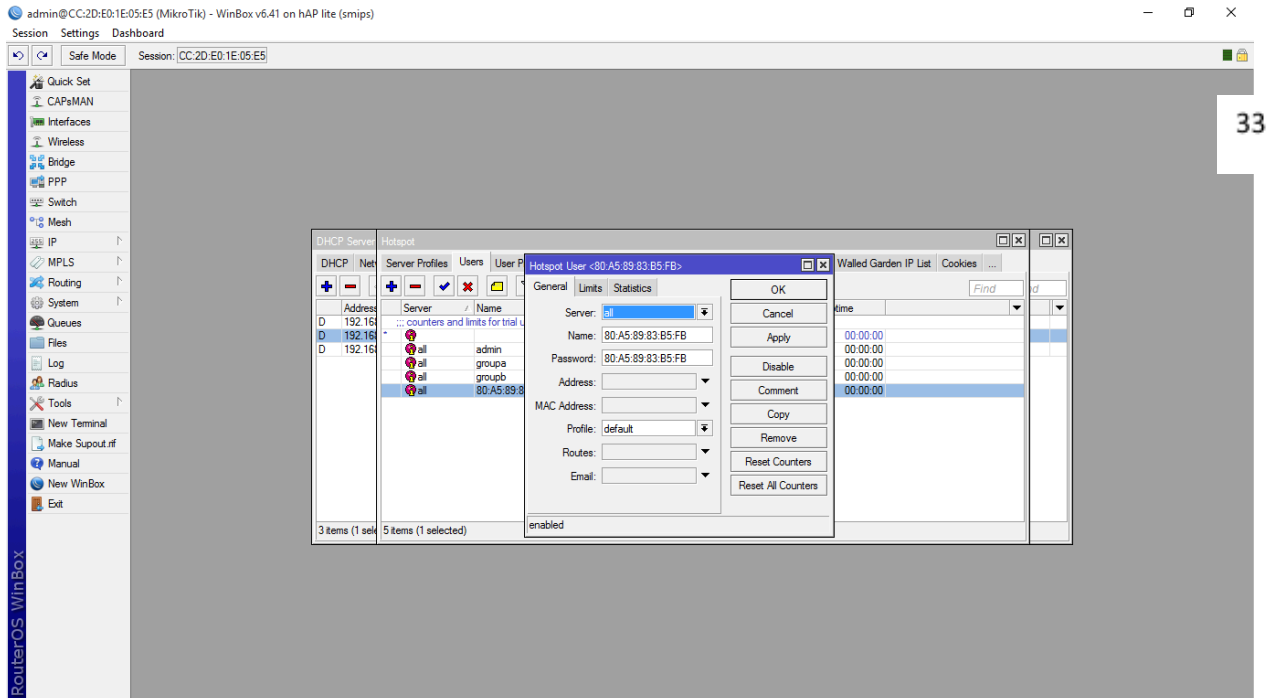
- Klik IP > Hotspot > pilih menu Server Profiles > klik tanda tambah
- Lalu pilih menu login > di Login By centang tulisan **MAC** > kemudian di MAC Auth Mode pilih **MAC as username and password**



Kemudian kita akan membuat user loginnya

- Klik menu Users > lalu di Name dan Password ketik MAC Address yang diinginkan untuk login

Apply > Ok



Saya akan mengetes login dengan MAC Address

- Login menggunakan SSID yang telah dibuat > maka akan otomatis internetan tanpa harus login

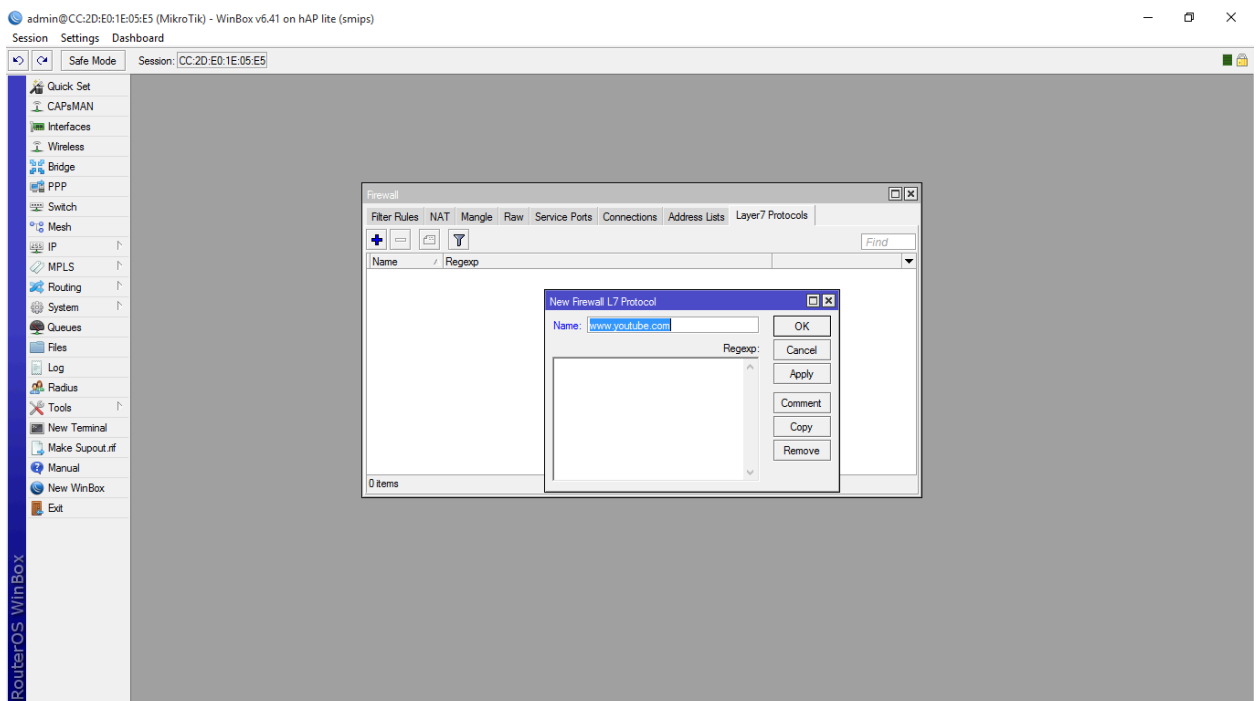
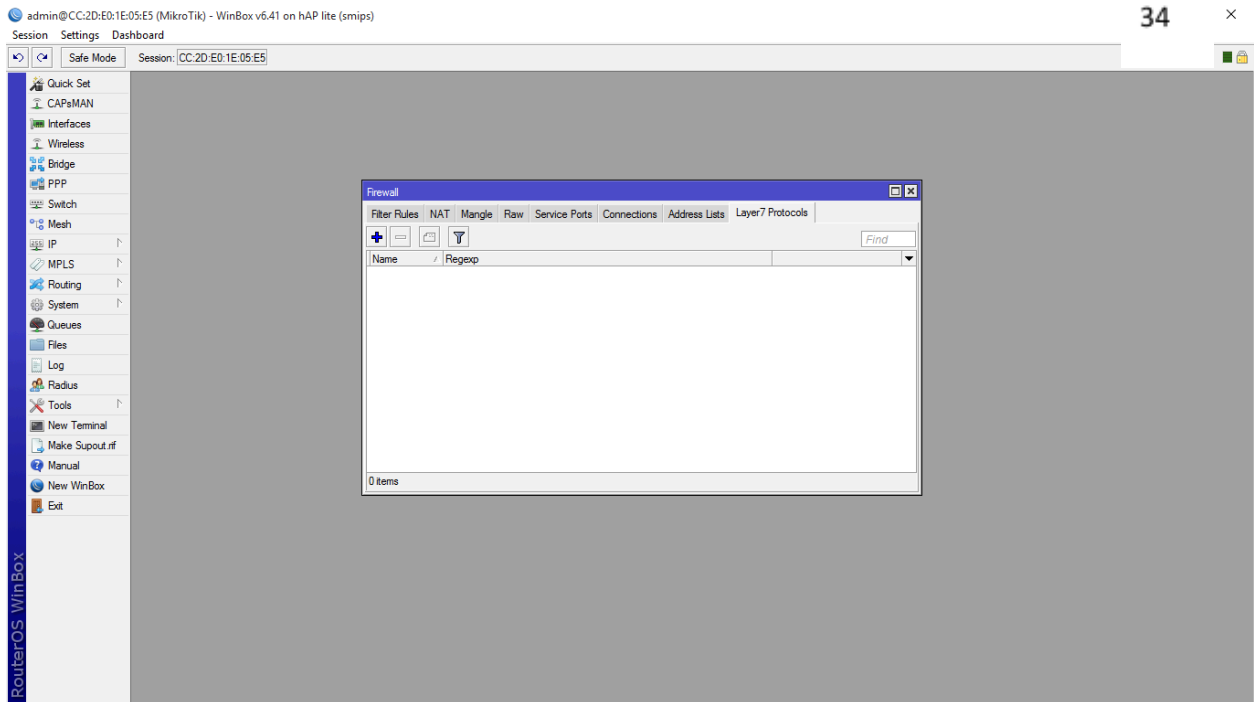


Welcome admin!	
IP address:	192.168.111.20
bytes up/down:	1128.5 KIB / 2.4 MiB
connected:	1m
status refresh:	1m
log off	

Setelah itu saya akan memblok situs youtube untuk Wlan1

- Pertama klik IP > Firewall > pilih menu Layer 7 Protocols > klik tanda tambah
- Kemudian tambahkan situs yang mau diblok www.youtube.com

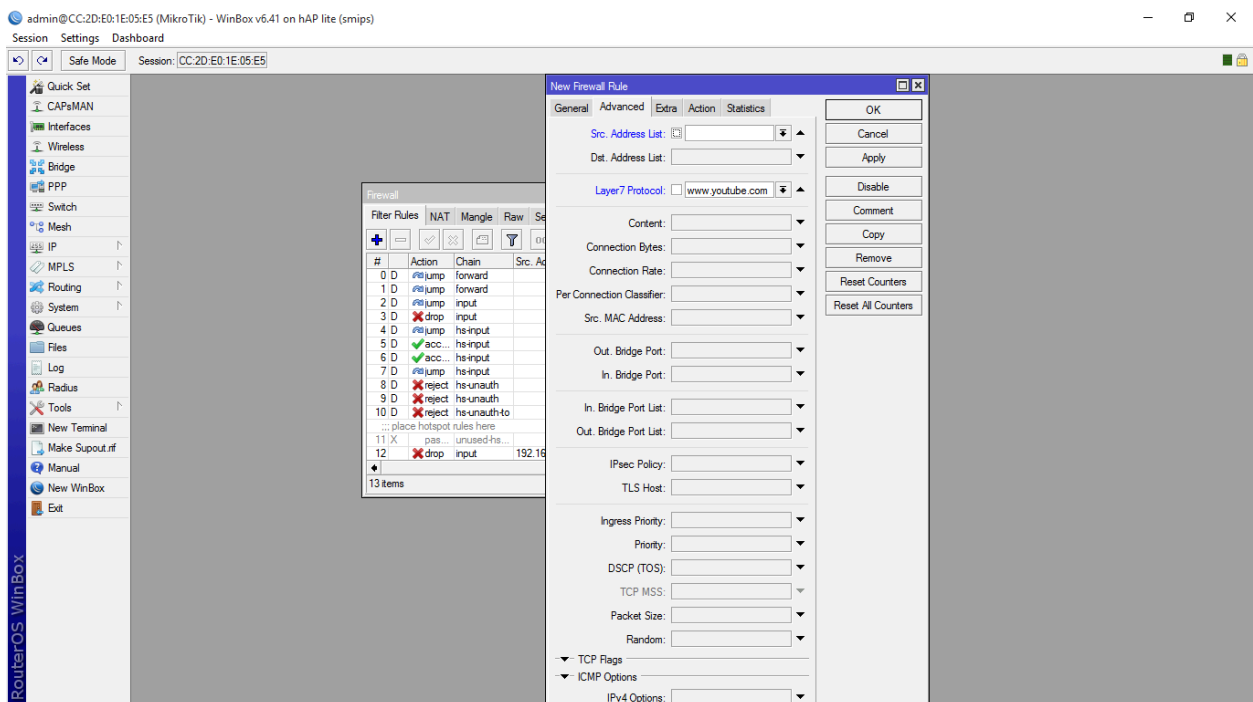
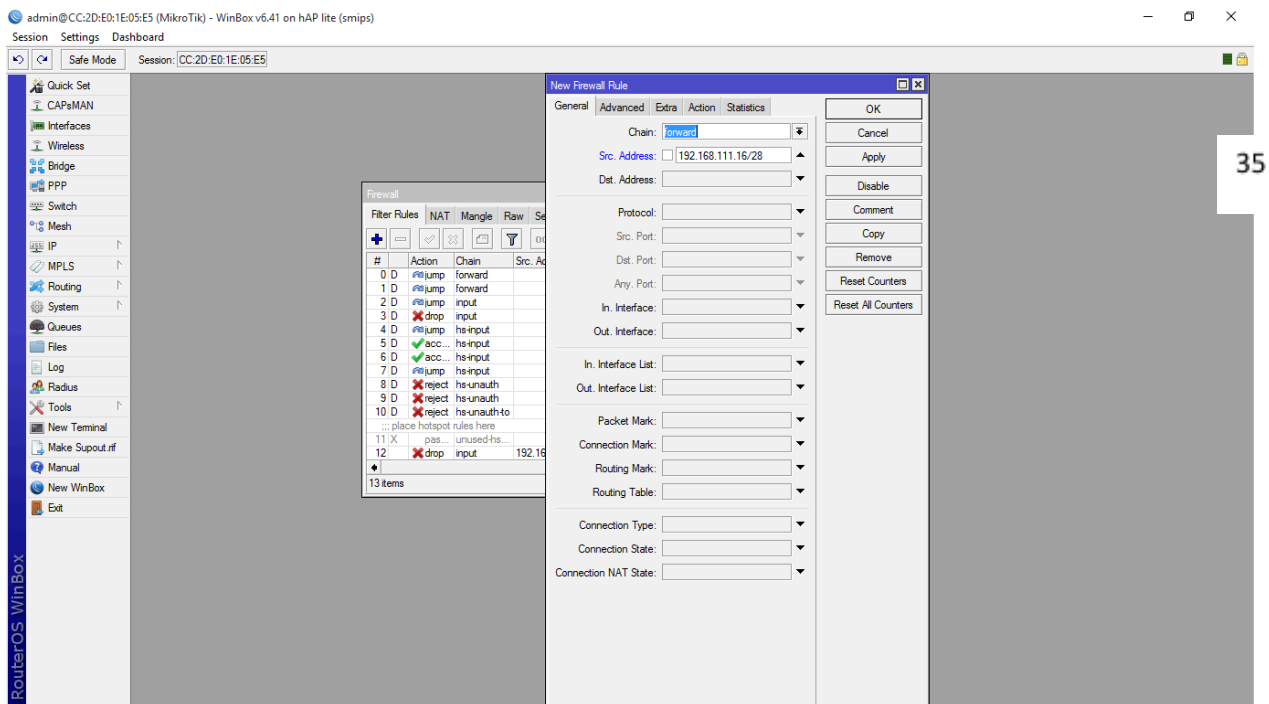
Apply > Ok

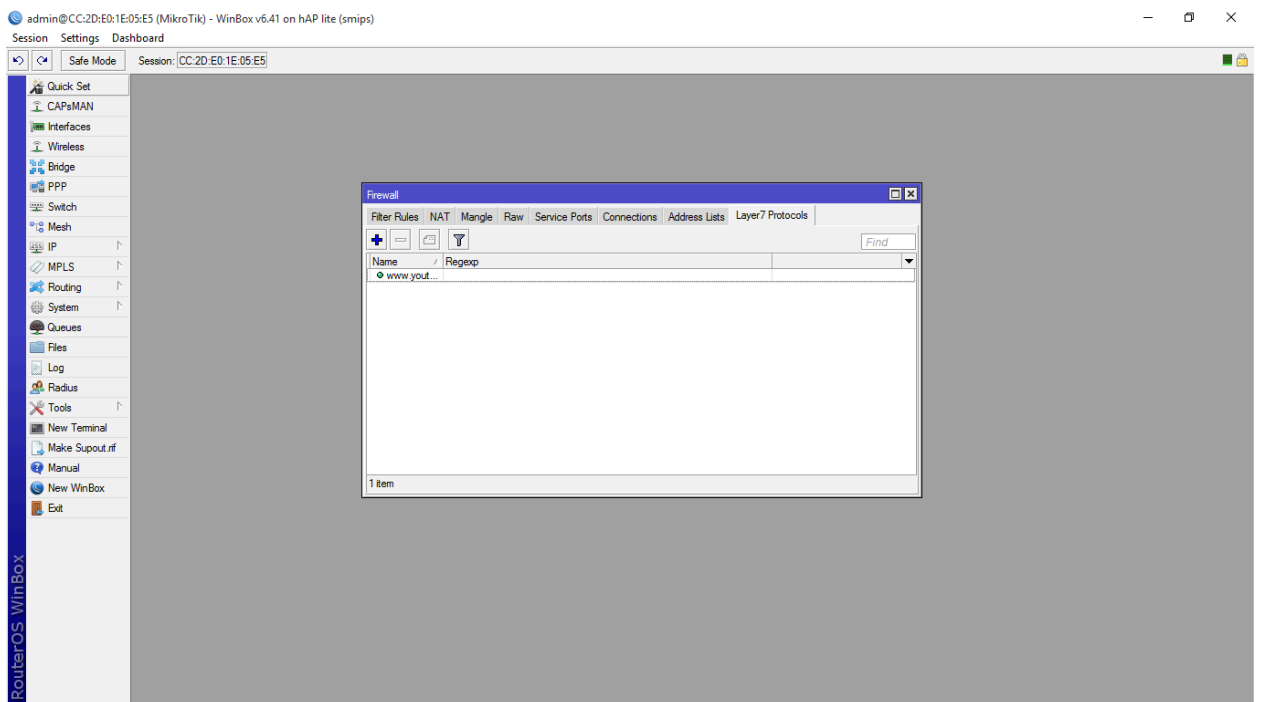
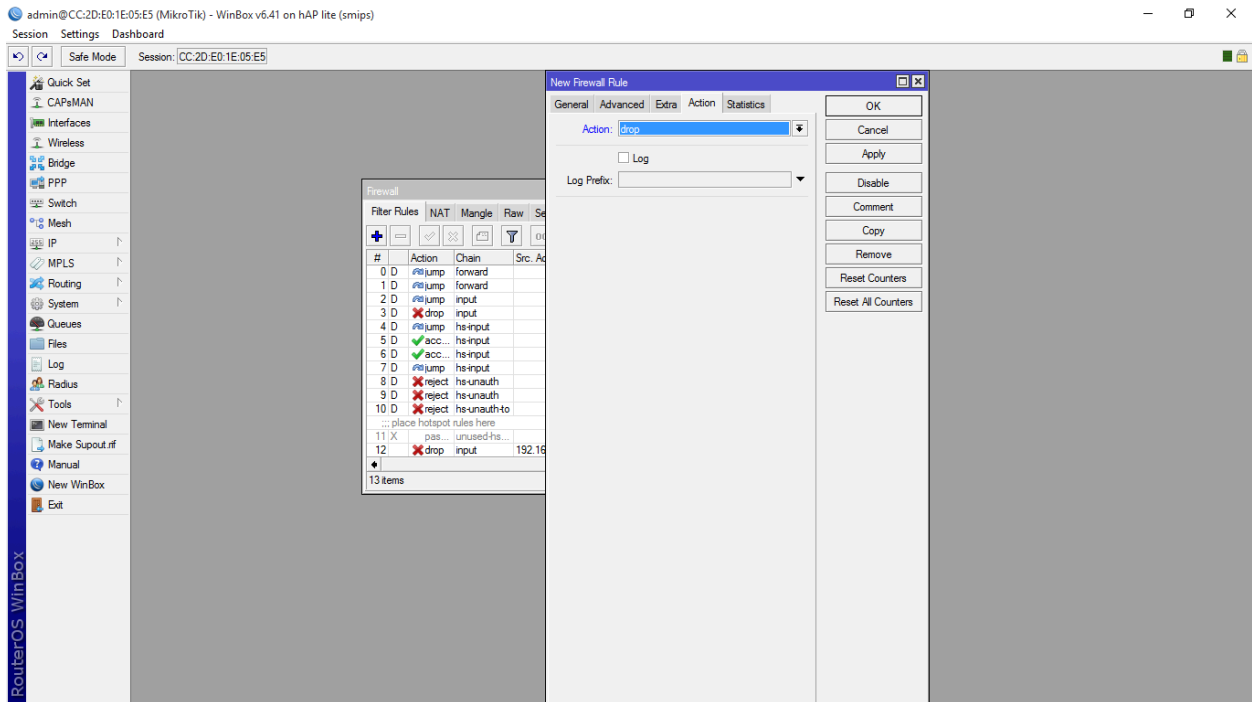


Kemudian saya akan konfigurasi situs yang ingin diblok

- Klik menu Filter Rules > klik tanda tambah
- Pilih menu General > Chain pilih forward > Tambahkan Src. Address menggunakan IP Network 192.168.111.16/28

- Pilih menu Advanced > Lalu pilihlah Layer 7 Protocol yang kita buat sebelumnya
- Pilih menu Action > Action pilih drop.

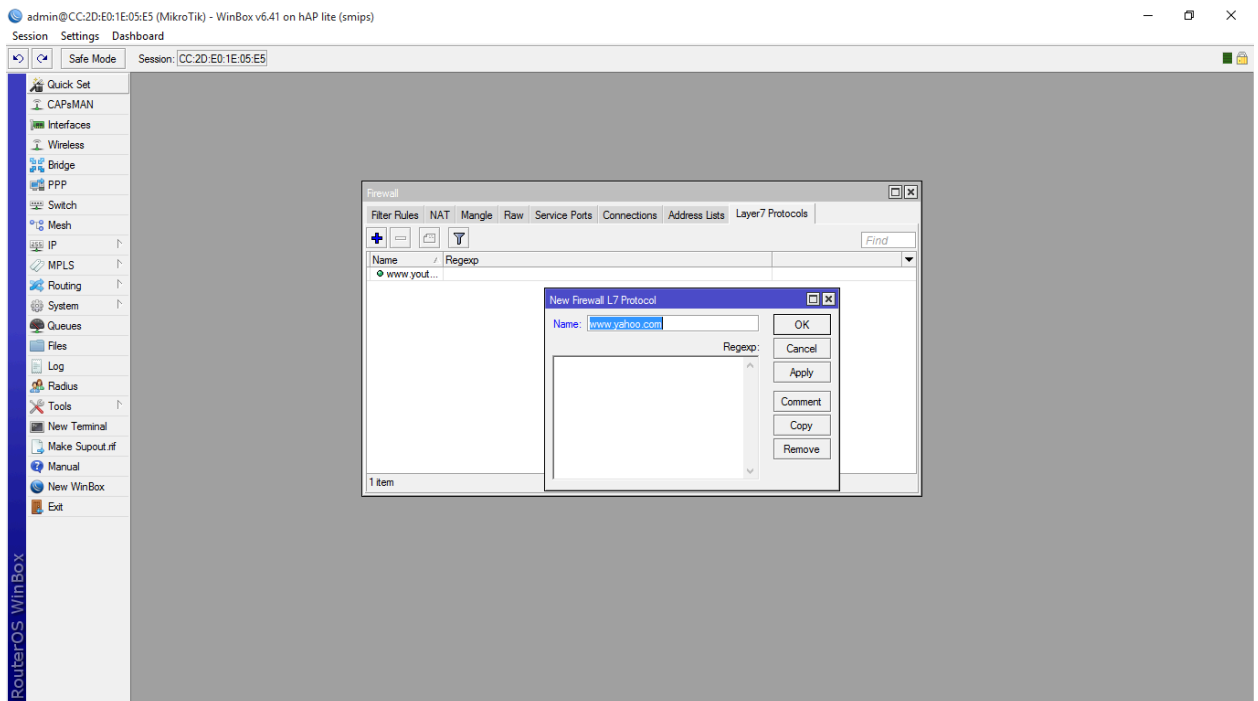




Saya juga akan memblok situs yahoo di Wlan1. Caranya sama seperti memblok youtube

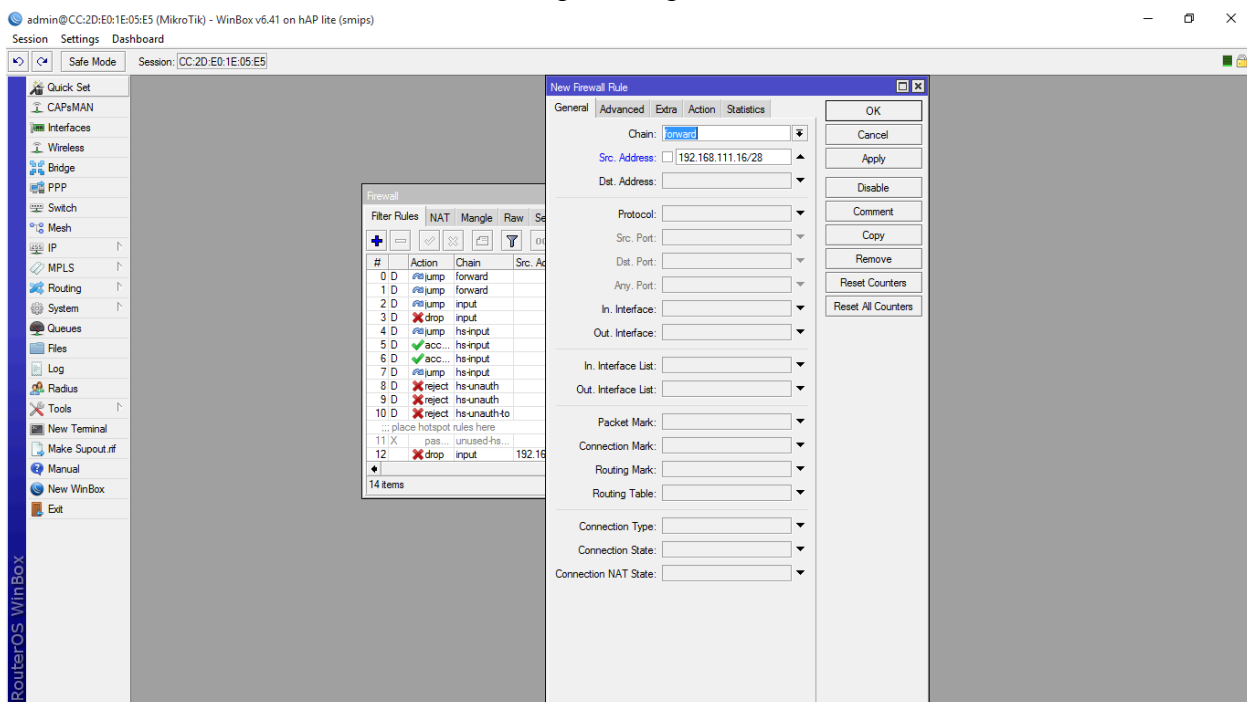
- Pertama klik IP > Firewall > pilih menu Layer 7 Protocols > klik tanda tambah
- Kemudian tambahkan situs yang mau diblok www.yahoo.com

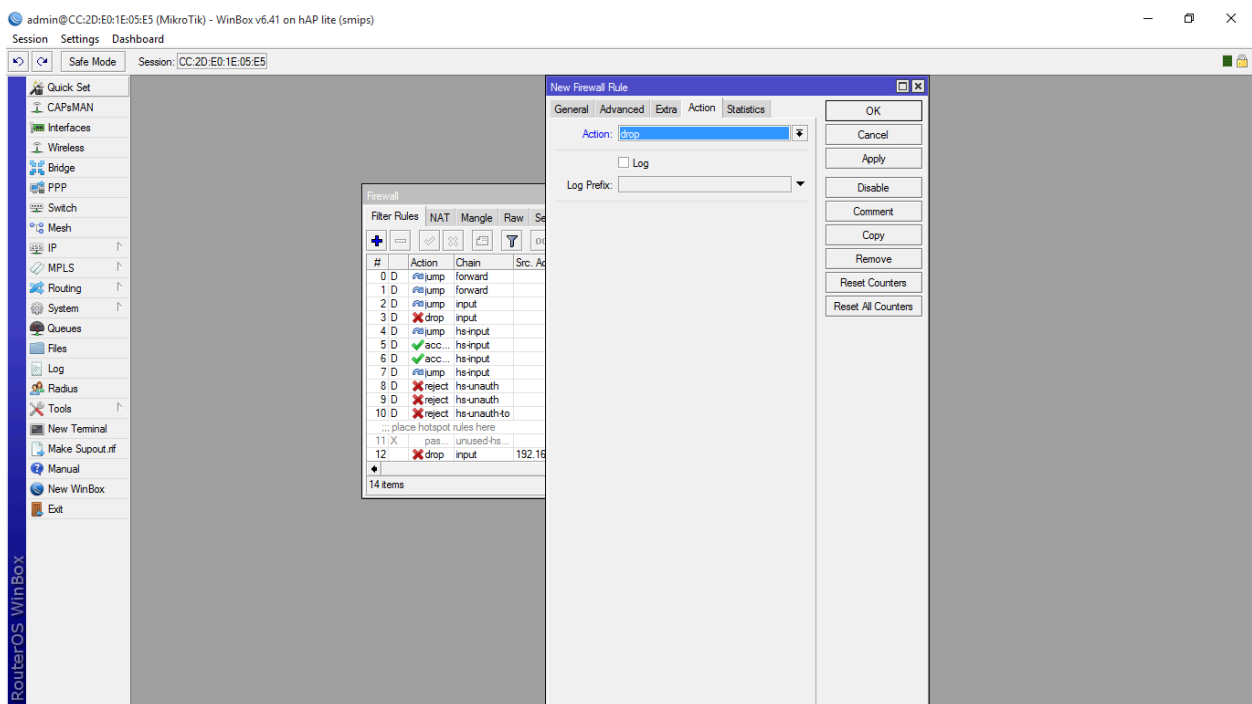
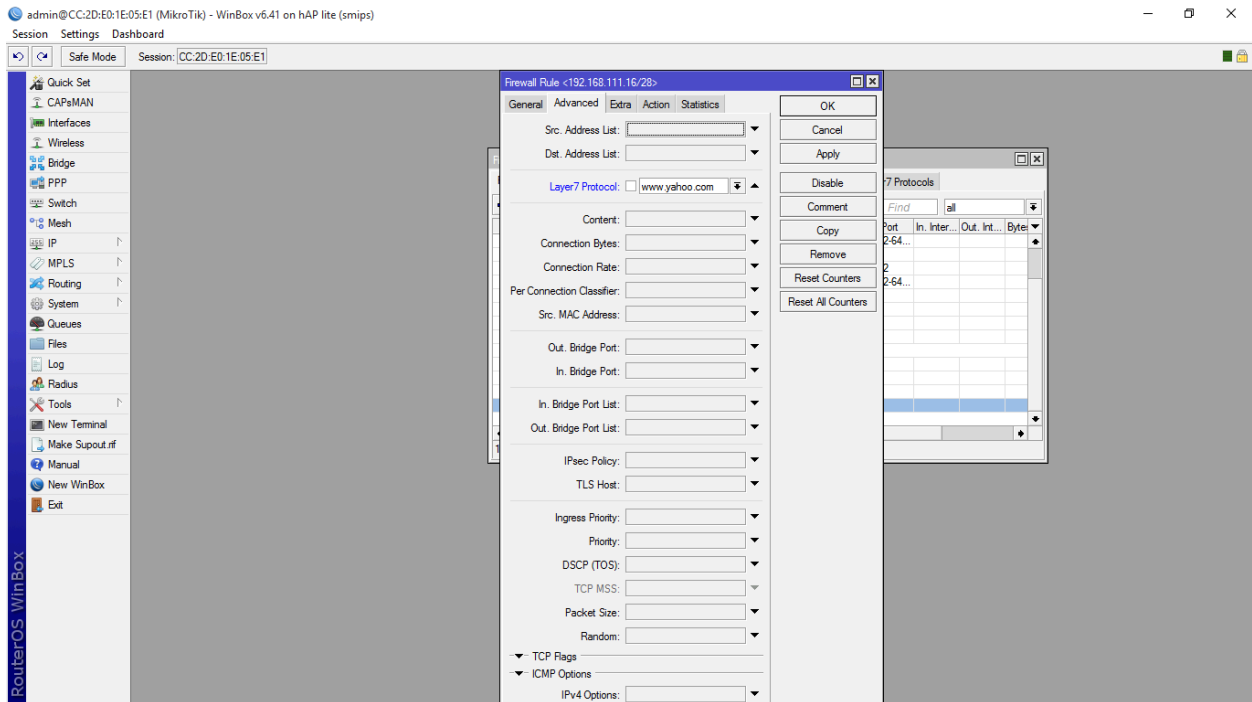
Apply > Ok



Kemudian saya akan konfigurasi situs yang ingin diblok

- Klik menu Filter Rules > klik tanda tambah
- Pilih menu General > Chain pilih forward > Tambahkan Src. Address menggunakan IP Network 192.168.111.16/28
- Pilih menu Advanced > Lalu pilihlah Layer 7 Protocol yang kita buat sebelumnya
- Pilih menu Action > Action pilih drop





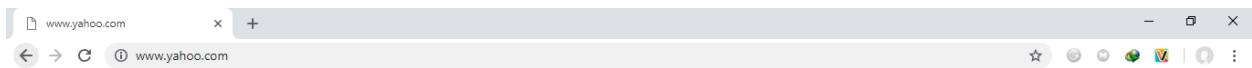
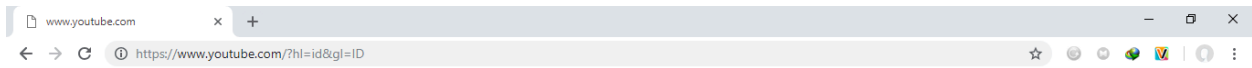
Saya akan mengetes blok situs yang telah dibuat tadi

- Buka browser
- Lalu masukan situs yang diblok tadi

www.youtube.com

www.yahoo.com

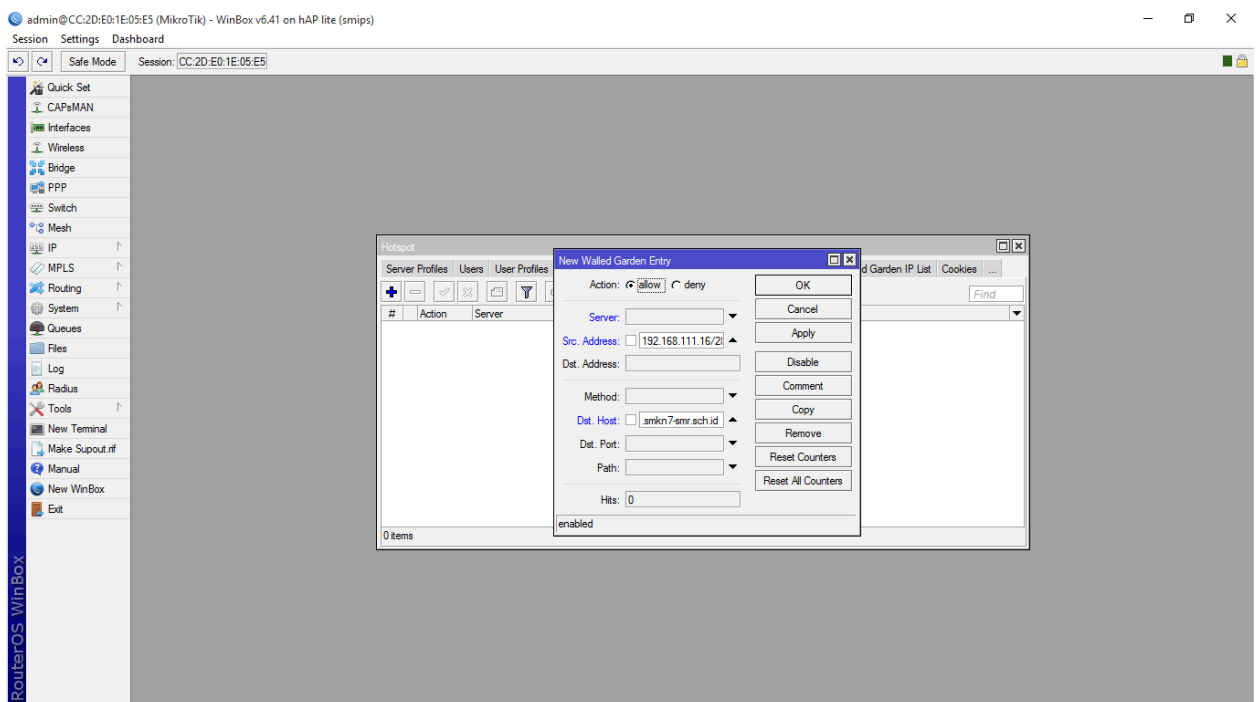
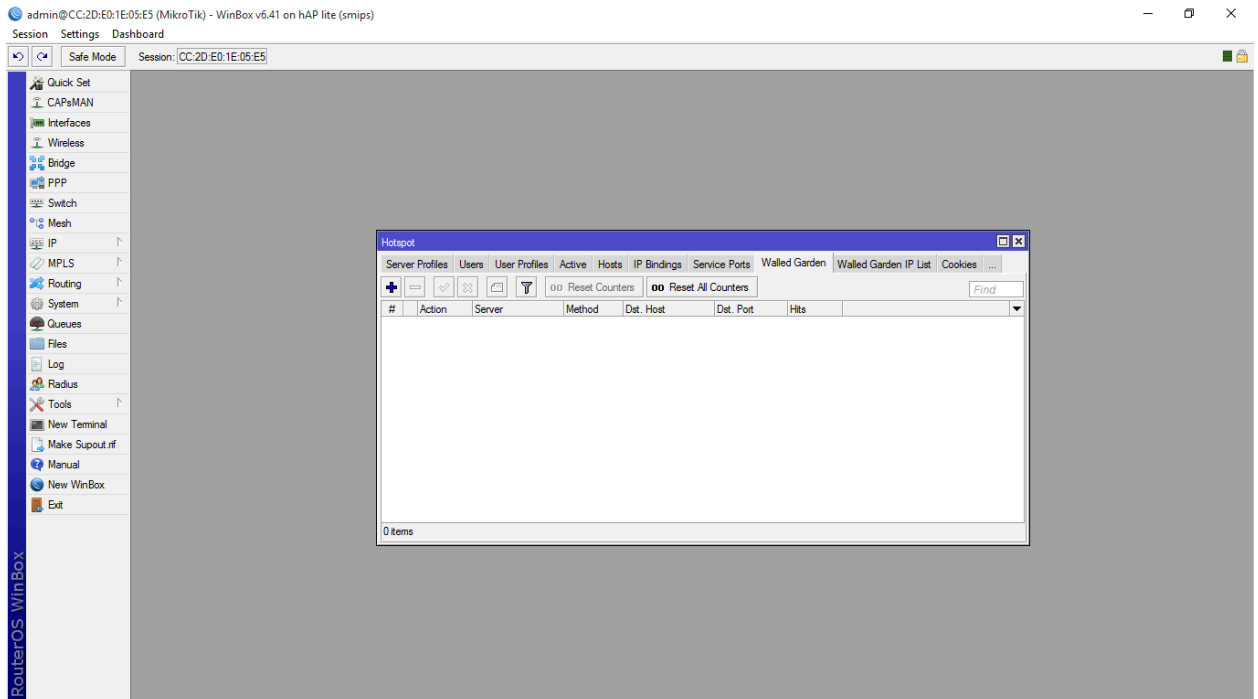
- Jika berhasil maka situs tersebut tidak dapat di akses



Setelah itu saya akan membuat WEB dapat diakses tanpa harus login

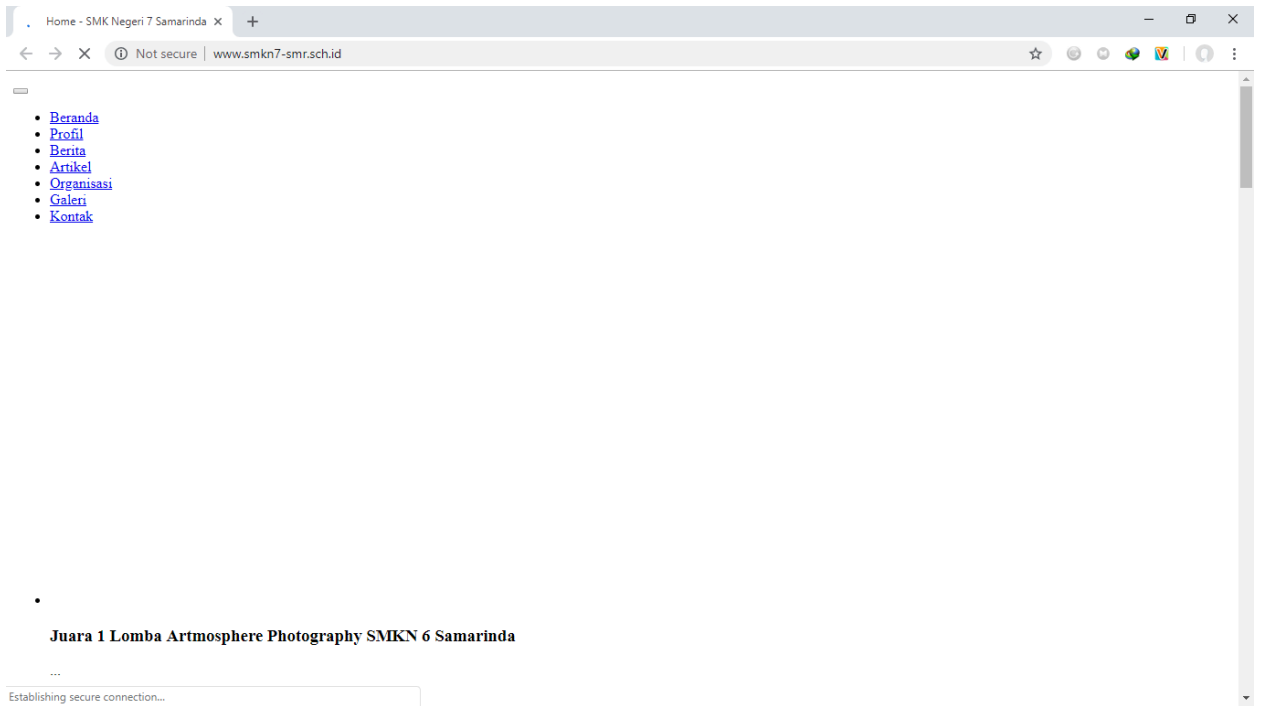
- Klik IP > Hotspot > pilih menu Walled Garden > klik tanda tambah
- Lalu tambah Src. Address menggunakan IP Network 192.168.111.16/28

Kemudian tambahkan WEB yang ingin dimasukkan www.smkn7-smr.sch.id
Apply > Ok



Saya akan mengetesnya

- Terlebih dahulu konek SSID yang telah dibuat. Tidak perlu login, cukup terkoneksi saja
- Buka browser
- Lalu ketikkan WEB yang dibuat www.smkn7-smr.sch.id
- Jika berhasil maka akan terlihat seperti gambar di bawah.



Sampai di sini konfigurasi jaringan telah selesai.

Bab 3 PENUTUP

A. Kesimpulan

Jaringan komputer adalah fasilitas untuk mengakomodasi para pengguna komputer agar dapat saling berhubungan satu sama lain. Melalui jaringan, pengguna dapat saling bertukar file, pemakaian bersama (sharing resources) suatu perangkat keras, bahkan mengontrol komputer lain dari jarak jauh

C. Saran

Kita tau tidak ada di dunia ini yang sempurna selain sang pencipta. Manusia tidak luput dari kesalahan dan kekurangan. Begitu juga dengan yang mereka buat, yaitu membangun internet menggunakan mikrotik RB941. Sedangkan pengembangan akan tetap berjalan selama pengembang memiliki waktu.

Daftar Pustaka

<http://dzikrafathintech.blogspot.com/2016/01/pengenalan-jaringan-komputer.html>

<https://mukhliscaniago.files.wordpress.com/2010/07/makalah-komputaer.pdf>

<http://instalasijaringan.net/manfaat-jasa-setting-mikrotik/>

<https://catatanshand.blogspot.com/2017/10/pengertian-jenis-topologi-jaringan.html>

<https://hidupsimpel.com/macam-macam-sistem-operasi/>

<https://www.dosenpendidikan.com/server-client-pengertian-fungsi-paradigma-contoh/>

<https://lyaduwi.wordpress.com/2014/12/17/pengertian-mikrotik-dan-fitur-fiturnya/>