BAB III

PEMBAHASAN

3.1 Jadwal Kerja Praktek

Jadwal kerja praktek yang dilaksanakan meliputi lokasi dan waktu pelaksanaan kerja praktek ada sebagai berikut :

a. Lokasi Pelaksanaan Kerja Praktek

Tempat kerja praktek dilakukan di KEMENTRIAN AGAMA KANTOR WILAYAH PROVINSI JAWA BARAT DIVISI SISKOHAT yang beralamat di Jl. Jendral Sudirman No.644 Telp.022-6032008 Fax.022-6037850 BANDUNG – 40183.

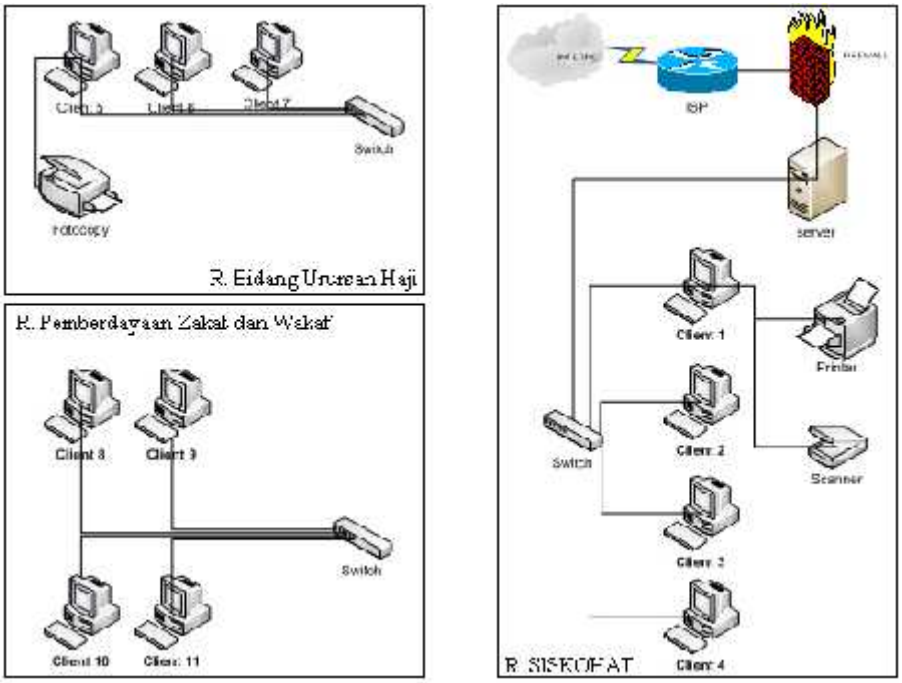
b. Waktu Pelaksanaan Kerja Praktek

Waktu pelaksanaan kerja praktek ini dilaksanakan selama satu bulan yaitu mulai tanggal 12 Juli 2011 sampai dengan 12 Agustus 2011. Adapun pelaksanaan jadwal kerja praktek setiap harinya dilakukan dari hari senin sampai hari sabtu, mulai dari jam 07.30 - 15.30.

3.2 Analisis Sistem

3.2.1 Jaringan Komputer Yang Sedang Berjalan

Gambaran umum dari sistem jaringan komputer yang sedang berjalan di Kementrian Agama Kantor Wilayah Jawa Barat pada gedung SISKOHAT, bisa dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut :



Gambar 3.1 Sistem Jaringan Komputer

Gambar 3.1 merupakan penjelasan bagaimana arsitektur sistem jaringan komputer di Kementrian Agama Kantor Wilayah Jawa Barat khususnya gedung SISKOHAT yang saat ini sedang berjalan. Untuk *server* sendiri dari data yang diperoleh menggunakan sistem operasi *Windows. Ip addres* yang sedang berjalan untuk gedung siskohat bisa dilihat pada table 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Ip Addres Siskohat

LOKASI	PASSWORD	IP ADDRESS	Gateway	SSID
RUANG BIDANG URUSAN HAJI	*******	192.168.1.20 - 192.168.1.35	192.168.1.1	CJS-HAJI
RUANG PEMBERDAYAAN WAKAF DAN ZAKAT	*******	192.168.2.36- 192.168.2.50	192.168.2.1	CJS-WAKAFZAKAT
RUANG SISKOHAT	*******	192.168.3.51 - 192.168.3.75	192.168.3.1	CJS-SISKOHAT

3.2.2 Evaluasi Jaringan Komputer

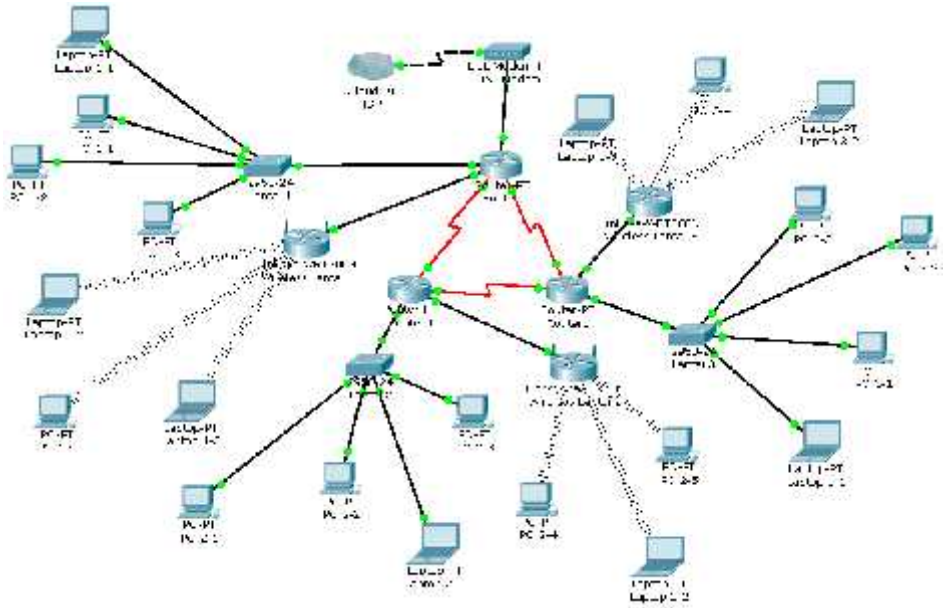
Sistem jaringan komputer di Kementrian Agama Kantor Wialayah Jawa Barat bisa dikatakan belum efektif bila dilihat dari segi penggunaannya. Jaringan Komputer ini hanya mengkoneksikan komputer yang digunakan oleh pegawai yang mengoperasikan komputer di kantor itu, sedangkan seiring kemajuan teknologi, banyak pegawai yang menggunakan fasilitas notebook atau laptop di banding komputer yang ada di kantor Kementrian Agama Kantor Wialayah Jawa Barat, dengan alasan spesifikasi notebook yang dimiliki oleh banyak pegawai lebih baik dibandingkan komputer yang disediakan kantor. Oleh karena itu pegawai harus mencari port UTP yang tidak dipakai bahkan pegawai harus pindah ke ruangan yang tersedia akses agar dapat terkoneksi dengan komputer yang lain atau internet.

Demi terciptanya kenyamanan dan lancarnya pekerjaan di Kementrian Agama Kantor Wialayah Jawa Barat, maka dengan itu, harus segera di bangun jaringan *Wireless LAN* yang efektif agar bisa melakukan *sharing* dan akses.

3.3 Usulan Perancangan Sistem

Perancangan yang dilakukan berdasarkan observasi lapangan sebagai perluasan dari jaringan LAN yang sudah ada. Sesuai dengan keperluan Kementrian Agama Kantor Wilayah Jawa Barat khususnya pada gedung SISKOHAT, maka penempatan *access point* dipilih di tempat-tempat yang memang membutuhkan *Wireless* LAN.

Lokasi dari penempatan *access point* tersebut adalah, Ruang Bidang Urusan Haji (Lantai 1), Ruang Pemberdayaan Zakat dan Wakaf (Lantai 2), serta Ruang SISKOHAT (Lantai 3). Agar lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut :



Gambar 3.2 Lokasi Access Point

3.3.1 IP Address WLAN

Jaringan komputer yang berada di lingkungan SISKOHAT ini telah menggunakan *DHCP Server* untuk pengaturan *ip address* kepada *client*-nya. Sehingga konfigurasi *ip address* menjadi lebih dinamis. Namun untuk keperluan tertentu ada beberapa *ip address* yang digunakan secara *static*, termasuk untuk *access point* yang digunakan untuk perancangan WLAN ini. *Range ip address* yang digunakan bisa dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut :

Table 3.2 Range IP Addres

LOKASI	ACCESS POINT NAME	PASSWORD	IP ADDRESS	Gateway	SSID
RUANG BIDANG URUSAN HAJI	AP-HAJI	*******	192.168.1.2 - 192.168.1.20	192.168.1.1	CJS-HAJI
RUANG PEMBERDAYAAN WAKAF DAN ZAKAT	AP-WAKAFZAKAT	*******	192.168.2.40 - 192.168.2.60	192.168.2.1	CJS-WAKAFZAKAT
RUANG SISKOHAT	AP-SISKOHAT	*******	192.168.3.80 - 192.168.3.100	192.168.3.1	CJS-SISKOHAT

3.3.2 Access Point

Pada perancangan ini ditambahkan *access point* atau *wireless adapter* dan s*erver mikrotik hotspot area* agar karyawan yang menggunakan fasilitas *notebook* atau laptop bisa melakukan akses atau *sharing* di wilayah yang terjangkau oleh *access point.*

Untuk *subneting* setiap *access point* diberlakukan *static* disini bertujuan apabila *user* mengakses *access point* tersebut maka akan diberikan *IP address* oleh *access point,* dengan kata lain *access point* memberikan *IP address* secara otomatis kepada setiap *user*.

Access point dapat berkomunikasi dengan jaringan LAN yang ada dengan cara mengintegrasikan antara *access point* dengan *switch*, jadi setiap *user* LAN maupun WLAN dapat berkomunikasi dengan baik.

3.3.3 Spesifikasi Perangkat Yang Digunakan

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan bisa dilihat pada tabel 3.3 berikut ini :

Tabel 3.3 Spesifikasi Perangkat Keras

No.	Perangkat (device)	Merk/Type	Jumlah
1.	Modem dan Router ADSL	Linksys	1
2.	Router WAN/Firewall dan Gateway	Fortiget/Jupiter	3
3.	Switch 16 Port	Linksys Rackmount	3
4.	Access Point	Linksys WRTG	3
5.	PC Server : Intel Core2Duo RAM 4 Gigabyte, Hardisk 500 Gigabyte, DVD-Rom	Dell	1
6.	PC Client Intel Pentium P 4 dan Laptop	Asus, Dell, Acer, Toshiba, dan lan-lain	± 10

Sedangkan untuk spesifikasi perangkat lunak bisa dilihat pada table 3.4 berikut ini :

Tabel 3.4 Spesifikasi Software Pendukung

No.	Deskripsi	Merk/Type	Jumlah
A.	**Software**		
1.	Mikrotik Router OS ™	Ver. 3.2	1
2.	Tool Jaringan : a. Winbox b. Dude c. IP Scaner d. Telnet e. Ssh	 2.2.10 3.4 *Angry IPScan* *cmd windows* *cmd windows*	 1 1 1 1 1
B.	**Hardware**		
1.	PC Router: Intel P III, RAM 128 Mb Hardisk 10 Gigabyte, CD-Rom	Intel	1
2.	NIC *(network interface)*	Realtek	2
3.	Kabel UTP dan RJ-45	Belden	± 20 m

3.3.4 Menghubungkan Access Point ke Jaringan LAN

Langkah pertama yang harus dilakukan sebelum mengkonfigurasi *access point* adalah menghubungkan *access point* tersebut ke jaringan LAN yang ada. Berikut adalah langkah-langkahnya:

1. Hubungkan ujung kabel *ethernet network* ke *switch* atau *router* dan ujung yang satunya lagi ke *port* LAN yang ada di belakang *access point*.
2. Hubungkan *power adapter* ke *port power access point*

Jika *access point* sudah menyala dan terhubung ke dalam jaringan LAN maka *access point* telah siap untuk dikonfigurasi.

3.3.4 Konfigurasi Access Point

Langkah – langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Letakkan *access point* pada tempat yang optimum, usahakan *access point* bisa menjangkau semua ruangan.
2. Tempatkan antena pada posisi dimana antena mampu *mengcover wireless network* dengan baik. Untuk performansi yang paling baik adalah antena diletakkan pada tempat yang lebih tinggi.
3. Hubungkan *AC power adapter* ke *socket power acces point* dan tancapakan ke stop kontak. Pastikan lampu *power* dan lampu nomor 1 menyala yang menandakan *acces point* terhubung dengan WLAN
4. Gunakan kabel UTP untuk menghubungkan *access point* dengan komputer.
5. Klik s*tart, connect to*, lalu pilih s*how all connection* pada komputer.
6. Klik kanan pada *local area connection* lalu pilih *status*.
7. Klik *properties* pada *local area connection status*, Lalu klik *properties* pada *internet protokol TCP/IP*. dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut ini.



Gambar 3.3 Jendela LAN Properties

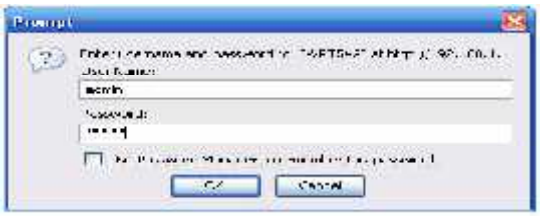
8. *Setting IP Address* komputer dengan IP 192.168.1.2 *subnet mask* 255.255.255.0 dan *default gateway* 192.168.1.1 seperti gambar 3.4 berikut ini.



Gambar 3.4 Setting IP

9. Buka *net browser (Internet Explorer, Opera, Mozilla)* dan pastikan *proxy* pada *net browser* kosong.
10. Ketik 192.168.1.1 dalam a*ddress field net browser*. 192.168.1.1 merupakan *IP address default* dari a*ccess point linksys* ini.
11. Ketik *admin* pada *username* dan pada *password* (*username* dan *password*

default Access Point Linksys ini adalah *admin*) seperti gambar 3.5 berikut:



Gambar 3.5 Login Access Point

12. Setting tab setup seperti gambar 3.6 berikut ini :



Gambar 3.6 Basic Setup Access Point

13. Klik *Tab Wireless*, lalu konfigurasi seperti gambar 3.7 berikut :



Gambar 3.7 Tab Wireless

14. Klik *Save Settings*

3.3.5 Mengkoneksikan Komputer Client ke WLAN

Komputer *client* baik laptop maupun PC yang sudah terpasang *wireless LAN card* dapat terhubung ke dalam jaringan WLAN yang tersedia.

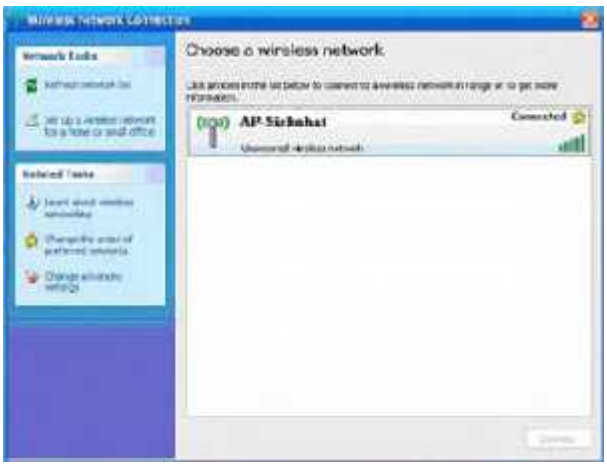
Berikut adalah langkah-langkahnya, menggunakan *laptop* dengan sistem operasi Windows XP :

1. Pastikan bahwa *WI-FI* pada laptop dalam keadaan *ON* (aktif).
2. Klik kanan pada *icon Network Wireless Connection* pada *taskbar*, lalu pilih *View Available Wireless Networks*. seperti pada gambar 3.8 berikut :



Gambar 3.8: Icon Wireless Network

3. Kemudian akan tampil *Wireless Network Connection* yang tersedia. Lalu klik *Connect.* seperti pada gambar 3.9 berikut ini :



Gambar 3.9: Wireless Network Connection

3.3.6 Implementasi Mikrotik

Mengimplementasikan *mikrotik* pada sistem jaringan di Kementrian Agama Kanwil JABAR agar koneksi antar komputer lebih stabil dan pembagian *bandwidth* pun akan sama rata. Untuk menjalankan aplikasi *mikrotik* tersebut dibutuhkan *spesifikasi minimum* komputer seperti pada table 3.5 berikut :

Tabel 3.5 Spesifikasi Minimum Hardware

No.	Hardware
1	Processor : Pentium3
2	Harddisk : 40Gb
3	Memory : 512Mb

3.3.7 Instalasi dan Konfigurasi Mikrotik

Berikut ini beberapa langkah *instalasi mikrotik OS* :

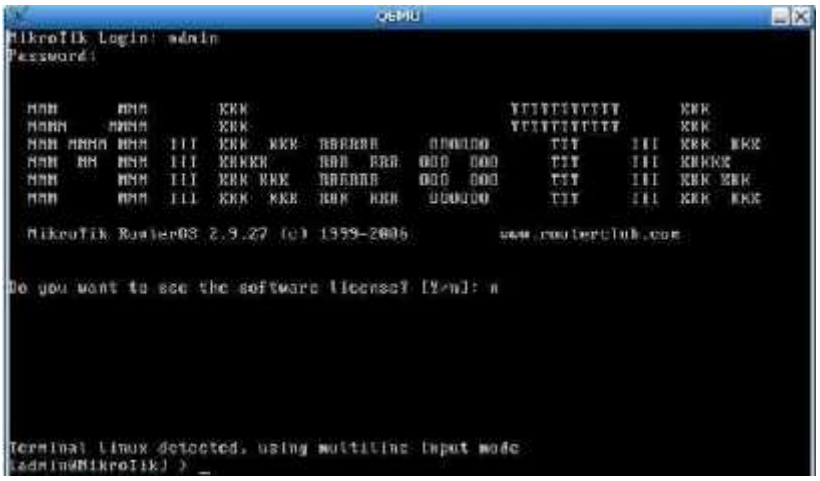
1. Masukkan *CD instalasi mikrotik ke CD -ROM* dan lakukan *booting CD*
2. Setelah proses *booting* selesai maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 3.10 berikut:



Gambar 3.10 Tampilan awal instalasi mikrotik

Tampilan gambar 3.10 adalah pilihan paket -paket yang akan di *install,* tekan 'a' untuk *menginstall* semuanya dan diteruskan dengan menekan 'I' untuk melanjutkan proses instalasi.

3. Proses *instalasi* dilanjutkan dengan pembuatan *partisi* dan *memformat harddisk*
4. Tahap terakhir yaitu *menginstal* paket -paket yang telah dipilih di awal tadi ke dalam *hardisk*. Setelah selesai tekan enter untuk *reboot. Mikrotik* telah selesai *diinstall*, dan bisa dipergunakan dengan *login* sebagai *user admin* dan tanpa *password.* Seperti pada gambar 3.11 berikut ini :



Gambar 3.11 Tampilan awal login ke mikrotik

3.3.8 Akses Mikrotik

Terdapat 4 cara untuk mengakses *mikrotik*, antara lain :

1. *Via Console / Command Mikrotik*
2. *Via Web Browser*
3. *Via Winbox*
4. *Via Telnet*

Disini menggunakan *Winbox* karena aplikasi ini bisa mendeteksi *mikrotik* yang sudah *diinstall* dalam satu jaringan, yaitu dengan mendeteksi *MAC address*

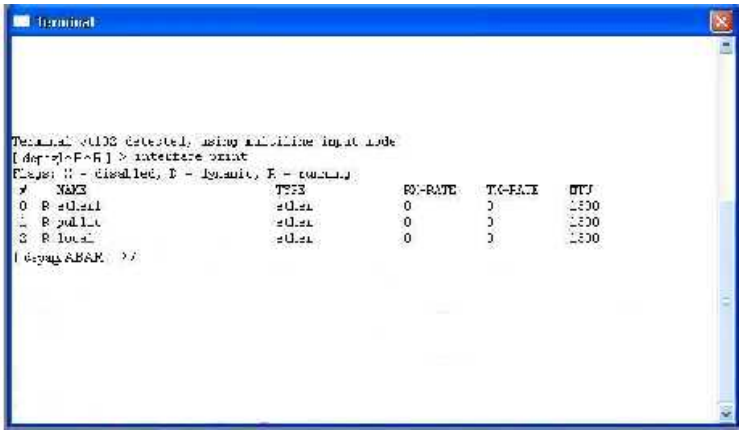
dari *ethernet* yang terpasang di Mikrotik. Tampilan awal *winbox* ini bisa dilihat pada gambar 3.12 berikut ini :



Gambar 3.12 Akses Mikrotik Menggunakan Winbox

3.3.9 Mengaktifkan Kedua Ethernet

Jika *Ethernet* belum aktif dengan cara memeriksanya dengan command [depagJABAR] > /interface print. Maka akan muncul keterangan seperti pada gambar 3.13 berikut:



Gambar 3.13 Tampilan jumlah Ethernet

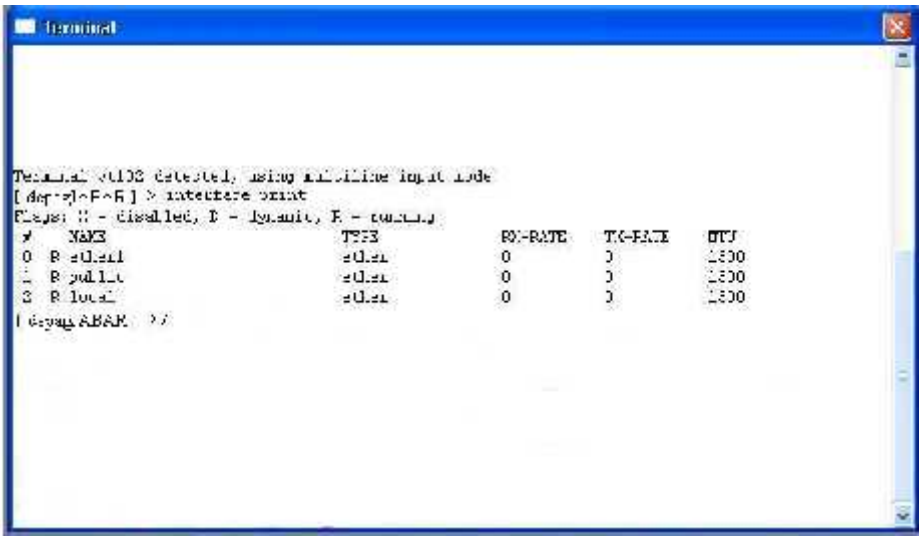
Keterangan : tanda “X” setelah nomor (0,1), ma ka status (disabled); “R” status (enabled). Aktifkan dengan perintah :

```
[depagJABAR] > interface ethernet enable
```

Berikan nama *Ethernet* tersebut (untuk mudah menghafal & mendefinisikan) Via Command:

```
[depagJABAR] > interface Ethernet set ether1 name=public
[depagJABAR] > interface ethernet set ether2 name=local
```

Keterangan: Misalkan *Ethernet* 1 yang akan *connect* ke internet (ISP) dan *Ethernet* 2 yang terhubung ke jaringan lokal kita (ke *switch/Hub*). Periksa dengan: `[depagJABAR] > /interface print`



Gambar 3.14 Tampilan Nama Internet

3.3.10 Setting IP Address Pada Tiap Ethernet

Via Command:

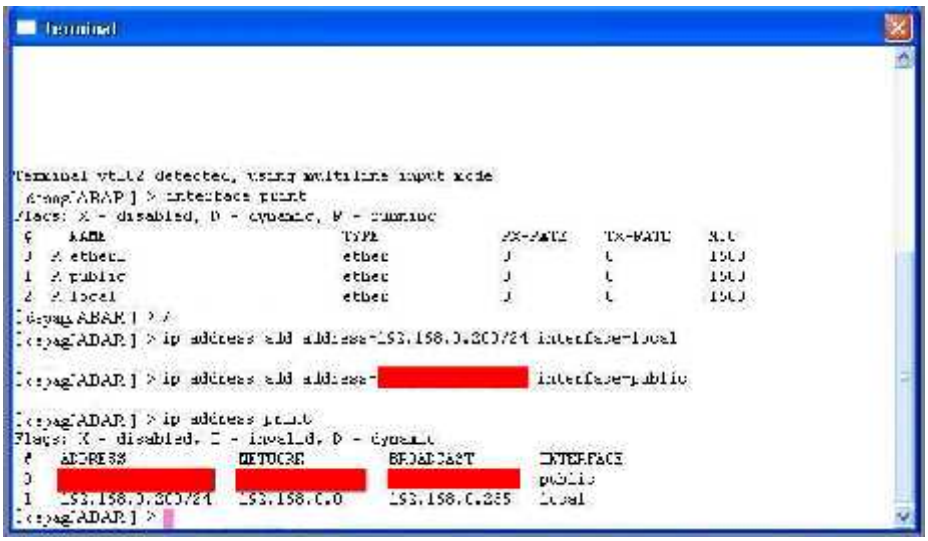
```
[depagJABAR] >  ip address   addaddress = 1xx.xx.xxx.xx/xxinterface = public
```

Keterangan : 1xx.xxx.xx.xxx adalah ip yang diberikan oleh ISP.

```
[depagJABAR] >ip  address   add  address=192.168.0.200/24 interface = local
```

Keterangan : 192.168.0.200/255.255.255.0 = IP address jaringan lokal (LAN) kita.

```
[depagJABAR] > /interface print
```



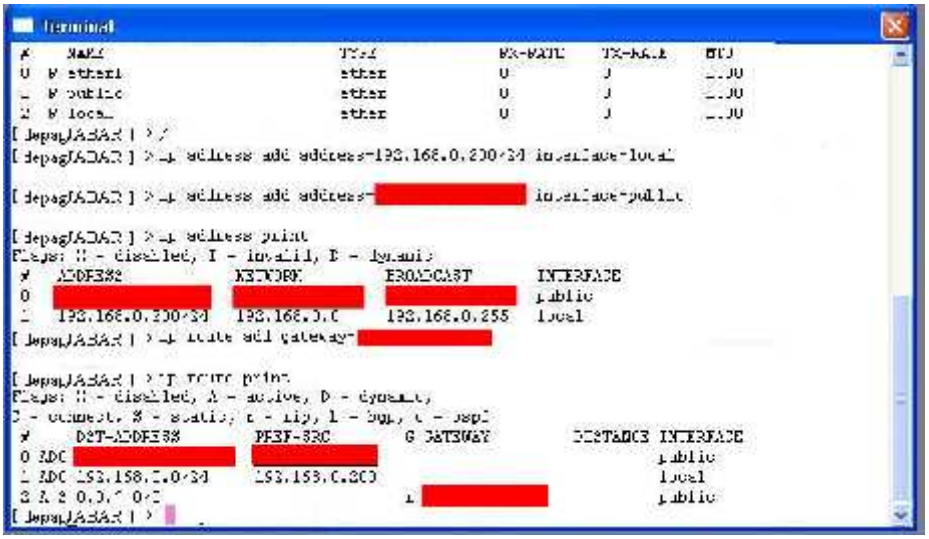
Gambar 3.15 Tampilan Setting IP

3.3.11 Setting Gateway

Via Command:

```
[depagJABAR] > ip route add gateway=1xx.xx.xxx.xxx
```

Keterangan : 1xx.xx.xxx.xxx = disesesuaikan dengan IP Gateway yang diberikan ISP.



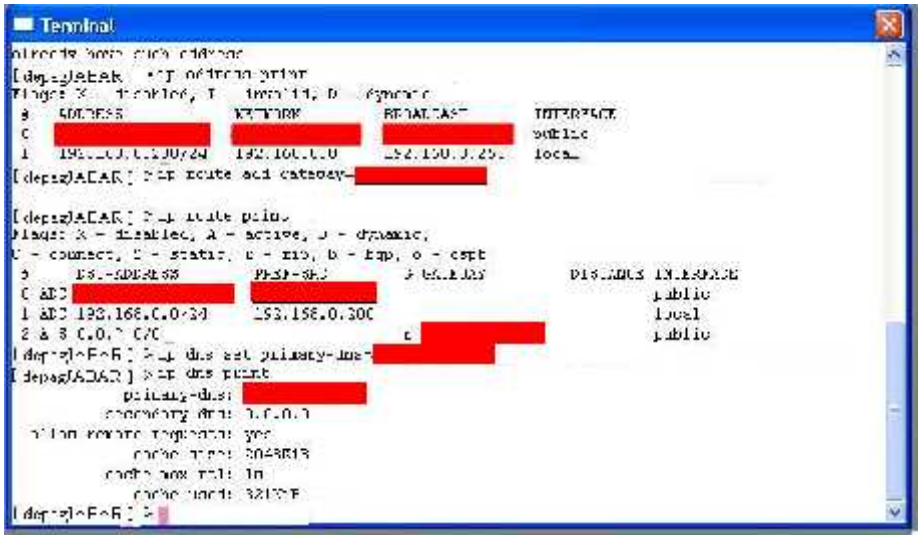
Gambar 3.16 Tampilan Setting Gateway

3.3.12 Setting DNS

Via Command:

```
[depagJABAR] > ip dns set primary -dns=2xx.1xx.xxx.xxx
```

Keterangan : 2xx.1xx.xxx.xxx = disesesuaikan dengan DNS yang diberikan ISP

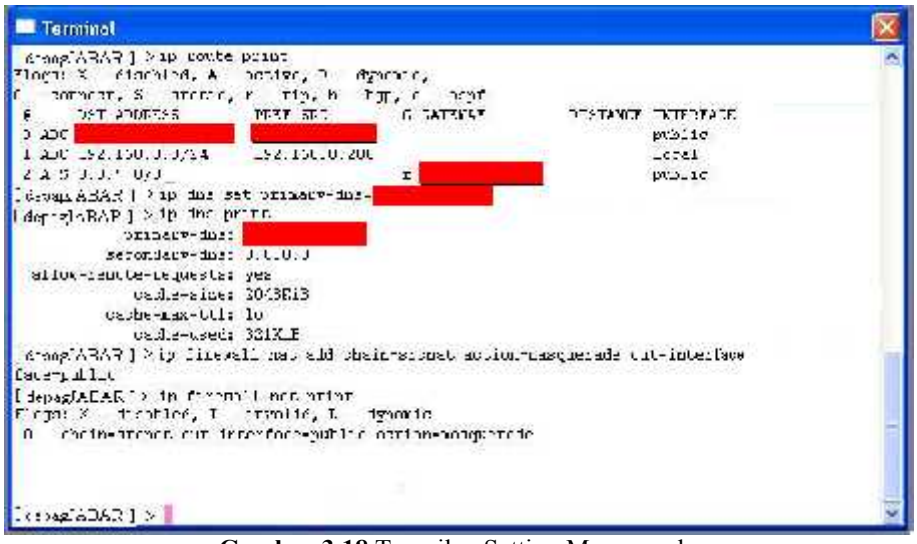


Gambar 3.17 Tampilan Setting DNS

3.3.13 Setting Masquerade

Via Command : (Fungsi *Router*: Agar IP LAN(private IP) dapat *connect* ke internet).

```
[depagJABAR] > ip firewall add chain=srcnataction=masquerade out -interface=public
```



Gambar 3.18 Tampilan Setting Masquerade

3.3.14 Block Situs di Mikrotik

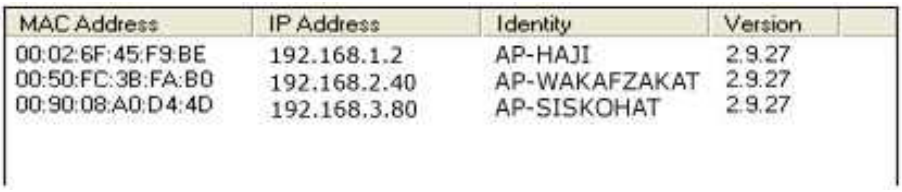
Block Situs di *Mikrotik* dengan cara melalui w*inbox*. Misalnya akan *block* situs porno langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Buka *winbox* yang berada pada *desktop* seperti gambar 3.19 berikut:



Gambar 3.19 Winbox

2. Klik tanda (…) atau isi alamat *mikrotik* pada kolom c*onnect to*.
3. Maka akan muncul tampilan seperti gambar 3.16 seperti di bawah ini, kemudian pilih salah satu.



Gambar 3.20 Pilihan Connect Mikrotik

4. Setelah itu isi *username* dan *password mikrotik* seperti gambar 3.21 berikut:



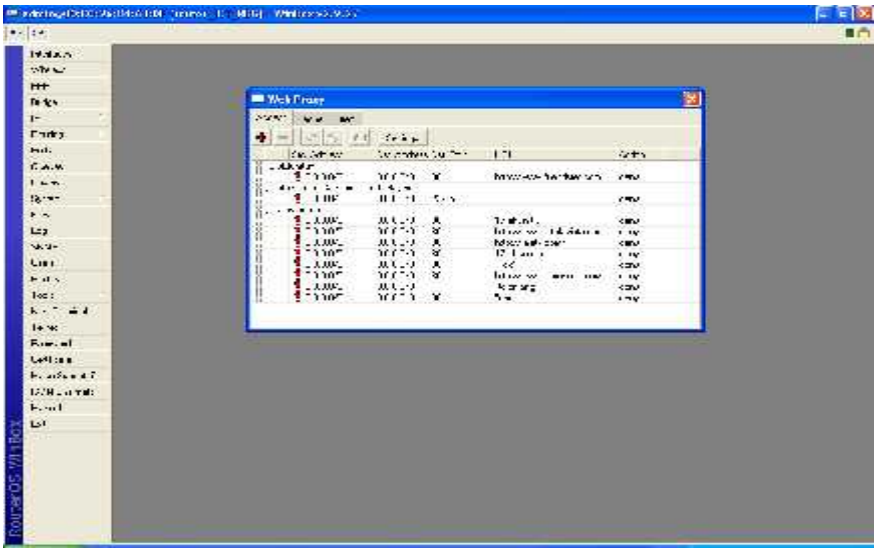
Gambar 3.21 Login

5. Kemudian klik *connect*
6. Maka akan terbuka jendela *mikrotik* seperti gambar 3.22 berikut ini.



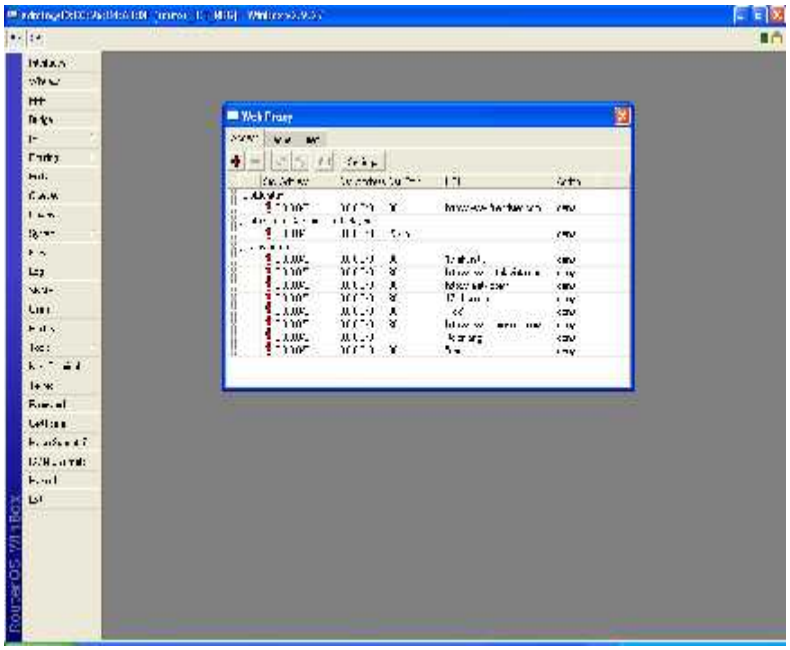
Gambar 3.22 Jendela Admin Mikrotik

7. Untuk *block* situs klik menu *IP* pilih *Web Proxy*, lihat gambar 3.23 berikut ini:



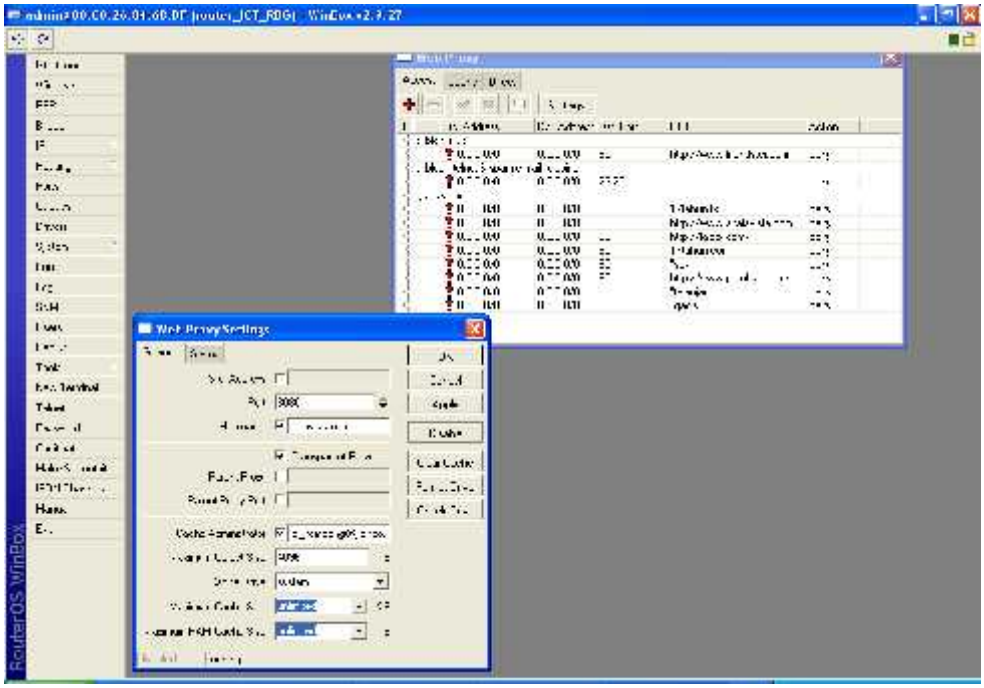
Gambar 3.23 Web Proxy

8. Kemudian s*etting web proxy* dengan *mengklik* tombol *Setting* seperti pada gambar 3.24 berikut :



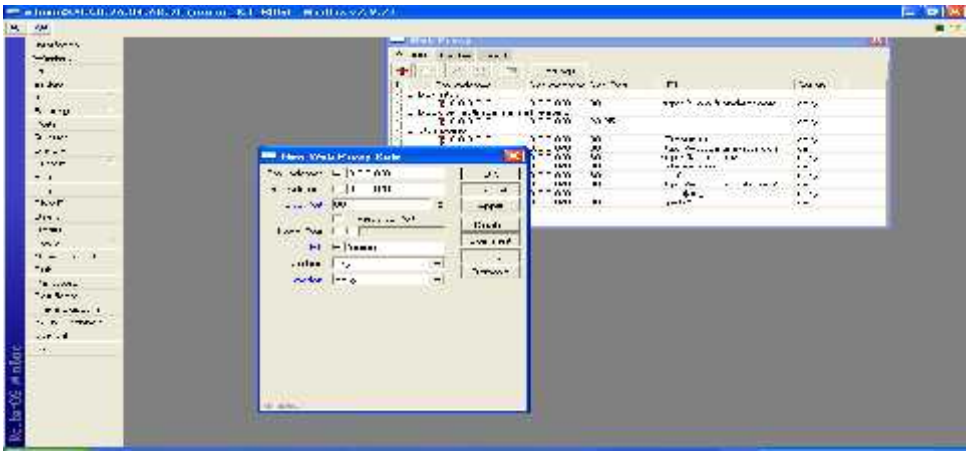
Gambar 3.24 Setting Web Proxy

9. Maka akan muncul jendela seperti gambar 3.25 berikut ini. Kemudian klik tombol OK.



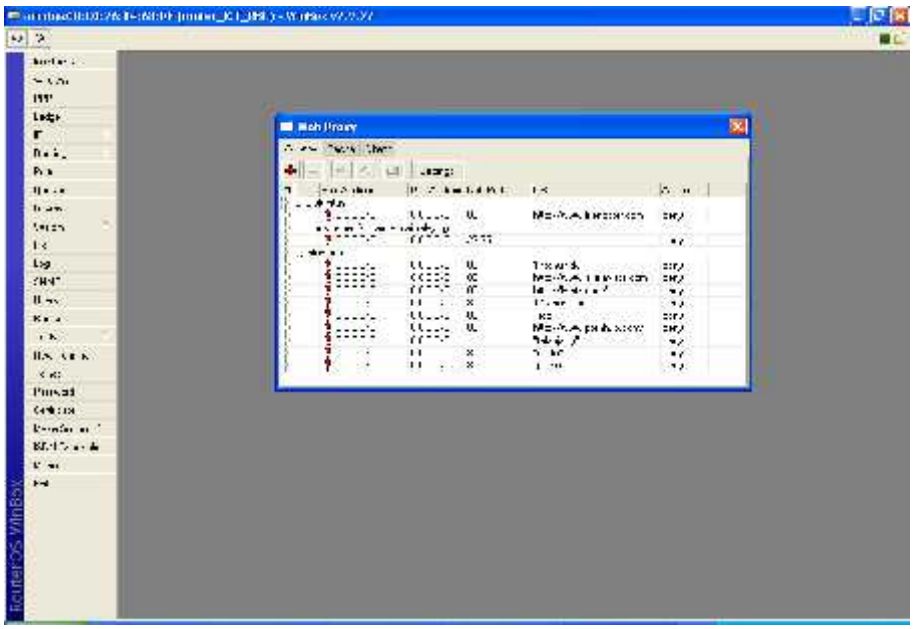
Gambar 3.25 Isi Setting Web proxy

10. Sekarang mulai membuat *setting website* yang akan *diblock*. Klik tanda (+) Maka akan muncul jendela, dan kemudian setting seperti gambar 3.26 nerikut ini :



Gambar 3.26 New Web Proxy rule

11. Kemudian klik OK, maka akan muncul catatan pada jendela w*eb proxy* seperti gambar 3.27 berikut :



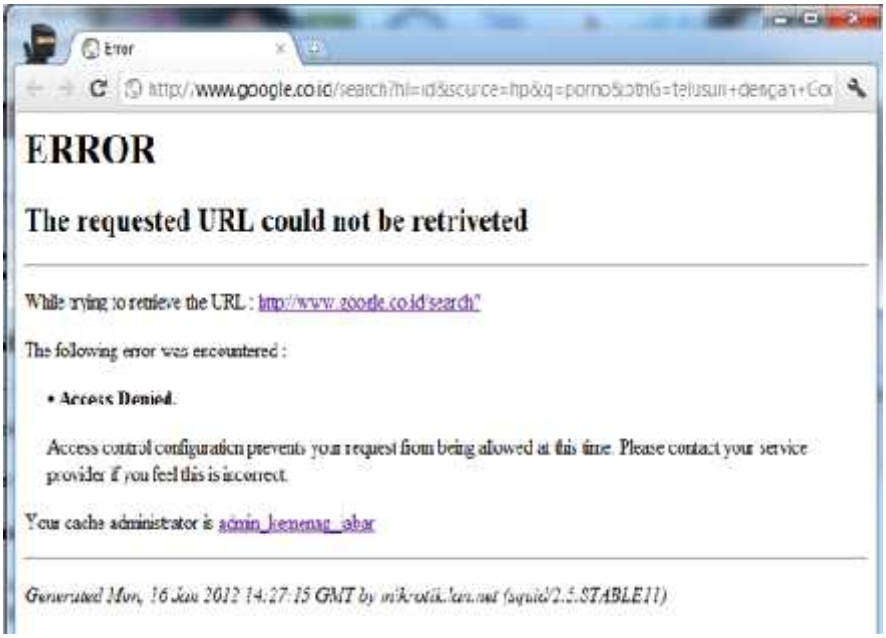
Gambar 3.27 Note Pada Web Proxy

12. Mengecek apakah settingan tersebut berhasil dengan mengetikan kata yang ingin kita *block* di situs pencarian misalnya *google*.



Gambar 3.28 Google Search

13. Kemudian *enter*, jika muncul tampilan seperti gambar 3.29 di bawah ini maka *settingan block* situs berhasil.

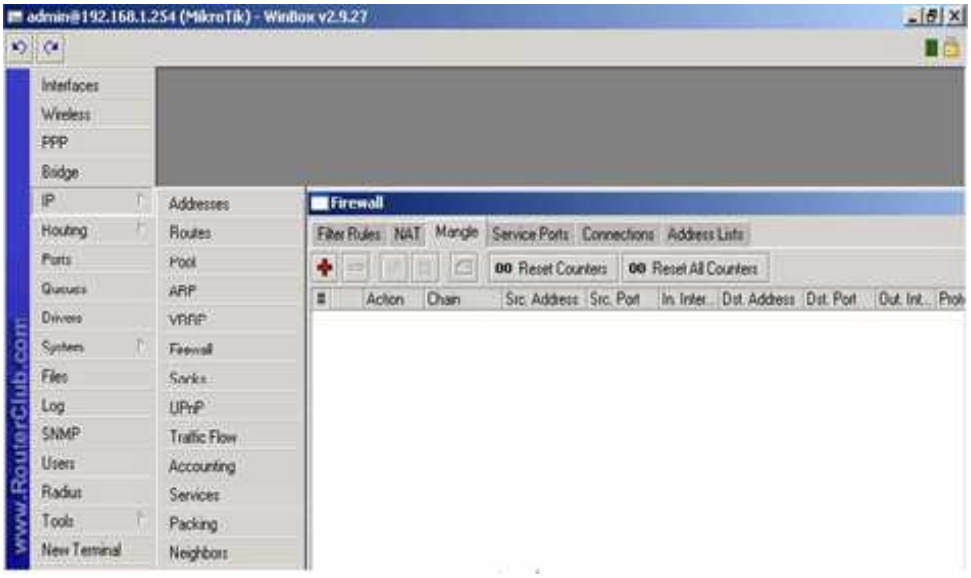


Gambar 3.29 Tampilan Situs yang di Blok

3.3.16 Bandwidth Management

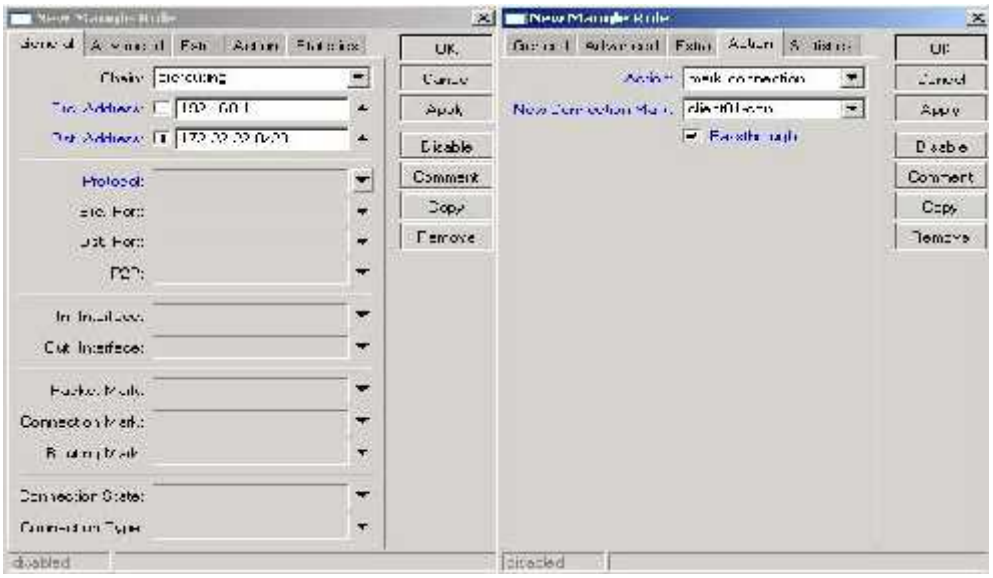
Agar semua komputer klien pada LAN dan WLAN tidak saling berebut *bandwidth* maka perlu dilakukan adanya *bandwidth management* atau *bandwidth control.* Tujuannya untuk membatasi penggunaan *bandwidth* pada masing-masing *client,* sehingga tidak ada lagi *client* yang akan memonopoli penggunaan *bandwidth*. Dalam hal ini akan menggunakan metode *Queue Tree* untuk membatasi penggunaan *bandwidth* pada *client*. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Langkah pertama yaitu harus membuat aturan di *Firewall* pada tabel *mangle*, untuk memberikan tanda pada paket-paket yang masuk dan keluar dari *gateway* mikrotik ke masing-masing *client*. Seperti pada gambar 3.30 berikut ini .



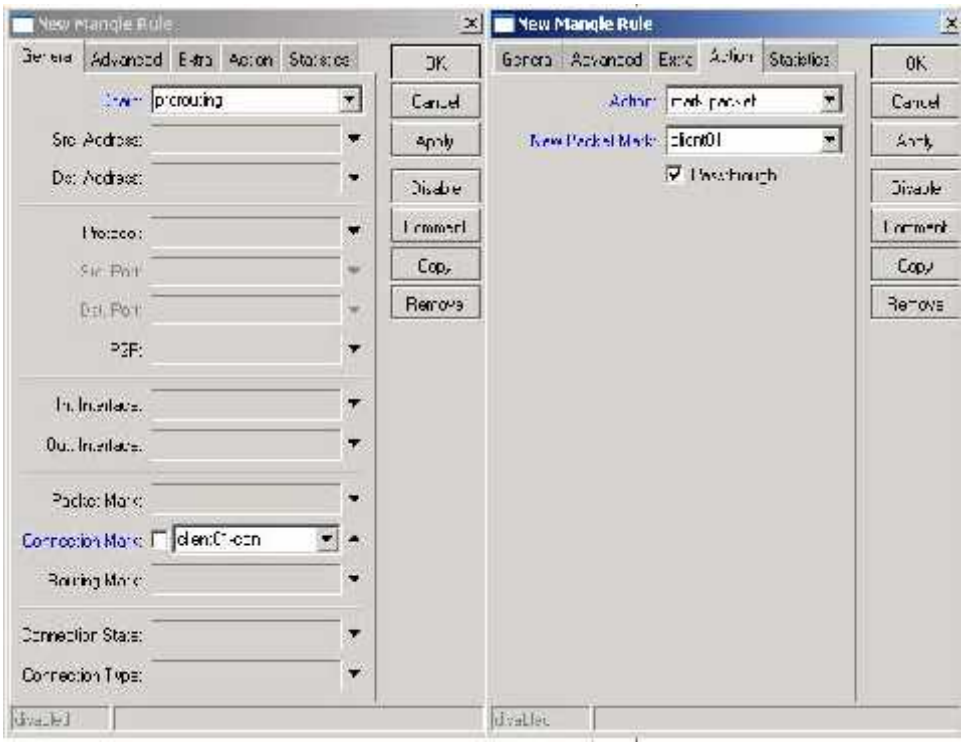
Gambar 3.30 Mangle

2. Kemudian lakukan *mark connection* atau penanda koneksi, seperti gambar 3.31 berikut ini.



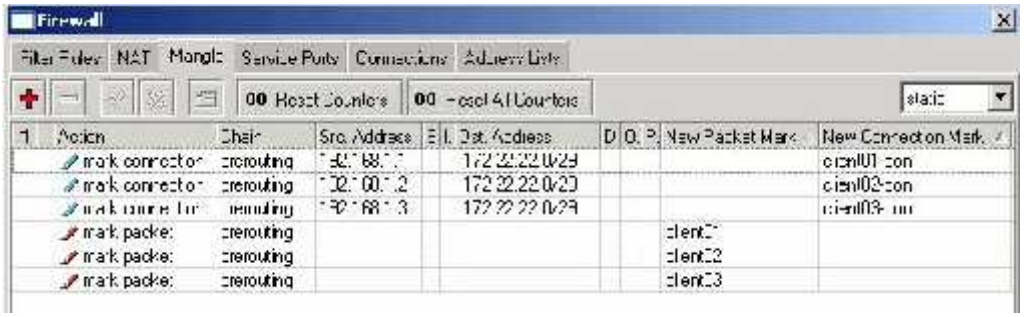
Gambar 3.31 Mark Connection

3. *Mark packet* atau penanda paket, langkah-langkahnya seperti pada gambar 3.32 berikut ini. Langkah pertama diawali dengan meng-klik tanda '+' pada *tab mangle*, seperti ditunjukkan pada langkah sebelumnya.



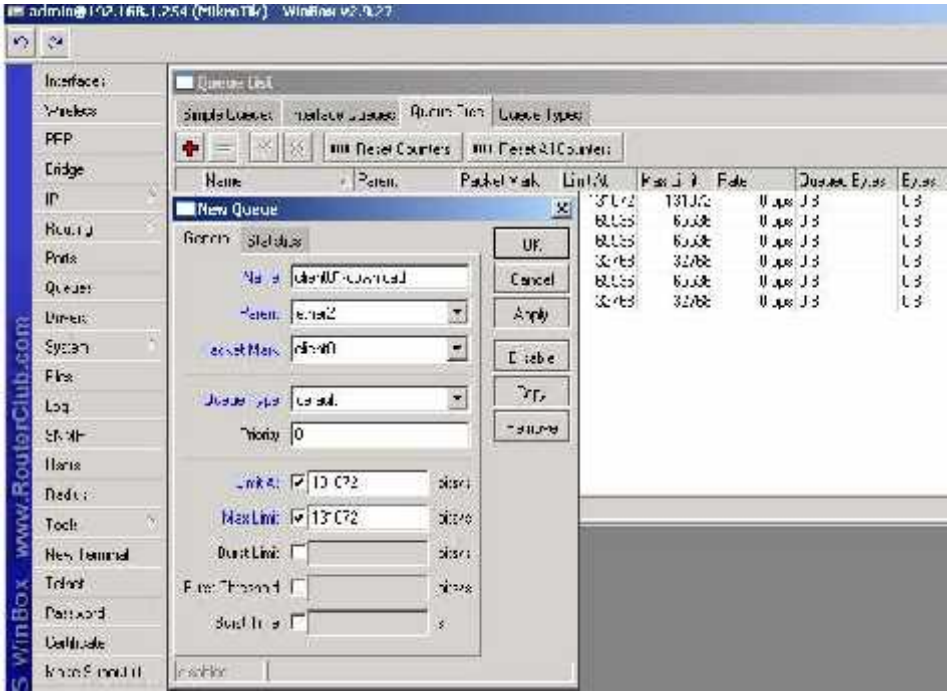
Gambar 3.32 Mark Packet

4. Ulangi langkah pembuatan m*ark connection* dan *mark packet* untuk *client* lainnya, yang berbeda hanya pada bagian : src. address, new connection mark dan new packet mark yang nantinya disesuaikan dengan client-02 dan yang lainnya. Hasil akhirnya seperti pada gambar 3.33 berikut :



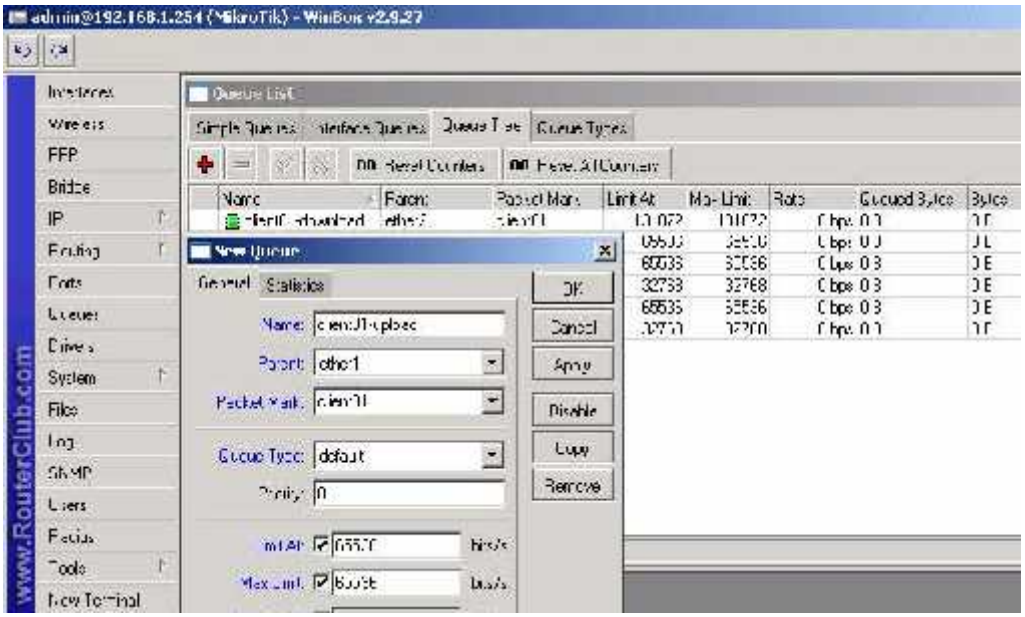
Gambar 3.33 Hasil Mark Connection dan Mark Packet

5. Konfigurasi *queue tree* untuk pengaturan besar *bandwidth download* untuk masing-masing *client* bisa dilihat pada gambar 3.34 berikut :



Gambar 3. 34 Pengaturan bandwidth download untuk Client-01

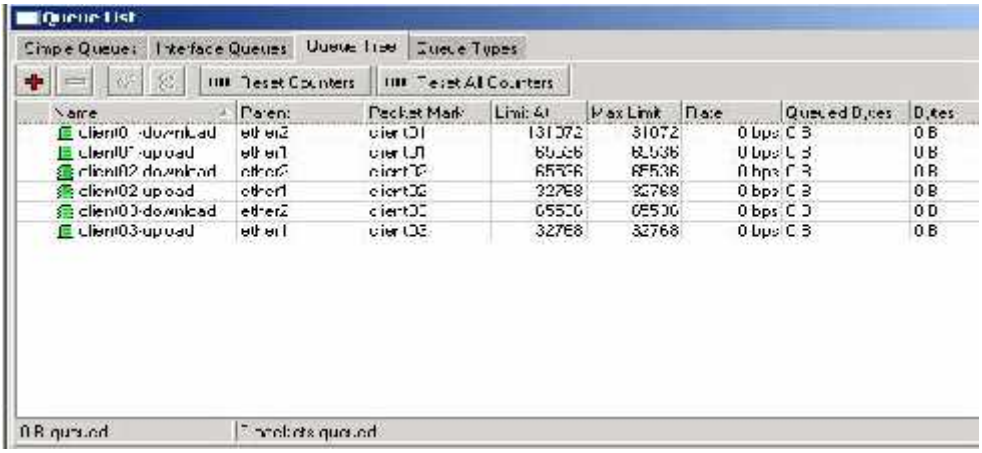
6. Pengaturan *bandwidth upload* untuk *client-01* bisa dilihat pada gambar 3.35 berikut :



Gambar 3.35 Pengaturan bandwidth upload untuk Client-01

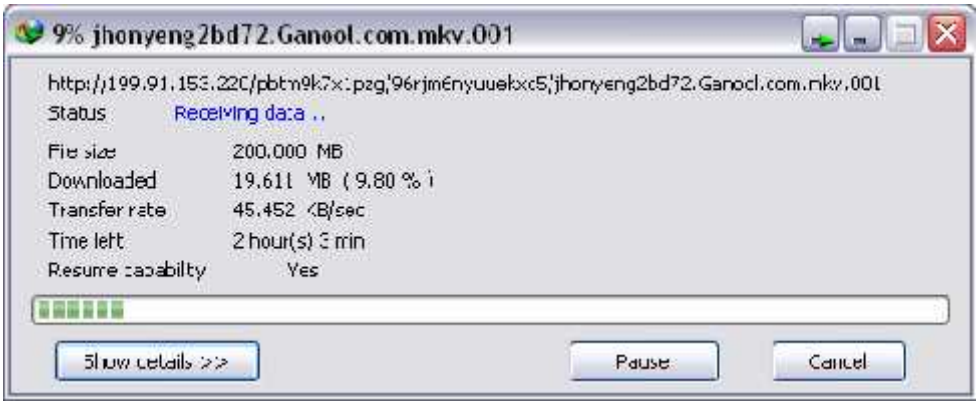
7. Lakukan langkah yang sama untuk mengatur *bandwidth download* dan *upload* untuk c*lient-02* dan *client-03*. Bagian yang berbeda hanya pada : Name, Packet Mark, Limit at dan Max Limit.

8. Tampilan Akhir pengaturan *bandwidth* untuk masing-masing *client* akan terlihat seperti pada gambar 3.36 berikut :



Gambar 3.36 Tampilan Akhir Pengaturan bandwidth

untuk pengujiannya digunakan *internet download manager*. Pada gambar 3.37 terlihat kecepatan yang sudah didapat tidak akan melebihi 50 KBps.



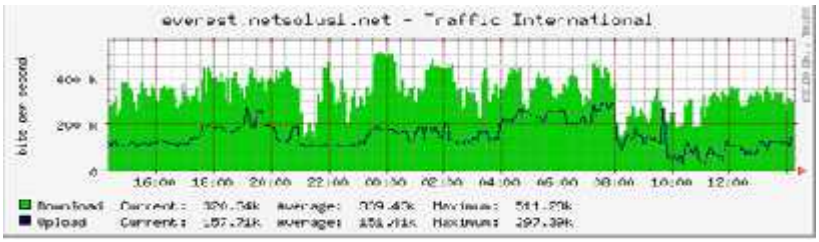
Gambar 3.37 Internet Download Manager

3.3.17 Graphing

Mikrotik juga dilengkapi dengan fungsi *monitoring traffic* layaknya MRTG biasa. Jadi kita bisa melihat berapa banyak paket yang dilewatkan pada PC mikrotik, berikutnya yang akan dimonitor adalah paket-paket yg lewat pada *interface* yang ada di PC mikrotik , contohnya adalah *ether1* dan *ether2*.

```
tool graphing interface add-interface=all store-on-disk=yes
```

Sekarang arahkan browser ke IP router mikrotik. http://118.98.168.122/graphs/ Nanti akan ada pilihan *interface* apa saja yang ada di *router*. Klik salah satu, maka akan terlihat grafik dari paket-paket yang lewat pada interface tersebut. Bisa dilihat pada gambar 3.38 berikut:



Gambar 3.38 Graphing

3.4 Kesimpulan Terhadap Perancangan Jaringan Komputer yang Diusulkan

Setelah melakukan perancangan jaringan yang diusulkan terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan, antara lain :

1. Alamat *Ip addres* yang semula tidak teratur antara ruangan yang satu dengan yang lain, sekarang menjadi lebih teratur dan terurut untuk memudahkan pada saat perawatan secara berkala.
2. Penempatan *access point* harus diperhitungkan dengan baik agar performa dan jangkauan sinyal menjadi maksimal.
3. Dengan konfigurasi *mikrotic* yang dilakukan maka *bandwidth* yang didapat akan sama rata antara *client* yang satu dengan yang lain.
4. *Filterisasi* terhadap situs-situs yang tidak diinginkan bisa dilakukan dengan menggunakan *mikrotik*.