BAB V
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

5.1 Implementasi

Adapun tahapan yang dilakukan pada tahap implementasi dapat dilihat pada tabel berikut :

No	Tahapan	Sub Tahapan
1.	Membangun PC Router Mikrotik	a. Kebutuhan perangkat keras b. Instalasi Mikro Tik Router OS c. Cara akses Mikrotik dan pemberian IP Address pada PC Router
2.	Konfigurasi PC Router Mikrotik	a. Add user b. Setting user password c. Setting Mikrotik name d. Setting Interface name e. Setting IP Gateway f. Setting IP DNS g. Setting Network Address Translate (NAT)
3.	Konfigurasi Hotspot	a. Konfigurasi Hotspot b. Konfigurasi Access Point c. Konfigurasi Tampilan Halaman Login Hotspot
4.	Manajemen Bandwidth	a. Implementasi QOS untuk limit Bandwidth pada jaringan LAN b. Implementasi QOS untuk limit Bandwidth pada jaringan hotspot c. Antisipasi lost bandwidth oleh aplikasi-aplikasi tertentu

Tabel 5.1 Tabel Implementasi

Dipindai dengan CamScanner

5.1.1 Membangun Mikrotik

a. Kebutuhan Perangkat Keras

Dalam pembangunan jaringan di SDN 15 Merawang dibutuhkan perangkat keras yaitu 1 PC sebagai router, wireless access point untuk hotspot. Switch untuk terminal jaringan, Pc client dan notebook. PC server merupakan device yang digunakan untuk me-routing jaringan dengan sistem operasi Mikrotik.

Spesifikasi minimum PC Router dengan MikroTik dapat dilihat pada tabel berikut :

1.	CPU dan MotherBoard	Intel, Cyrix 6x86, AMD K5 atau sekelasnya, mendukung arsitektur keluarga i386 dengan PCI Local Bus
2.	RAM	Minimal 32 MB (untuk Proxy dianjurkan 1 GB)
3.	Hardisk	IDE 400 Mb Minimal 64 Mb,tidak mendukung USB,SCSI,RAID,sedangkan type SATA hanya pada Legacy Access dan Mode. Mendukung Flash dan Microdrive dengan interface ATA
4.	*Network Interface Card*	10/100Mbps

Tabel 5.2 Spesifikasi Minimum PC Router Mikrotik

Sedangkan spesifikasi PC Router Mikrotik yang penulis gunakan adalah sebagai berikut:

Dipindai dengan CamScanner

No	Nama Perangkat	Keterangan
1	Processor	Pentium IV
2	Motherboard	Compatible dengan Processor
3	Memory Fisik (RAM)	512 MB
4	CDROM-Drive	Kecepatan baca 5x
5	Network Interface Card	10/100Mbps

Tabel 4.3 Spesifikasi PC Router yang digunakan

Singkat tahap implementasi yaitu menginstal PC Router dengan Mikrotik RouterOS, kemudian menghubungkan 1 ISP ke masing-masing ethernet yang ada di PC Router Mikrotik,setelah itu menghubungkan access point dan switch utama langsung berhubungan dengan router mikrotik. Jadi,koneksi internet yang ada disekolah ini dihubungkan dan di atur dalam router Mikrotik, sedangkan untuk manajemen jaringan dibantu dengan peraturan dalam aplikasi *winbox* yang dijalankan pada PC client.

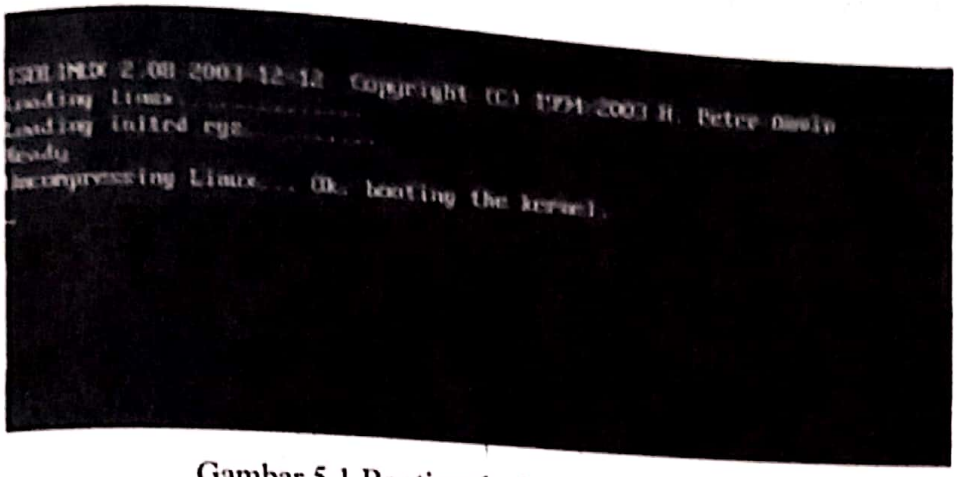
b. Proses Install Mikrotik OS

Sistem operasi Mikrotik secara otomatis akan membuat seluruh kapasitas hardisk menjadi satu partisi dan melakukan format total,jadi pastikan tidak ada data penting yang disimpan pada hardisk yang akan diinstal Mikrotik.

Untuk instalasi penulis menggunakan metode CD-Based instalation. Berikut adalah urutan langkah-langkah instalasi sistem operasi Mikrotik pada sebuah PC Router.

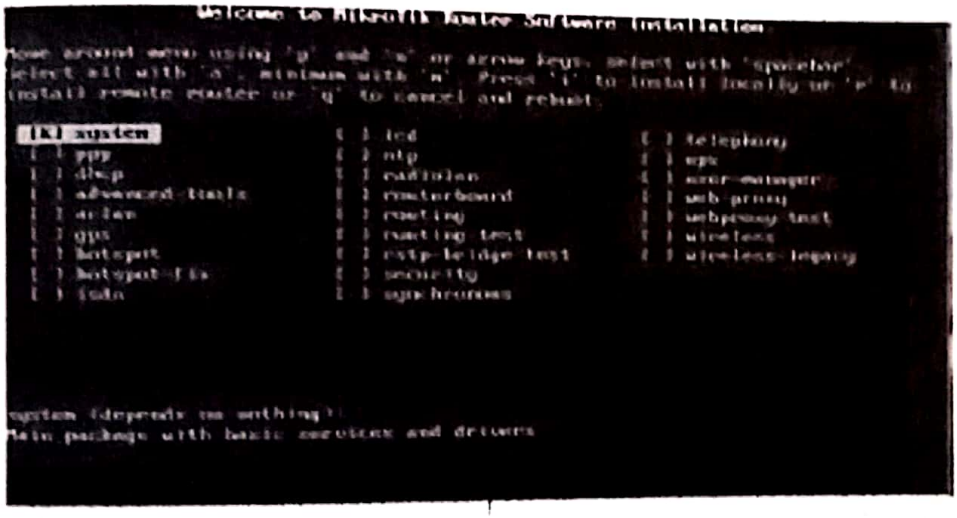
Dipindai dengan CamScanner

1. Set *Bios* untuk booting melalui CD-ROM



Gambar 5.1 Booting the kernel

2. Setelah proses booting akan muncul menu pilihan software yang mau di instalasi,pilih sesuai kebutuhan yang akan direncanakan,jika anda menginginkan semua menu di instalasi,maka tekan huruf "a".



Gambar 5.2 Paket software Mikrotik

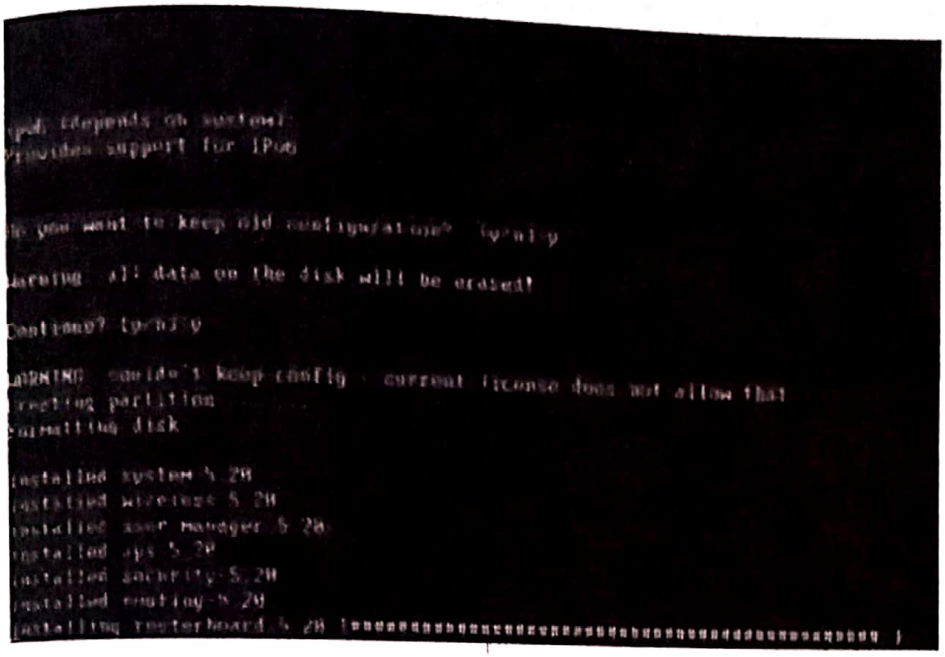
3. Ketik "i" setelah selesai memilih option software,lalu akan muncul menu pilihan seperti berikut:

Do you want to keep old configuration[y/n]Ketik y Continue ?

[y/n] ketik y

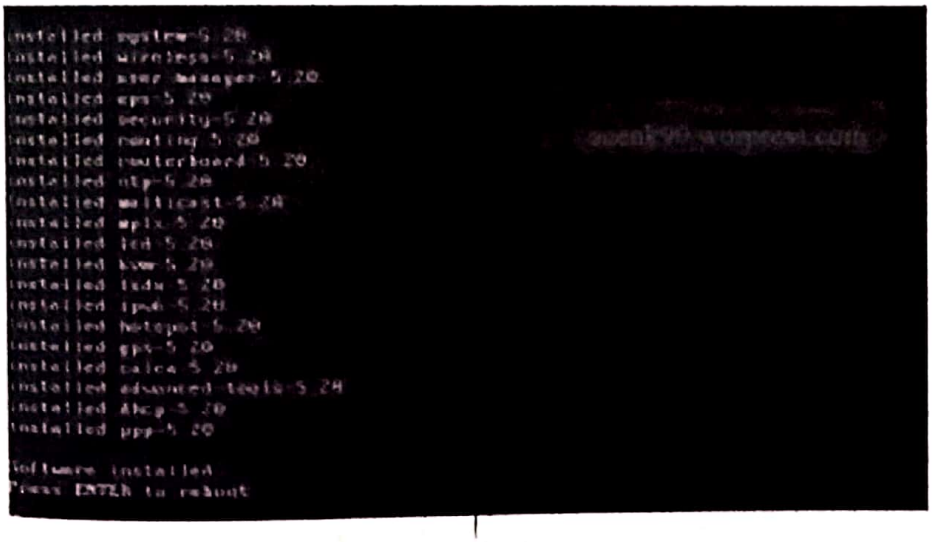
Dipindai dengan CamScanner

Setelah diketik y,akan muncul proses pembuatan partisi dan format disk seperti gambar berikut:



Gambar 5.3 Proses Creat Partition dan Format Disk

Setelah proses pembuatan partisi dan format disk selesai akan dilanjutkan dengan proses instalasi Mikrotik seperti gambar berikut:



Gambar 5.4 Proses install paket software Mikrotik

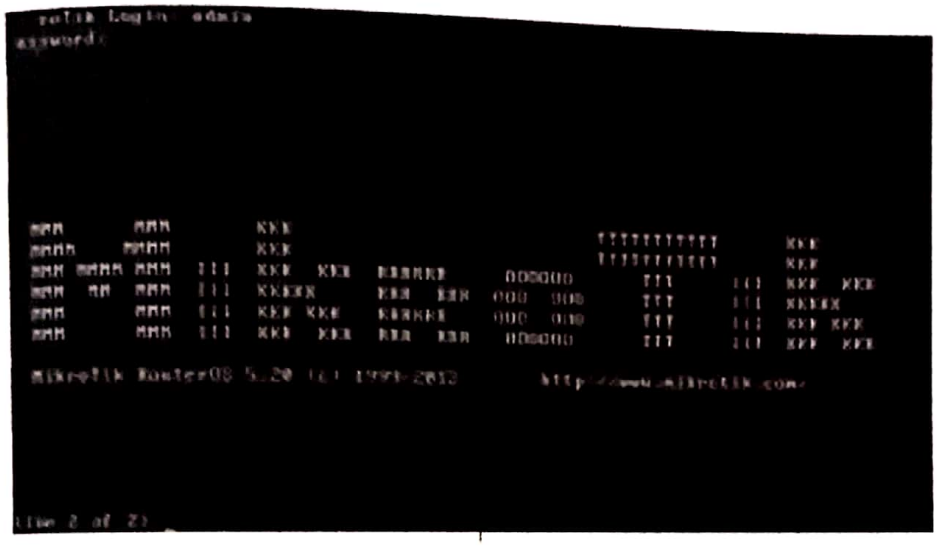
Dipindai dengan CamScanner

4. Setelah instalasi paket software selesai, maka kita akan diminta untuk merestart system,tekan enter untuk merestart system.
5. Setelah komputer booting kembali ke system Mikrotik,akan ada pilihan untuk melakukan check system disk ketik Ysaja untuk melanjutkan.
6. Setelah itu akan muncul menu login

   Mikrotik Login=admin

   Password=(kosong saja),selanjutnya tekan enter

   Berikutnya akan muncul prompt untuk command line.



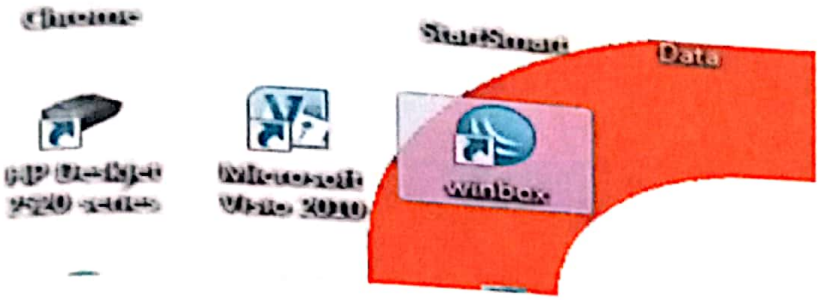
Gambar 5.5 Halaman login Mikrotik dan Command Line

Selesailah proses instalasi sistem operasi Mikrotik untuk kemudian dilakukan konfigurasi.

Dipindai dengan CamScanner

5.3 Konfigurasi IP Address

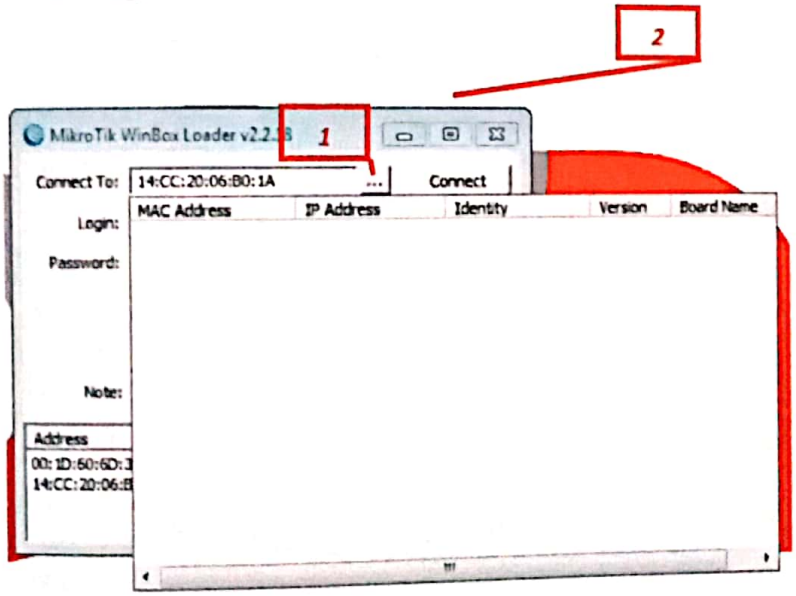
Pilih Winbox yang sudah di Download pada desktop



Gambar 5.6 Menu Winbox

Tampilan menu Winbox

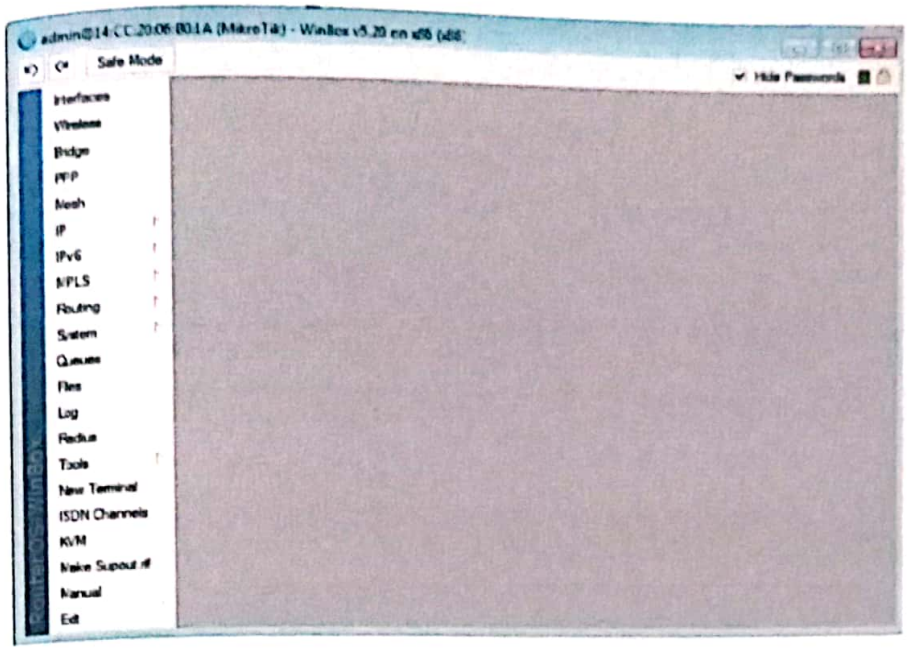
- Klik pada Button Conect to Maka akan tampil MacAddress atau IP Mikrotik
- Lalu pilih Connect
- Masukkan User dan Pass untuk default UserName : Admin Pass : kosong



Gambar 5.7 Winbox Loader

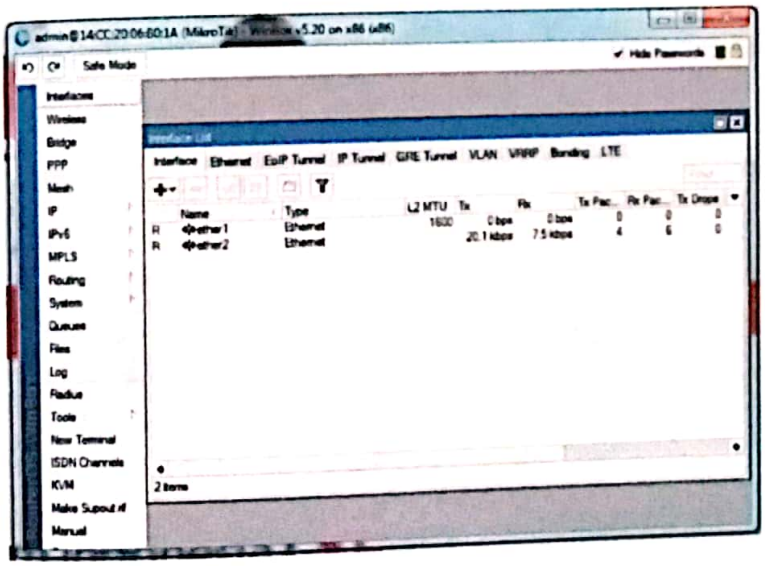
Dipindai dengan CamScanner

Setelah Conect maka akan masuk ke tampilan sebagai berikut



Gambar 5.8 Tampilan Winbox

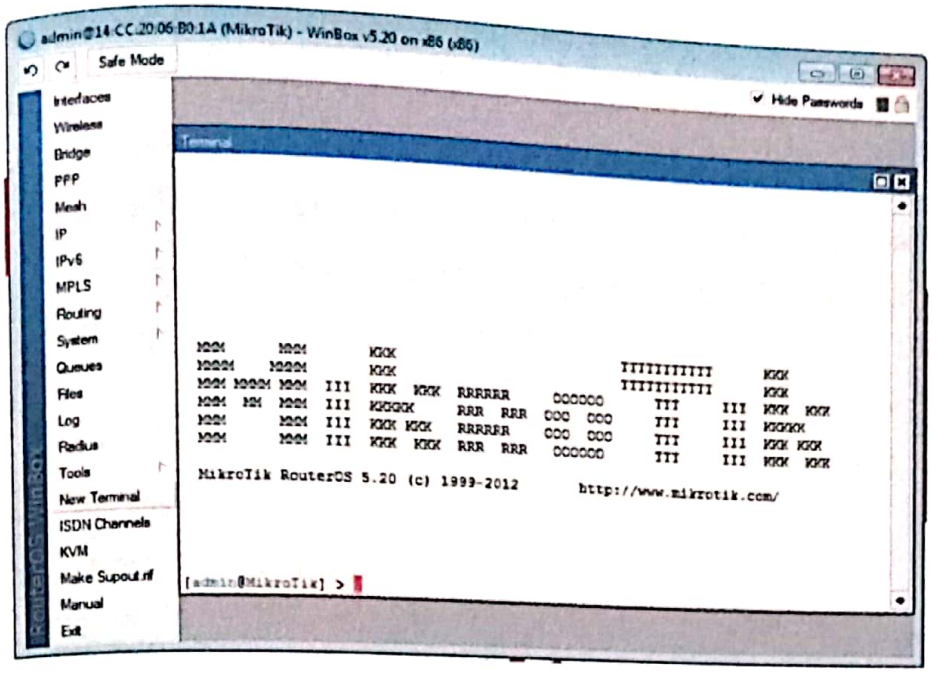
Pilih Interface untuk melihat Interface Card yang akan di gunakan sebagai koneksi Internet dan Hotspot



Gambar 5.9 Tampilan Interface Card

Pilih New Terminal untuk proses Rename dan Create IP pada Interface Card

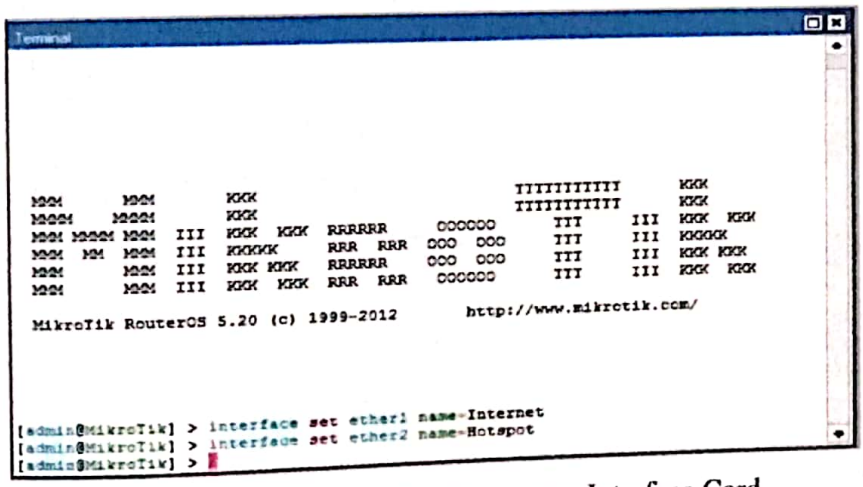
Dipindai dengan CamScanner



Gambar 5.10 Tampilan Terminal Configurasi

Ketik Comand sebagai berikut untuk penamaan Interface Card

- **Interface set ether1 name=Internet** Digunakan Untuk interface yang terhubung ke access Internet
- **Interface set ether2 name=Hotspot** Digunakan Untuk interface yang terhubung ke Access Point atau User



Gambar 5.11 Tampilan Penamaan Interface Card

Dipindai dengan CamScanner

Create IP Address Untuk Inteface yang sudah di rename

- Ketik Comand sebagai berikut untuk pengisian IP pada Interface
- **Ip address add address=192.168.1.22/24 interface=Internet** Merupakan IP yang digunakan intuk konek si Interface Internet kea rah Modem yang digunakan untuk koneksi Internet
- **Ip address add address=192.168.22.1/24 interface=Hotspot** Merupakan Ip DHCP Server Mikrotik kita pada Interface Hotspot
- **Ip route add gateway=192.168.1.1** Merupakan default gateway pada modem Internet yang kita gunakan sebagai koneksi
- **Ip dns set server=192.168.1.1** agar DNS yang didapat pada server mikrotik merupakan DNS pada modem Internet yang kita gunakan sebagai koneksi
- **Ping google.com** Untuk pengecekan bahwa server mikrotik kita telah terhubung ke modem Internet

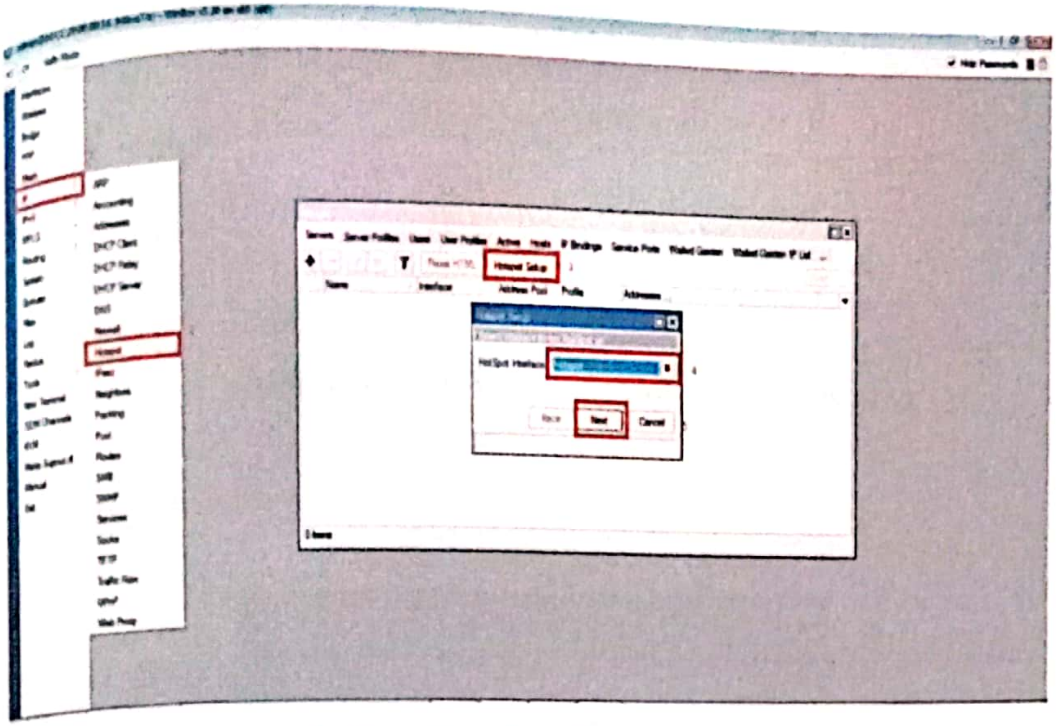
5.4 Konfigurasi Hotspot

5.4.1 Konfigurasi Hotspot dilakukan untuk membuat IP address untuk hotspot,DHCP Server,Address pool,DNS Name.

Setting Interface hotspot melalui Menu

- Pilih IP → Hotspot
- Maka akan tampil sub menu
- Pilih Server → Hotspot Setup
- Pada Hotspot Interface pilih Hotspot kemudian Next

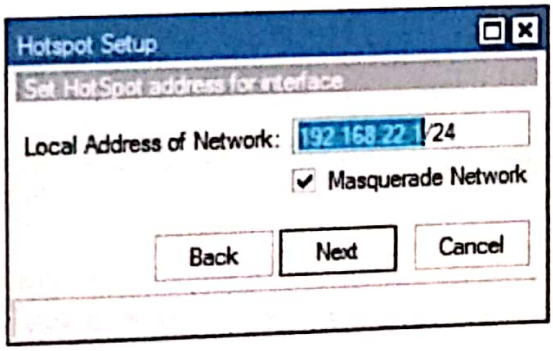
Dipindai dengan CamScanner



Gambar 5.12 Tampilan Menu Hotspot Via Winbox

Local Address of Network

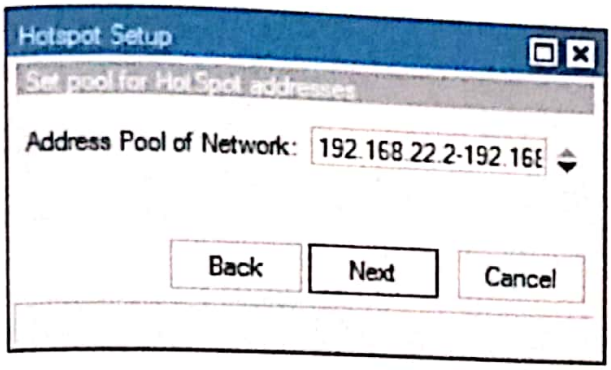
- Merupakan IP yang kita create untuk Interface Hotspot kemudian Next



Gambar 5.13 Tampilan Pembuatan IP pada Interface

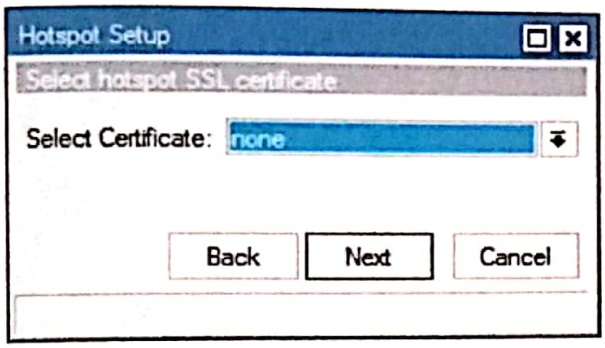
DHCP Ip Hotspot sesuai kebutuhan kemudian Next

Dipindai dengan CamScanner



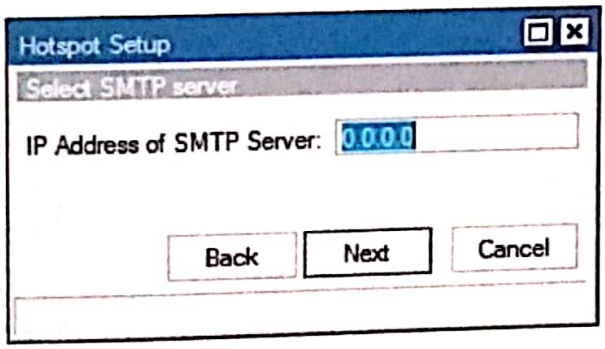
Gambar 5.14 Tampilan Pembuatan IP pada Interface

Pada Certificate pilih None kemudian Next



Gambar 5.15 Tampilan Pembuatan IP pada Interface

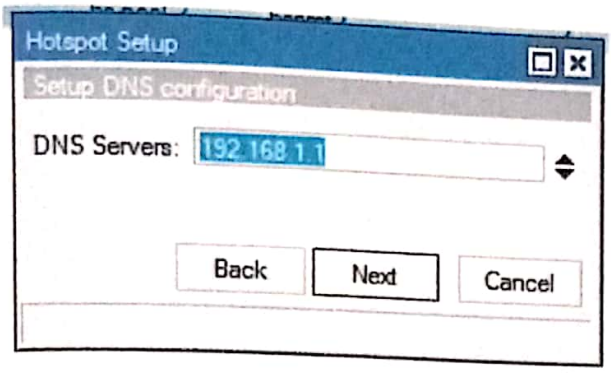
IP Address of SMTP Server kosongkan saja Next



Gambar 5.16 Tampilan Pembuatan IP pada SMTP

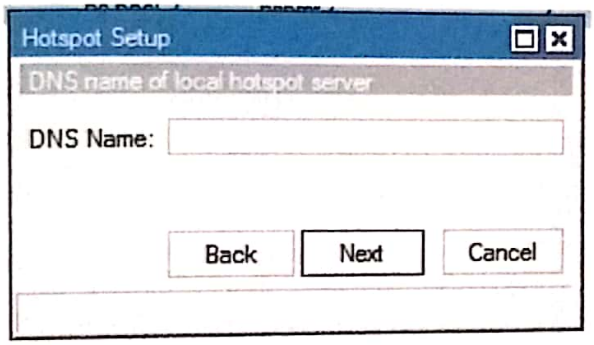
Dipindai dengan CamScanner

DNS Server merupakan IP DNS yang kita create pada Interface Hotspot merupakan Default Gateway Modem Internet Next



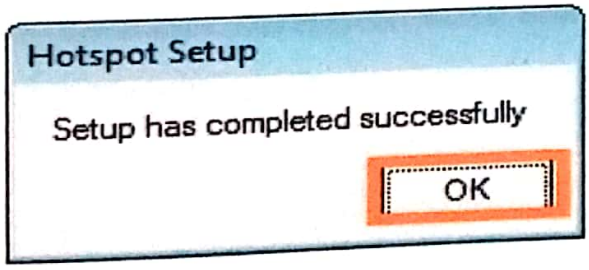
Gambar 5.17 Tampilan Pembuatan IP DNS

DNS Name Kosongkan Next



Gambar 5.18 Tampilan Pembuatan IP DNS

Configurasi Hotspot selesai OK



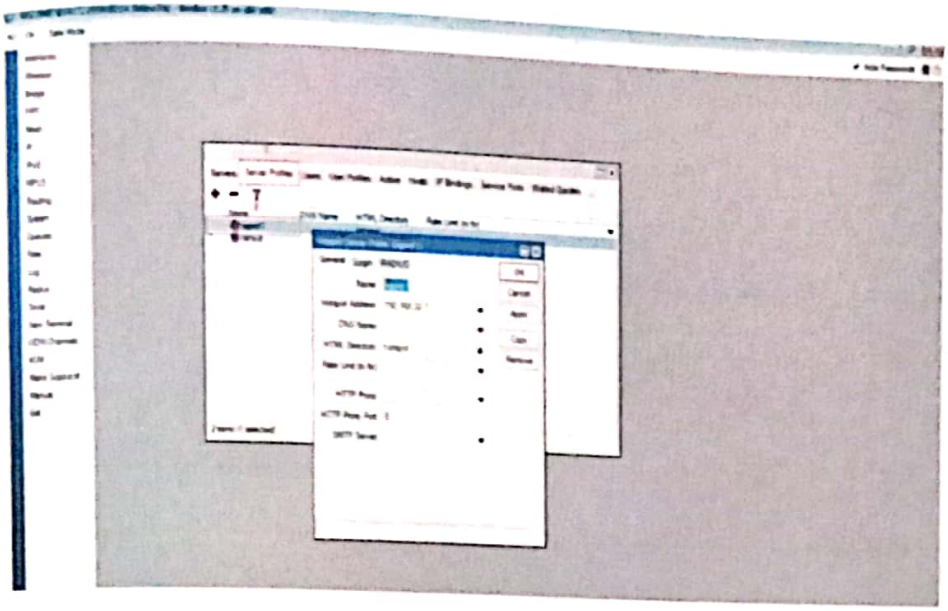
Gambar 5.19 Tampilan Configurasi selesai

Dipindai dengan CamScanner

Masih pada menu Hotspot pilih Server Profile

-Pilih tanda + maka akan tampil **hsprof1**

- Klik 2 kali pada **hsprof1**

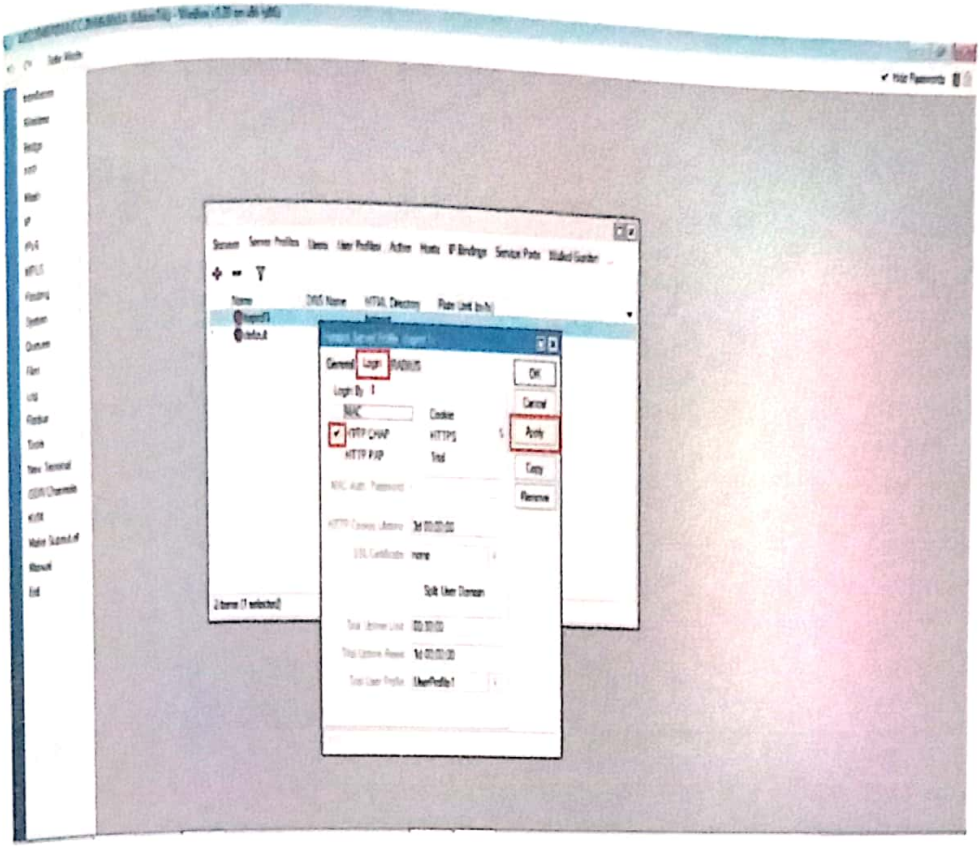


Gambar 5.20 Tampilan Setting Hotspot Server Profile

Kemudian pilih Login

- Conteng pada **HPPT CHAP** Kemudian **Apply**

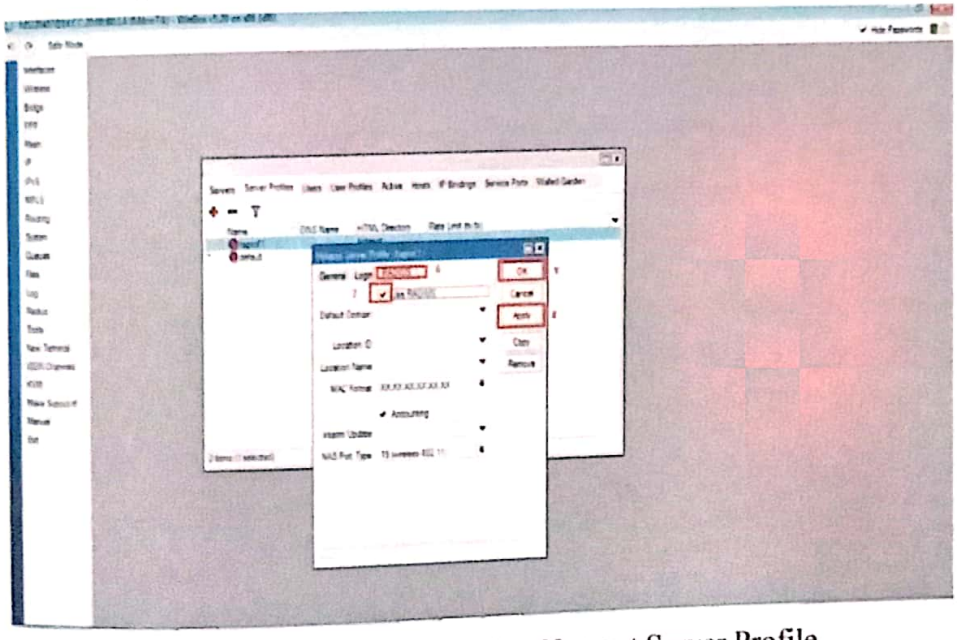
Dipindai dengan CamScanner



Gambar 5.21 Tampilan Setting Hotspot Server Profile

Pilih Radius

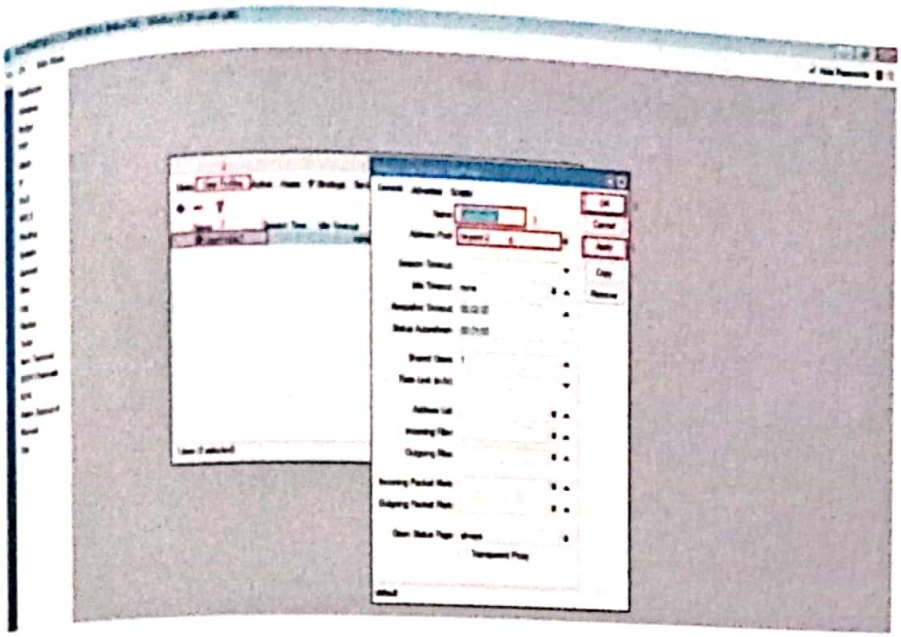
- Conteng pada **Use RADIUS** kemudian **Apply** lalu **OK**



Gambar 5.22 Tampilan Setting Hotspot Server Profile

Dipindai dengan CamScanner

Pilih USER PROFILE -→ Pada Name : Isi profile sesuai kebutuhan Address poll pilih : Hs-pool 2 Apply -→ Enter

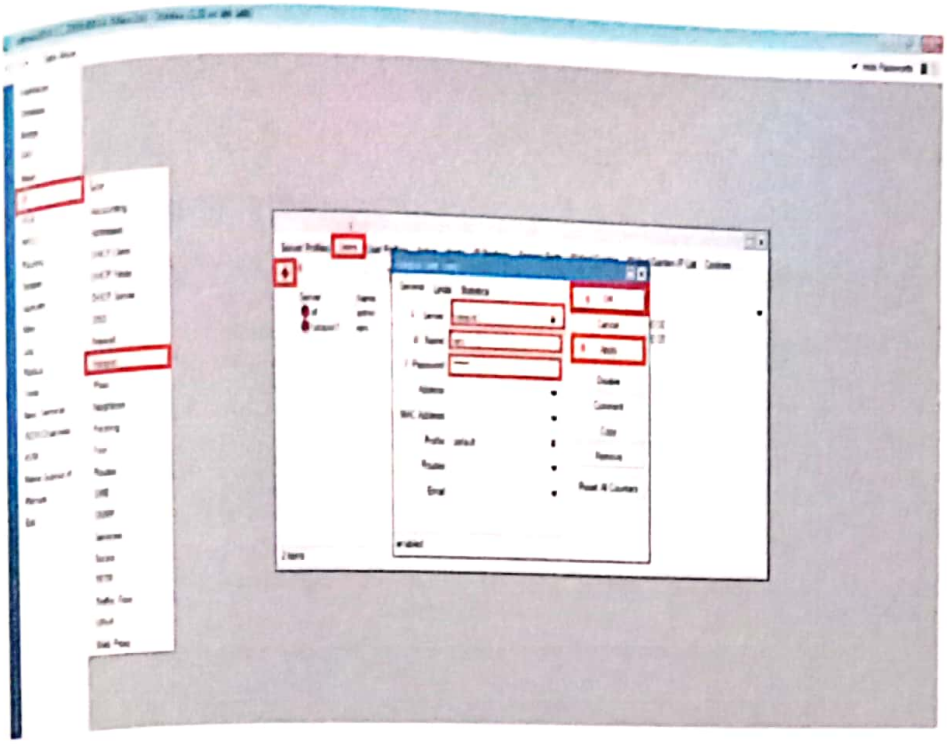


Gambar 5.23 Tampilan Setting User Profile

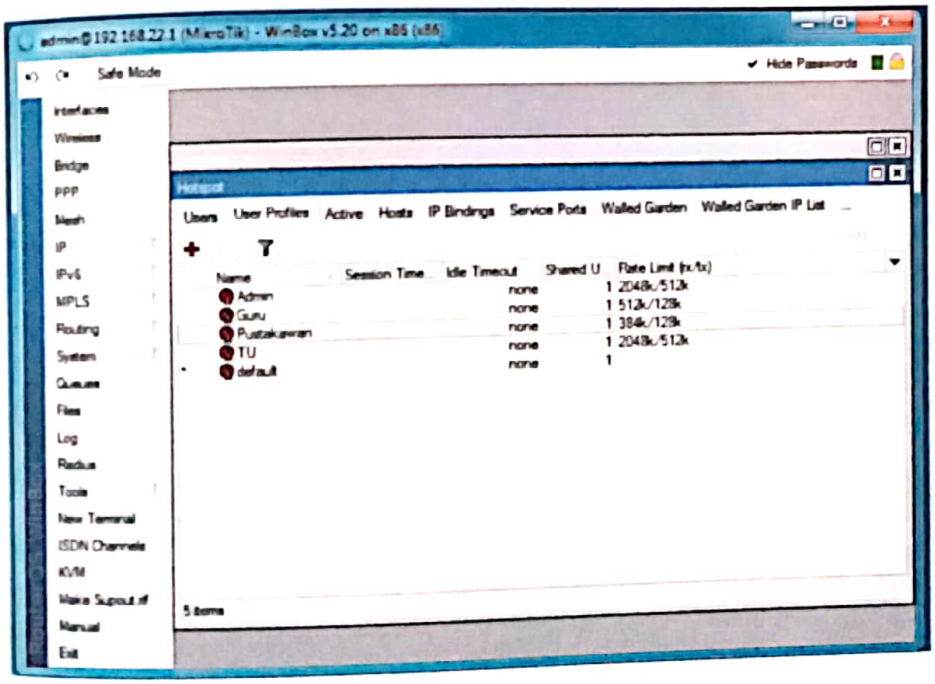
Pilih User → Tanda + → Server Pilih : Hotspot 1 User : Sesuai kebutuhan Pass : Sesuai kebutuhan

Apply -→ OK

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 5.24 Tampilan Setting User Profile

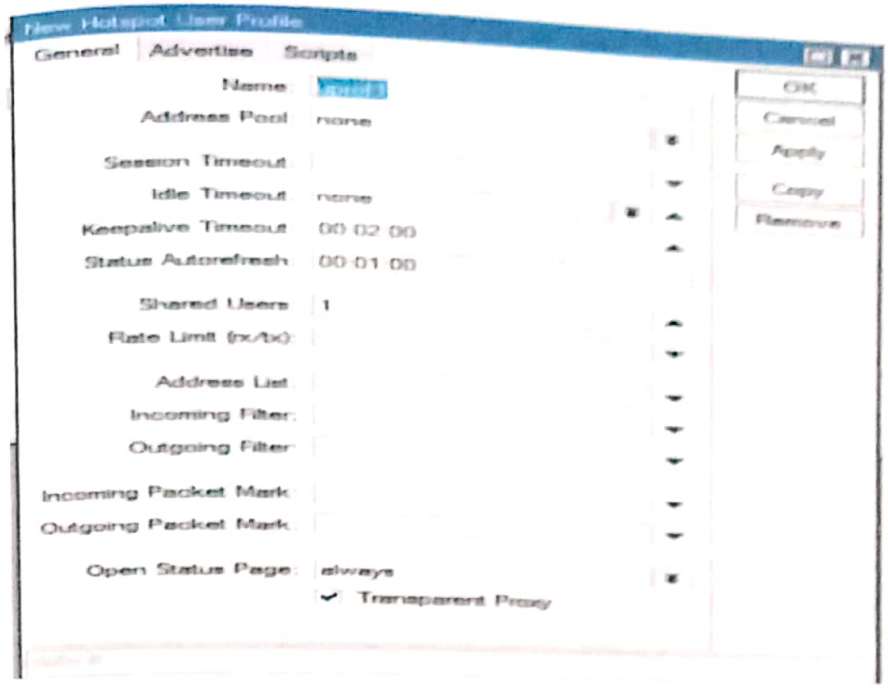


Gambar 5.25 Tampilan Konfigurasi Pengaturan Bandwidth

Dipindai dengan CamScanner

Pilih IP Kemudian Pilih Hotspot , user Profile untuk menambah profile klik pada tanda (+)

Kemudian akan keluar tampilan



Gambar 5.26 Tampilan Hotspot User Pengisian Bandwidth

Isikan Name dengan profile yang diinginkan , kemudian pilih address pool dengan hs-pool-2

Pada kolom Rate Limit (rx/tx) diisi dengan (download yang sesuai dengan kebutuhan user/ upload yang sesuai dengan kebutuhan user) (128k,256k,384k, 512k,1024k ,2048k/ 128k,256k,384k, 512k)

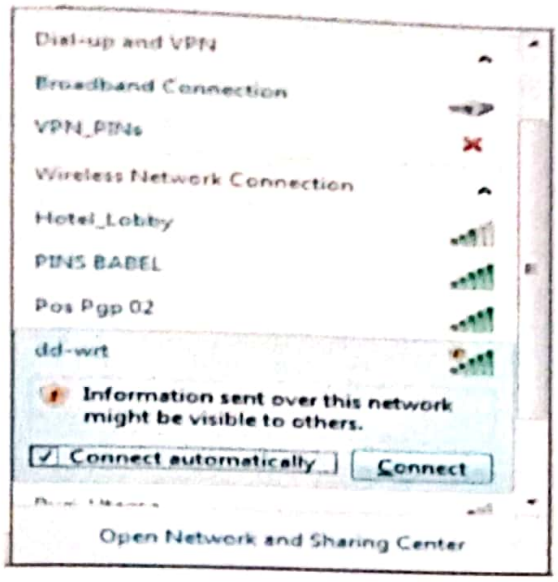
Contoh : 512k/128k , 1024k/384k,

5.5 Konfigurasi Access Point

Konfigurasi Access Point bertujuan untuk mengganti mode Akses Point menjadi mode Range Extender. Yaitu dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Dipindai dengan CamScanner

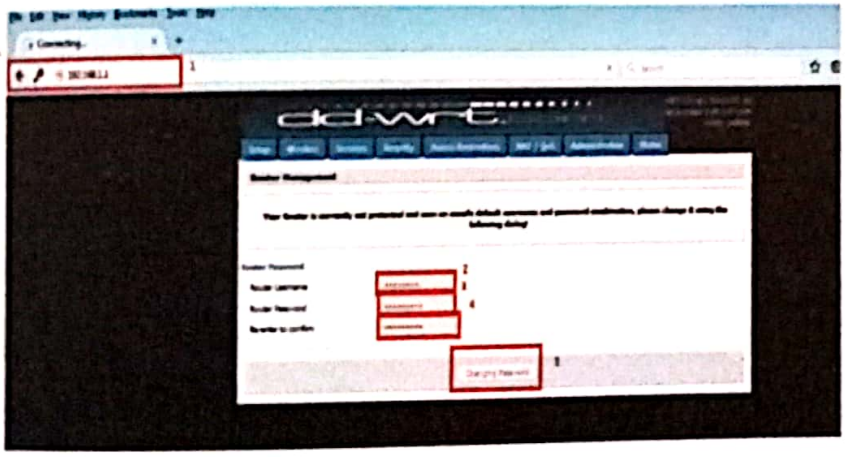
5.5.1 Pilih SSID DD-WRT



Gambar 5.27 Tampilan Pemilihan SSID

5.5.2 Buka mozzila masukan address http://192.168.1.1

- Isi Username Access Point Baru
- Isi Password Access point baru
- Change Password

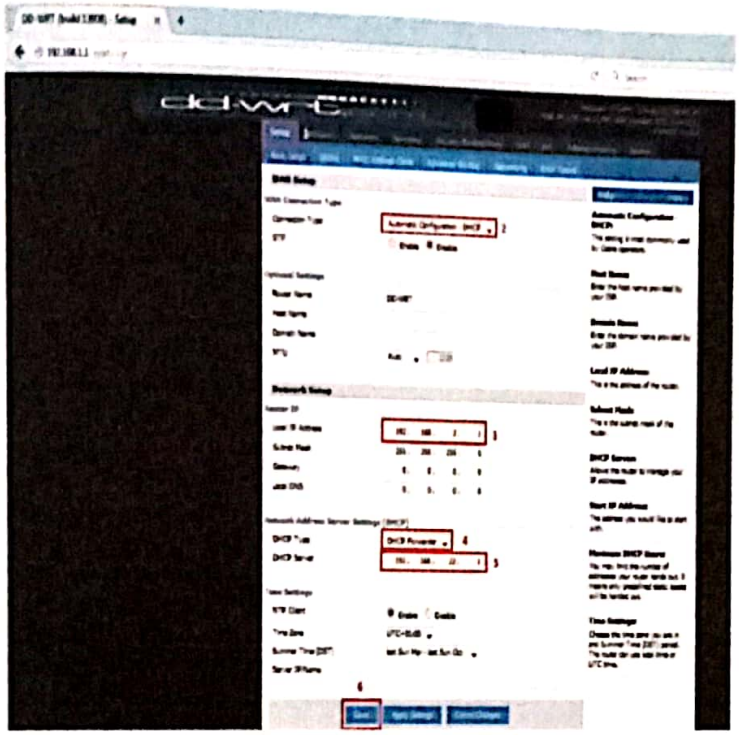


Gambar 5.28 Tampilan Setting Admin Access Point

Dipindai dengan CamScanner

5.5.3 Pilih menu SETUP

- Pilih Menu Setup
- Pilih Conection type : Automatic Configuration DHCP
- Pada sub menu Network setup Isi Router IP 192.168.2.1/ 2 Untuk membedakan dengan IP Modem
- Pada network address Server setting
- Rubah DHCP Type menjadi DHCP Forwader sehingga User mendapatkan IP Mikrotik
- DHCP Server isi 192.168.22.1 yang merupakan IP Mikrotik
- Kemudian tekan SAVE

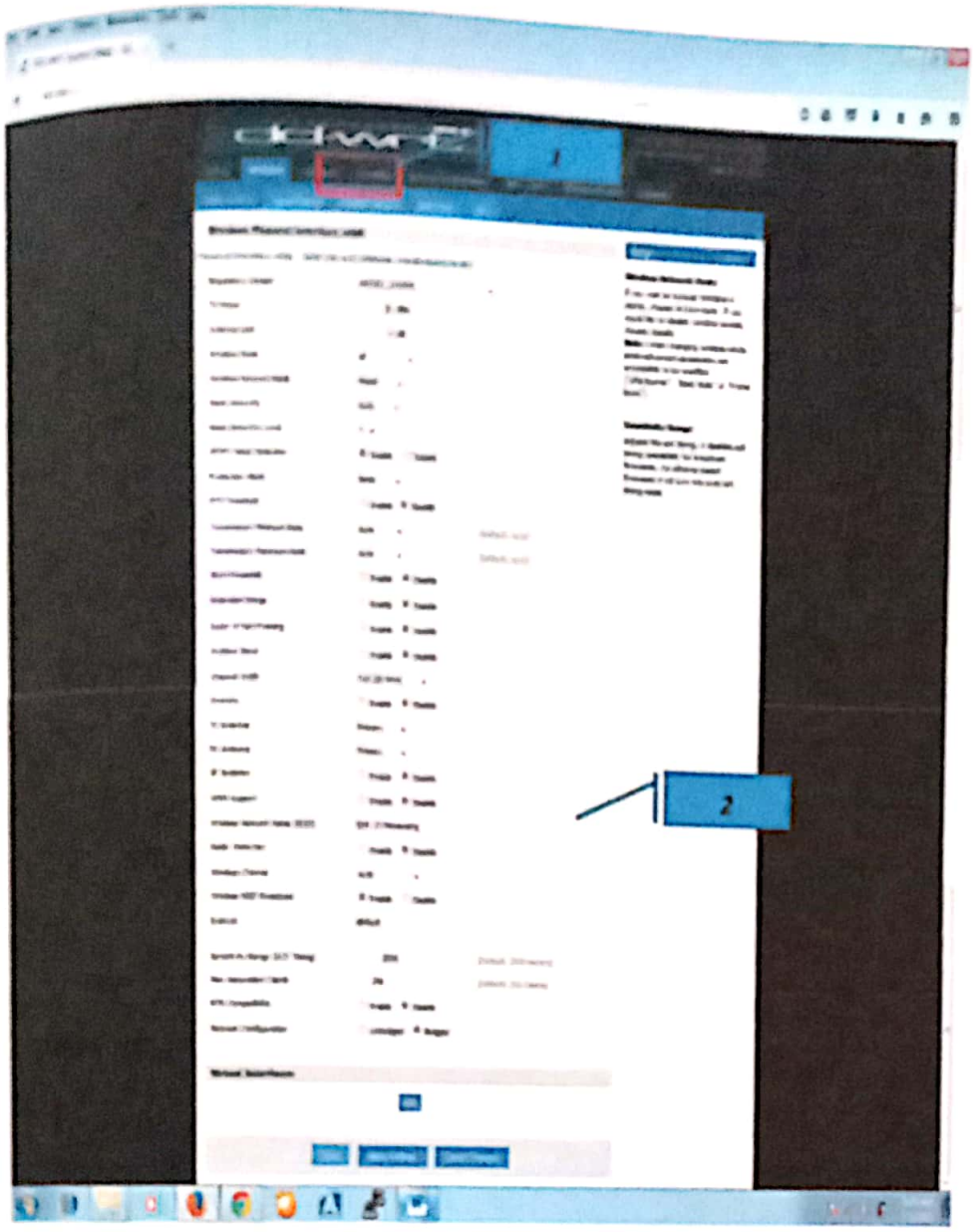


Gambar 5.29 Tampilan Setting Access Point

5.5.4 Pilih Menu Wireless

- Pilih menu Wireless
- Pada Wireless network Name (SSID) isi nama SSID yang diinginkan "SD N 15 Merawang"
- Kemudian tekan Save

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 5. 30 Tampilan Setting LAN, WAN dan DHCP

5.5.5 Pilih ADMINISTRATION

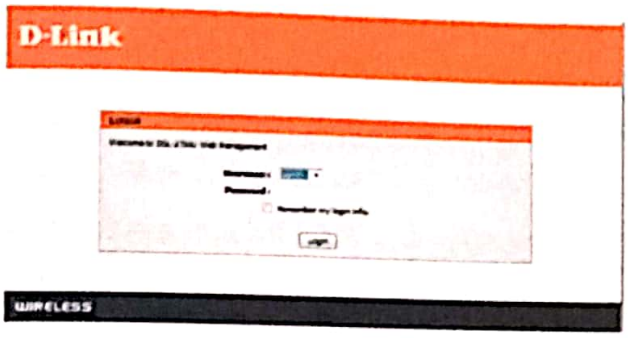
- Pilih Menu ADMINISTRATOR
- Tekan SAVE
- Kemudian APPLY SETTING
- Lalu REBOOT ROUTER untuk merestart Access Point

Dipindai dengan CamScanner

5.6 Konfigurasi Modem 3G pada Access Pada Router

a. Login pada ip router http://192.168.1.1

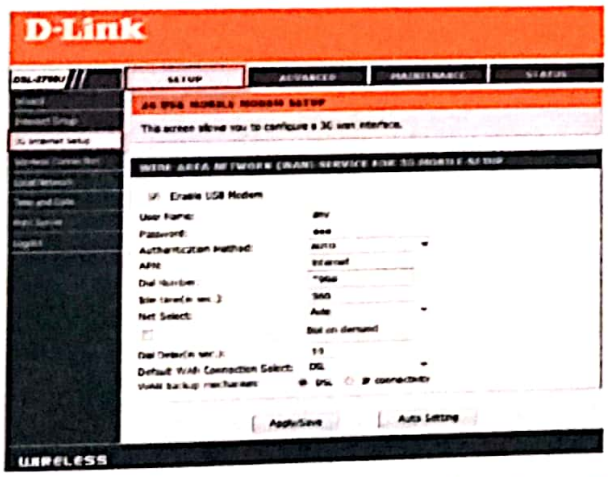
b. Masukkan login USERNAME : admin Pass : admin



Gambar 5.31 Tampilan interface modem

c. Pilih Setup → 3G Internet → conteng Enable USB Modem

User Name : KOSONG Pass : Kosong AUTENTICATION : AUTO APN ; SESUAI PROVIDER disini menggunakan TRI (3data) kemudian Apply Save



Gambar 5.32 Tampilan menu setup interface modem

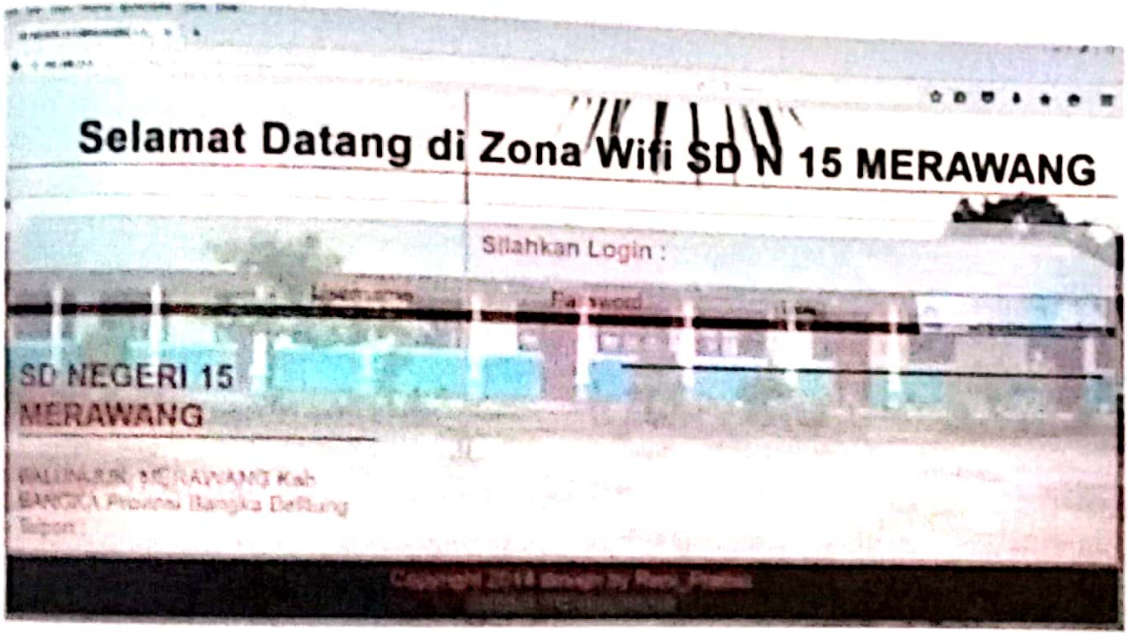
d. Terakhir Restart Router

Dipindai dengan CamScanner

5.7 Konfigurasi Halaman Login Hotspot

Halaman login pada hotspot sudah dimodifikasi dari file"login.html" yang ada di dalam"file list" pada direktori"hotspot". Caranya dengan meghapus file yang lama dan drag and drop file yang baru ke dalam FileList melalui winbox.

Untuk menggunakan koneksi internet dari hotspot pertama,nyalakan perangkat wireless yang ada di notebook,jalankan browser,masukkan url yang dituju,tekan enter maka akan dibawa langsung kehalaman login hotspot. Masukkan login dan password lalu pilih"OK". Berikut ini merupakan tampilan halaman login hotspot



Gambar 5.33 Tampilan Halaman Login Hotspot

Dipindai dengan CamScanner

5.8 Monitoring

Setelah implementation,tahapan selanjutnya dari 6 tahap yang ada pada metodologi *NDLC* yaitu monitoring. Pada tahap ini peneliti melakukan pengujian bandwith ke ISP lokal dan internasional,kemudian mengamati paket data yang melewati lalu lintas jaringan dengan memnafaatkan tools yang telah disediakan oleh Mikrotik yaitu

5.8.1 Monitoring dengan Graphing

Sebagai network admin tentunya ingin mengetahui apakah traffic yang berjalan di jaringan sudah sesuai dengan semestinya. Caranya yaitu dengan menggunakan monitoring traffic pada Mikrotik yang disebut sebagai graphing.

Berikut konfigurasinya:

Dari Console ketikkan command berikut:

>/tool graphing interface add store-on-disk=yes

Atau dengan menggunakan Winbox:

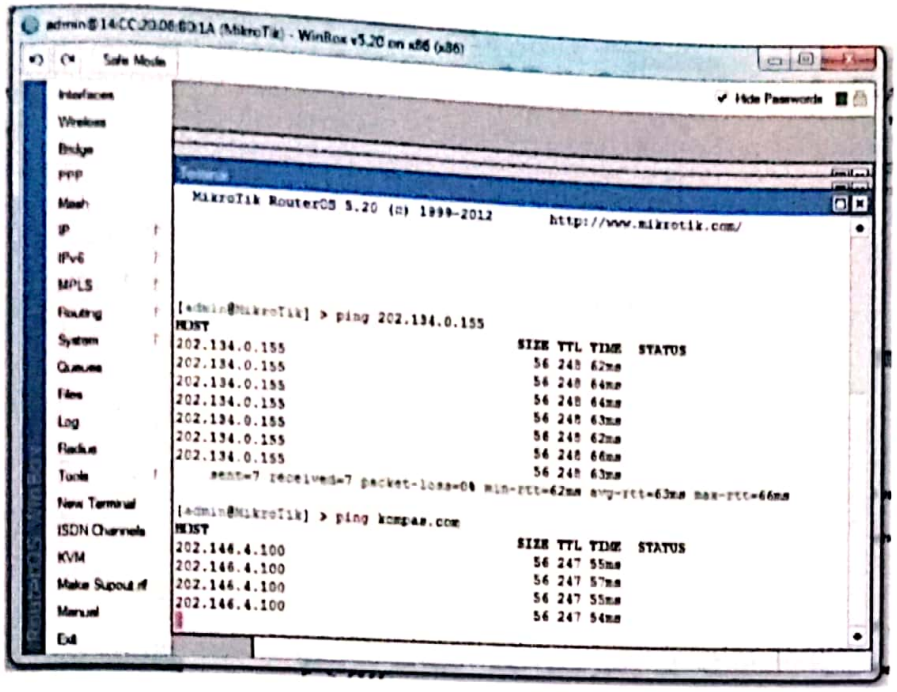
1. Tool>>Graphing>>Queue Rules>>Setting>>Store every:5 min;
2. Interface Rules >> add(+)>>Interface:hotspot,Allow Address:
3. Resource Rules>>Add(+)>> Allow Address
4. Setelah itu masukkan addressberikut pada browser :http://[Router_IP_address]/graphs/>>http:192.168.22.1/graphs/

Graphing ini dapat untuk meminitor Bandwidth,CPU usage,Memory usage,dan disk usage Mikrotik.

5.9 Ping

Pada Mikrotik juga dapat dilakukan ping secara langsung melalui console atau melalui *Tools>>Ping*,kemudian masukkan alamat IP yang ingin dimonitor konektivitas jaringannya. Konektivitas jaringan yang dimonitor yaitu connectbatau tidaknya komputer asal ke komputer atau IP tujuan.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 5.34 Ping Test

5.10 Jaringan

Fase selanjutnya setelah monitoring adalah management atau pengelolaan. Fase ini meliputi aktifitas perawatan dan pemeliharaan dari keseluruhan sistem yang sudah dibangun. Tahap management ini akan dilakukan setelah system ini berjalan dengan baik pada jarinagn LAN

Pada tahap management penulis akan melakukan beberapa langkah pengelolaan agar system yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Langkah-langkah yang dilakukan diantaranya

Pada untuk wirelass sudah terdapat hotspot login,jadi apabila ada user dari luar yang mempergunakan wirelass tidak bisa sembarang masuk harus melalui autentifikasi terlebih dahulu.

Dipindai dengan CamScanner

5.10.1 Konfigurasi Backup Mikrotik

Konfigurasi backup di mikrotik merupakan hal yang sangat penting. Apabila suatu waktu konfigurasi pada router Mikrotik mengalami masalah atau error,maka sistem router Mikrotik dapat direset dan direstore kembalj. Backup dapat juga dilakukan di winbox.konfigurasinya:

1. Bakup winbox>>Pilih Menu File
2. Dari jendela file list>> klik Tombol Backup
3. Akan tercipta file baru>>select pada file
4. Setelah file tersorot>>klik pada icon"copy"
5. Buka windows eksporer>>buat folder baru,klik kana mouse>>lalu pilih paste

Dipindai dengan CamScanner