# BAB III

# HASIL DAN PEMBAHASAN

## 3.1 Hasil Rancangan Sistem

Sistem jaringan komputer merupakan suatu sistem yang saling terkait, mengirimkan informasi atau data ke client yang terhubung. Apabila pengiriman data dan informasi ini tersendat atau terganggu, maka sistem akan terhenti sehingga akan menyebabkan koneksi menjadi terhambat bahkan terputus. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan perancangan sistem jaringan komputer yang akan dibangun.

Dalam tahap pembahasan ini yang dilakukan yaitu merancang topologi fisik jaringan yang akan dibangun, merancang topologi logis jaringan yang akan dibangun dan juga merancang penjadwalan hak akses untuk komputer client berdasarkan posisi jabatan di CV.Asia Perdana.

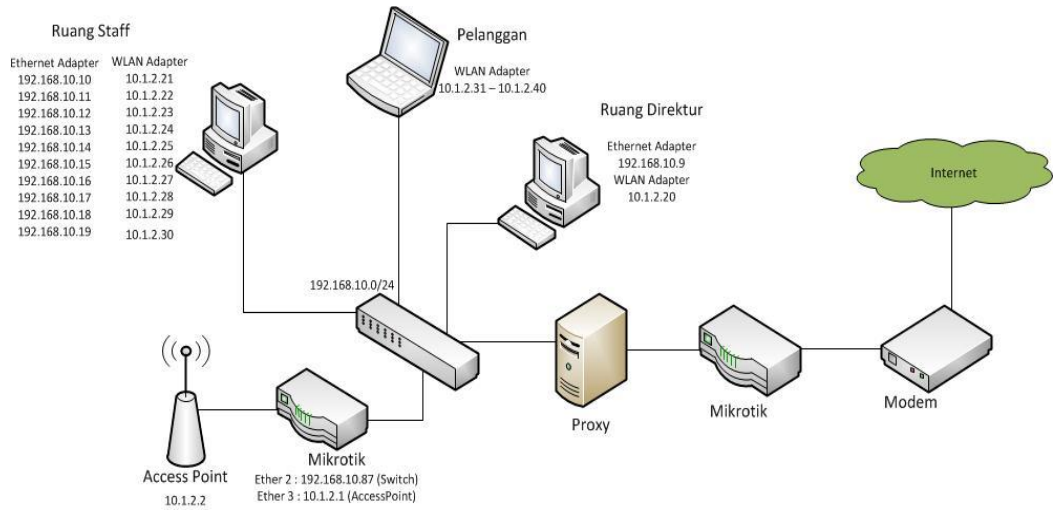
### 3.1.1 Rancangan Topologi Fisik

Desain topologi jaringan komputer di CV.Asia Perdana menggunakan topologi *Star* dimana setiap komputer terhubung dengan switch dimasing-masing bagian yang kemudian terhubung menggunakan media transmisi kabel UTP yang menggunakan konektor RJ-45 beserta tambahan WLAN Adapter.

Dengan adanya router mikrotik diharapkan akses internet pada setiap komputer client mendapatkan hak akses sesuai dengan kebijakan perusahaaan,

yang digunakan demi kelancaran pegawai dalam melaksanakan pekerjaan sehari-hari. Berikut merupakan gambar desain topologi fisik di CV. Asia Perdana:

### 3.1.2 Rancangan Topologi Logis




**Gambar 3.1** Topologi Logis

Pada topologi ini, kita hanya membahas mikrotik yang tersambung di switch seperti pada gambar diatas sedangkan antara modem, mikrotik dan proxy bukan pembahasan kita. Di topologi tersebut terdiri dari 10 komputer staff, 1 komputer direktur yang tersambung dengan nirkabel dan kabel beserta akses internet buat 10 pelanggan melalui nirkabel.

### 3.1.3 Rancangan Penjadwalan Hak Akses

Sebelum melakukan penjadwalan hak akses, perlu ditentukan pembagian situs apa saja dan penjadwalan waktu yang diperbolehkan untuk masing-masing client di CV.Asia Perdana. Sesuai dengan jumlah client berdasarkan analisa

internet yang dibutuhkan dimasing-masing client maka seluruh staff dijadikan satu karena memiliki fungsi yang sama

**Tabel 3.1** Tabel Pembagian Penjadwalan Hak Akses

| No | Nama Client | Situs Yang Boleh di Akses | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 08.00 - 12.00 | 12.00 - 13.00 | 13.00 – 17.00 |
| 1 | Ruang Direktur | semua | semua | semua |
| 2 | Seluruh Staff | Email (google mail,yahoo mail dan perusahaan ) | Facebook, Twitter, Instagram, Myspace, Path, Youtube | Email (google mail,yahoo mail dan perusahaan ) |
| 3 | Pelanggan | semua | semua | semua |

## 3.2 Pembahasan Sistem

Pada tahap ini akan dipaparkan tahapan-tahapan implementasi konfigurasi penjadwalan hak akses menggunakan PC router mikrotik di CV.Asia Perdana.

### 3.2.1 Tahapan Sebelum Instalasi

Siapkan terlebih dulu komponen-komponen jaringan yang akan di kerjakan seperti :

a. Kabel UTP

b. Konektor UTP

c. Tang Crimping

d. Access Point

e. RouterOS Mikrotik

f. PC

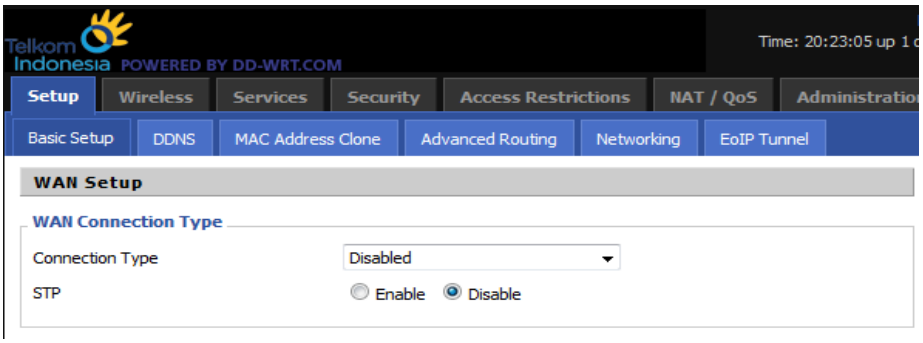
### 3.2.2 Tahap Instalasi Sistem

Setelah tahap pra instalasi selesai dilakukan langkah selanjutnya adalah memulai konfigurasi Access Point, kemudian mengkonfigurasi mikrotik yang akan digunakan sebagai media untuk penjadwalan hak akses dengan langkah-langkah sebagai berikut :

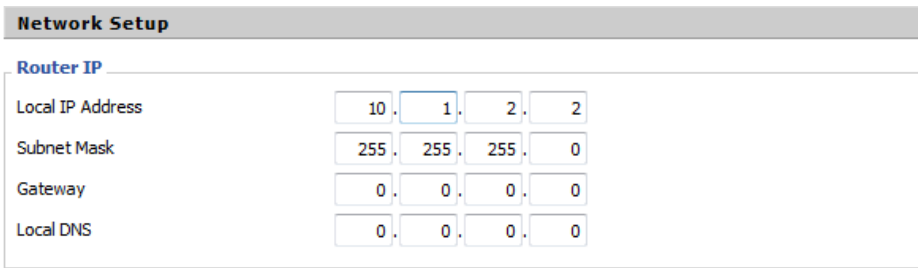
a. Konfigurasi Access Point

Dalam mengkonfigurasi access point pastikan access point yang digunakan dalam keadaan tersetting sebagai berikut :

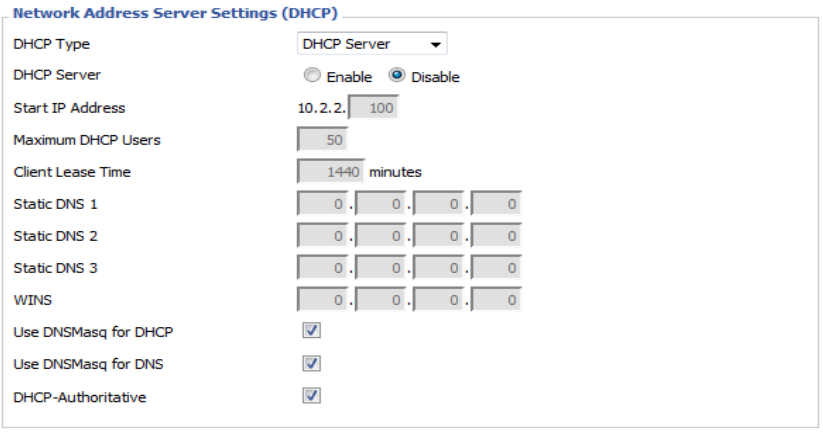
*1. Menu Setup*




Gambar 3.2 **WAN Setup**



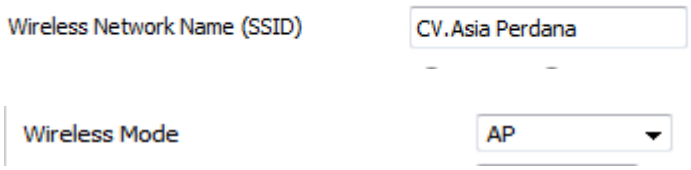

Gambar 3.3 **Network Setup**




**Gambar 3.4** Network Address Server Setting (DHCP)

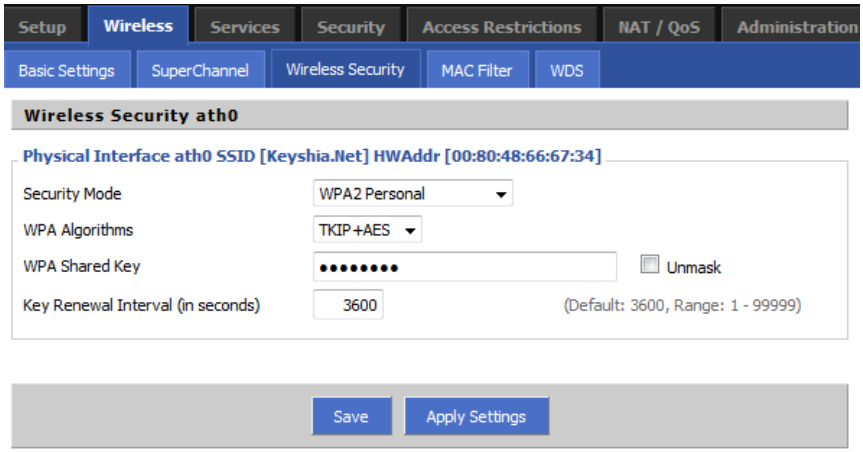
Pada menu Access Point , klik *Setup* lalu sub menu *Basic Setup* , di pilihan Connection Type buat *disable* lalu di pilihan STP buat disable. Untuk Network Setup isi *Local IP Address 10.1.2.2* ; *Subnet Mask 255.255.255.0*; *Gateway* dan *Local DNS* cukup default *0.0.0.0.* Sedangkan untuk *Network Address Server Setting (DHCP*), pada pilihan DHCP Server nya cukup di *disable.*

*2. Menu Wireless*




**Gambar 3.5** Basic Setting

Pada menu *Wireless,* sub menu *Basic Settings,* lalu isi Wireless Network Name (SSID) menjadi *CV.Asia Perdana*, ini digunakan untuk pengenal id Wifi dan dipilihan Wireless Mode menjadi *AP*. Setelah pengisian selesai maka klik tombol *Save*.




**Gambar 3.6** Wireless security

Masih di menu Wireless, pada sub menu Wireless Security. Pilih Security Mode *WPA2 Personal*, WPA Algorithms menjadi *TKIP+AES*, WPA Shared key isi *dengan password yang diinginkan* lalu *Save.*

b. Konfigurasi Mikrotik

Ada 4 cara pengaksesan Mikrotik RouterOS, antara lain :

1. *Via Console/Command Mikrotik*

   Jenis routerboard maupun PC bias diakses langsung via *console/shell* maupun remote akses menggunakan PUTTY.

2. *Via Web Browser*

   Mikrotik bisa diakses via web/port 80 pada browser. Contoh : ketik dibrowser dengan ip address dari Mikrotik Router OS : 192.168.168.1

3. *Via Winbox*

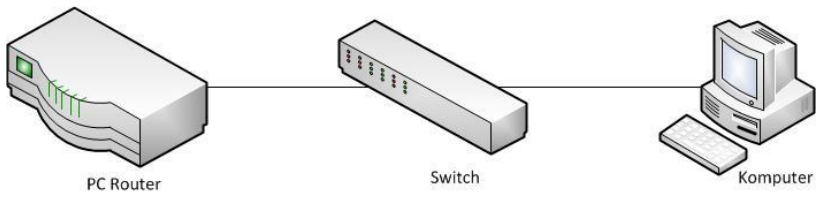
   Mikrotik bisa diakses/ remote menggunakan tool winbox. Winbox adalah sebuah utility untuk melakukan remote keserver mikrotik dalam mode GUI. Winbox bisa mendeteksi mikrotik yang sudah diinstal jika masih dalam

satu network, yaitu dengan mendeteksi Mac address dari ethernet yang terpasang di Mikrotik RouterOS.

4. Via Telnet

   Mikrotik dapat diremote menggunakan telnet melalui program aplikasi "Command Prompt" (cmd) yang ada pada windows. Namun penggunaan telnet tidak dianjurkan dalam jaringan karena masalah keamanannya. Contoh : c:\> telnet 192.168.168.1

   Dalam sistem ini pengaksesan Mikrotik Router OS akan menggunakan winbox karena mudah dipahami dan mudah digunakan, adapun cara pangaksesan an konfigurasi Mikrotik Router OS melalui winbox dapat dilakukan dengan cara menghubungkan PC ke Router Mikrotik secara langsung menggunakan kabel UTP atau melalui switch yang terkoneksi dengan mikrotik kemudian pada switch terhubung ke PC menggunakan kabel UTP.

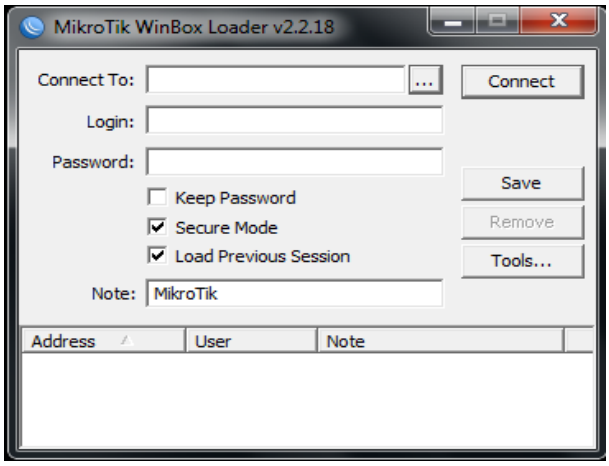



**Gambar 3.7** Jalur Akses Winbox Sebagai Konfigurasi Mikrotik

Berikut cara konfigurasi menggunakan mikrotik :

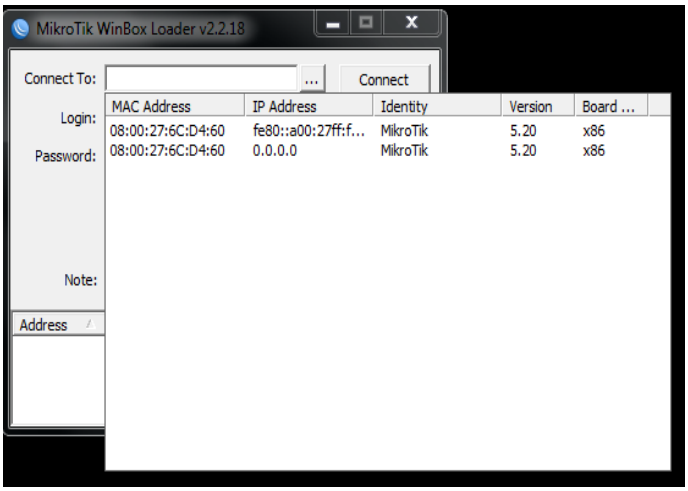
1. Download aplikasi winbox di *http://www.mikrotik.co.id/download.php*
2. Buka aplikasi winbox yang telah anda download dan pastikan PC dan mikrotik telah terhubung menggunakan kabel UTP.

a. Klik winbox.exe untuk mengontrol mikrotik menggunakan winbox.




**Gambar 3.8** Winbox Loader

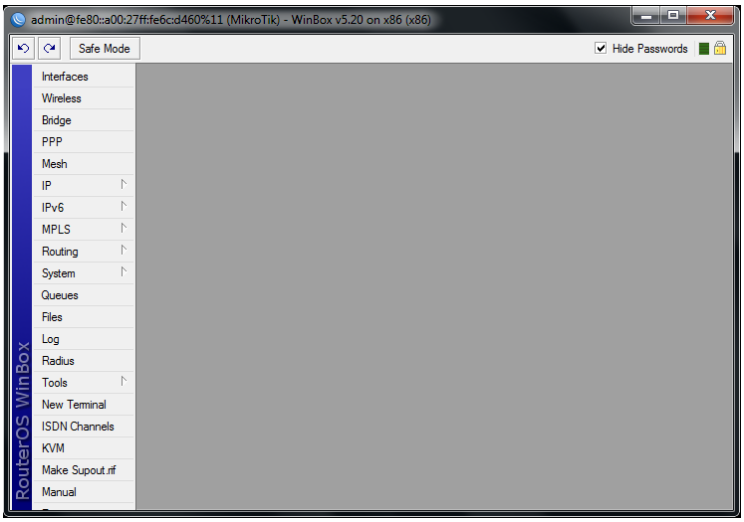
b. Klik tombol "…." Untuk mencari ip dan mac address mikrotik router os yang terhubung dalam jaringan secara otomatis, mac address yang tertera pada gambar merupakan mac address yang dimiliki oleh mikrotik, kita juga dapat memasuki mac address secara manual atau memasuki ip mikrotik yang terhubung sebagai jalur akses kemikrotik.




Gambar 3.9 **Auto Search IP**

c. Klik *mac address* atau *ip address* yang tampil kemudia klik connect untuk masuk kedalam *Mikrotik Router OS.*

d. Winbox akan melakukan koneksi ke mikrotik

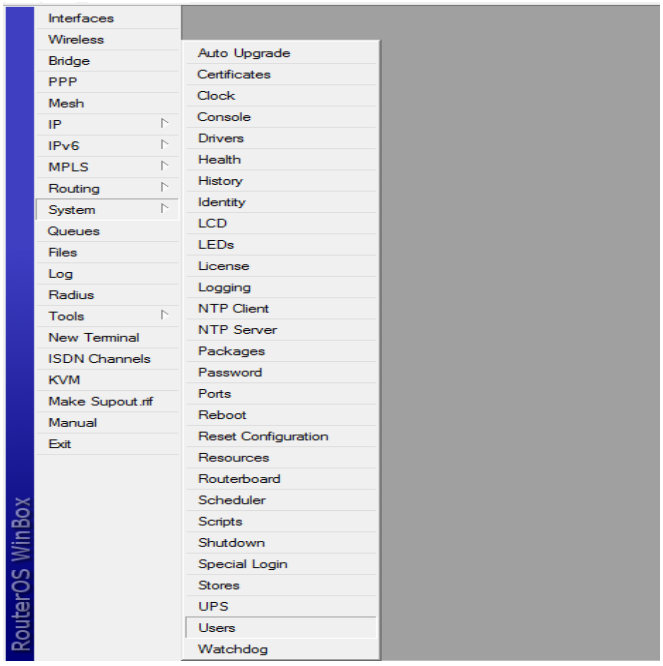



**Gambar 3.10** Menu Winbox

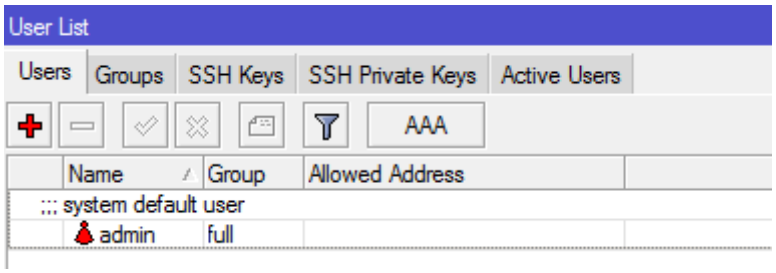
3. Mengubah Password Admin

Perubahan password admin dilakukan untuk alasan keamanan mikrotik Router OS tersebut. Langkah-langkah yang dilakukan adalah :

a. Masuk kehalaman winbox, kemudian pilih menu sistem kemudian klik menu users.

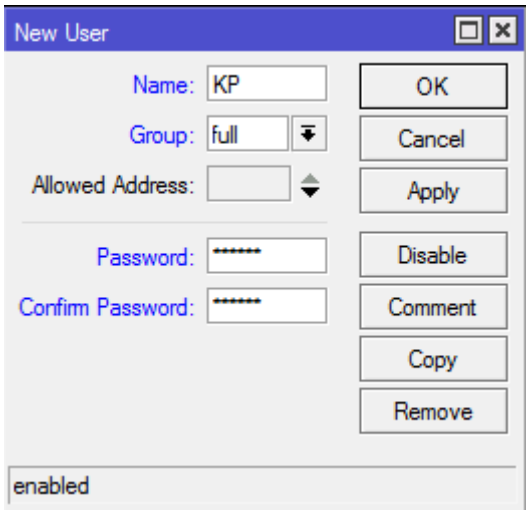



**Gambar 3.11** Merubah Password

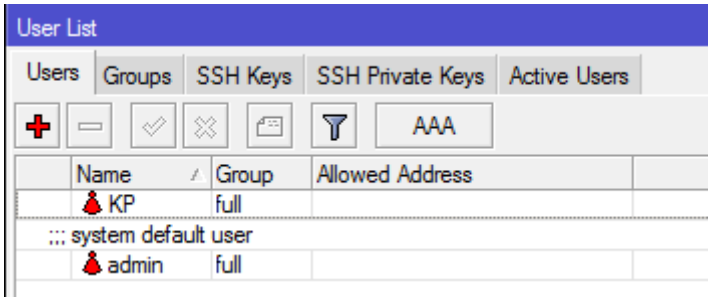



**Gambar 3.12** User List

b. Didalam user list, klik menu user admin, kemudian klik password untuk mengganti password yang akan digunakan, untuk mengubah username admin, ganti user admin dengan nama sesuai keinginan anda kemudian apply. Dan untuk menambah user lagi klik tanda plus merah pada user list.



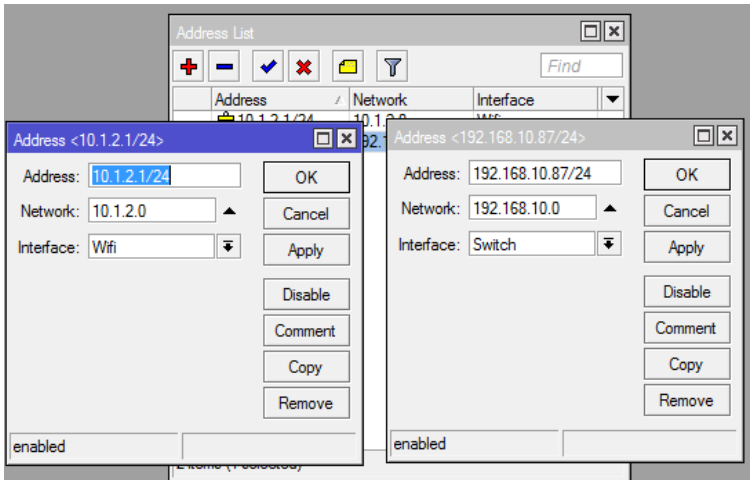

**Gambar 3.13** Membuat User Baru




**Gambar 3.14** User List Setelah Penambahan

4. Konfigurasi IP Address

a. klik menu IP dan pilih sub menu address , disini untuk ether2 telah diganti nama dengan *switch* dan untuk ether3 telah diganti dengan nama *wifi*



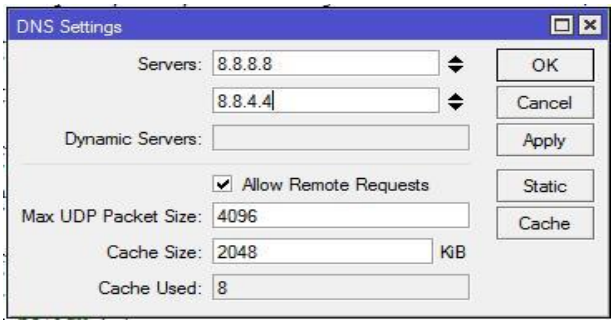

**Gambar 3.15** Konfigurasi IP Address

b. Setelah itu klik tanda plus merah dan tulislah IP 192.168.10.87/24 pada *interface ether 2* (switch). Pada *ether 2* ini merupakan jalur yang digunakan sebagai jalur koneksi dari mikrotik ke *switch* untuk *broadcast* dan *network* akan terisi otomatis setelah klik *apply*.

c. Untuk jalur koneksi dari mikrotik ke Access Point/client, lakukan langkah yang sama dan masukan IP 10.1.2.1/24 pada interface ether 3 (wifi), untuk *broadcast* dan *network* akan terisi otomatis setelah klik *apply*.

5. Konfigurasi DNS pada Mikrotik

a. Klik menu IP dan pilih sub menu DNS




**Gambar 3.16** Konfigurasi DNS

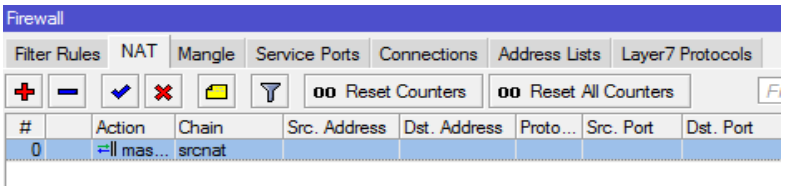
b. Pada servers isikan dengan dengan domain google yaitu 8.8.8.8 dan 8.8.4.4 lalu centang *Allow Remote Request* agar client dapat meminta dns pada mikrotik. Setelah terisikan klik *apply* pada menu box DNS settings.

6. Konfigurasi nat

Network address translation atau yang lebih biasa disebut dengan nat adalah suatu metode untuk menghubungkan lebih dari satu komputer kejaringan internet dengan menggunakan satu alamat IP.

a. Menu nat

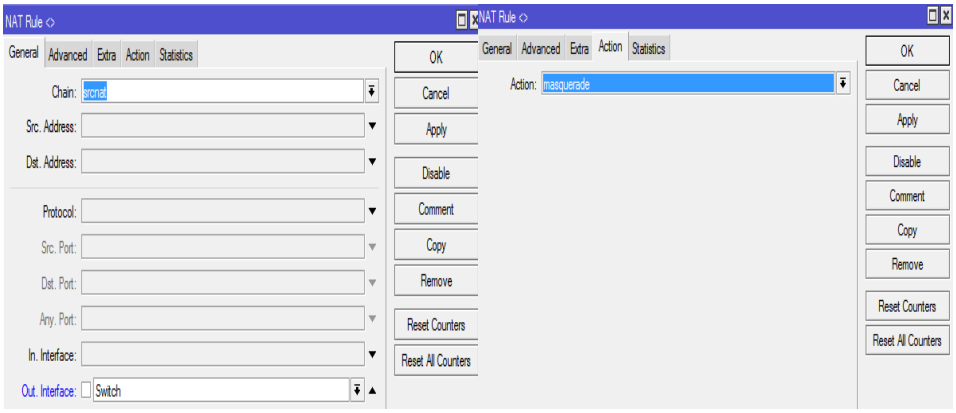
Klik menu ip kemudian klik *firewall* didalam kotak *firewall* ada berbagai macam menu, antara lain : *Filter Rules, NAT, Mangle, Service Port, Connection, Address List, layer 7 Protocol*. Klik pada menu NAT.




**Gambar 3.17** Menu nat

b. Konfigurasi NAT ke jaringan Lan

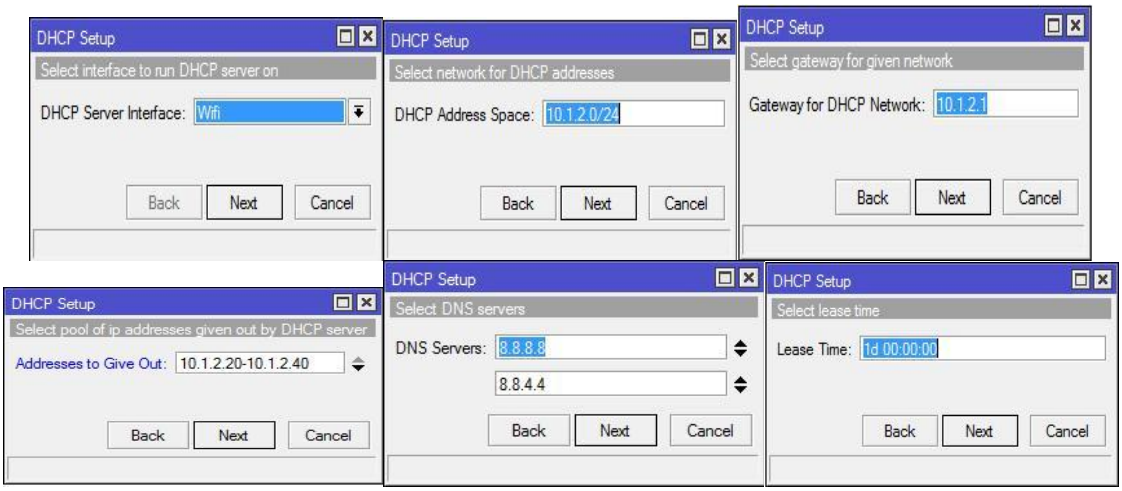
Berikut tampilan konfigurasi general dan action pada control firewall ke jaringan internet. Pada settingan general, control chain kita pilih *Srcnat* dan out interface kita pilih *ether switch* yang merupakan koneksi yang digunakan antara modem dan mikrotik




**Gambar 3.18** Konfigurasi nat kejaringan LAN

*7.* Konfigurasi DHCP Server

DHCP Server merupakan singkatan dari Dinamyc Host Configuration Protocol adalah sebuah layanan yang secara otomatis memberikan nomor IP kepada komputer yang memintanya. komputer yang memberikan nomor IP inilah yang disebut sebagai DHCP server, sedangkan komputer yang melakukan request disebut DHCP Client. fungsi DHCP Seperti yang sudah diterangkan. fungsi DHCP ini adalah dapat memberikan nomor IP secara otomatis kepada komputer yang melakukan request. Untuk dapet membuat DHCP Server dimikrotik berikut langkah2nya :

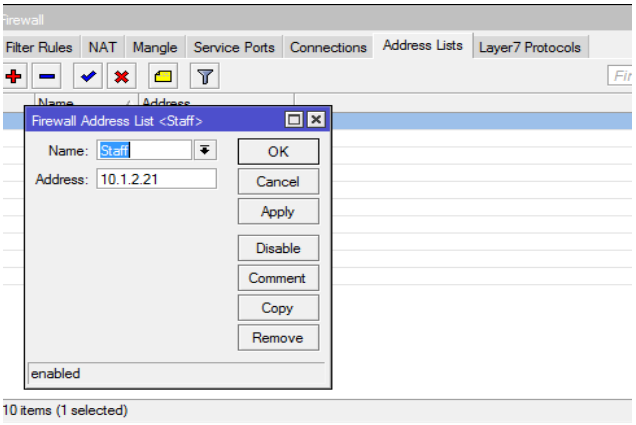



**Gambar 3.19** DHCP Server Set Up

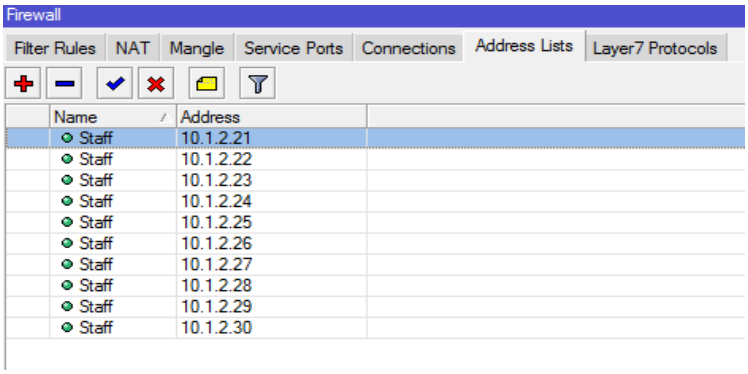
Klik DHCP Setup pada interface DHCP Server lalu akan muncul DHCP Server Interface pilih ether *wifi* lalu next, DHCP Address Space isi dengan *10.1.2.0/24*(network) lalu next, isi Gateway for DHCP Network *10.1.2.1*(merupakan IP Address ether 3)lalu next, Addresses to give out isi *10.1.2.20-10.1.2.40* lalu next, DNS Server isi *8.8.8.8;8.8.4.4* lalu next, Lease Time isi *1d 00.00.00* lalu next.

*8.* Konfigurasi Address List

Address list adalah suatu metode pendaftaran IP Address komputer untuk membantu dalam pengaturan firewall di mikrotik. Adapun dalam pembahasan ini kita mendaftarkan seluruh ip address komputer staff yang mempunyai ip static dari 10.1.2.21-10.1.2.30 . Untuk pendaftaran ip address dapet dilakukan dengan klik tanda plus merah lalu isi name dengan *staff* dan addressnya *10.1.2.21*. pembuatan addres list ini dilakukan sampai pada ip address terakhir staff.

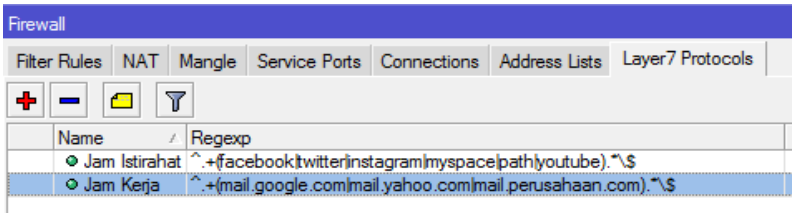



**Gambar 3.20** Konfigurasi address list




**Gambar 3.21** Semua Ip address Staff

9. Konfigurasi Layer 7 Protocol

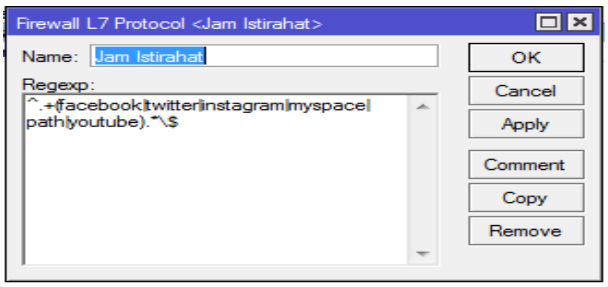



**Gambar 3.22** Layer 7 Protocol

Layer 7 Protocol adalah suatu metode yang digunakan dalam firewall untuk mencari pola ICMP/TCP/UDP stream atau lebih dikenal dengan *regexp pattern*. Pada konfigurasi ini kita hanya membuat 2 pattern yaitu :

a. Jam Istirahat

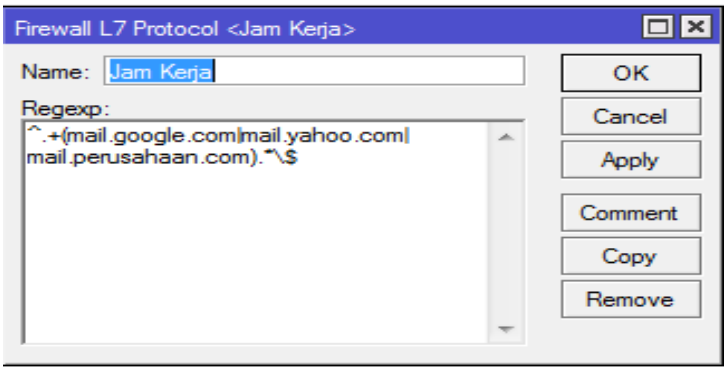
Jam istirahat merupakan pattern yang menandai situs Facebook, Twitter, Instagram, Myspace, Path, Youtube . Adapun cara membuatnya yaitu klik tanda plus merah lalu isi name dengan *Jam Istirahat* dan Regexp dengan ^.+(facebook|twitter|instagram|myspace|path|youtube).*\$. Setelah pengisian dilakukan lalu klik *apply*.




**Gambar 3.23** Pattern Jam Istirahat

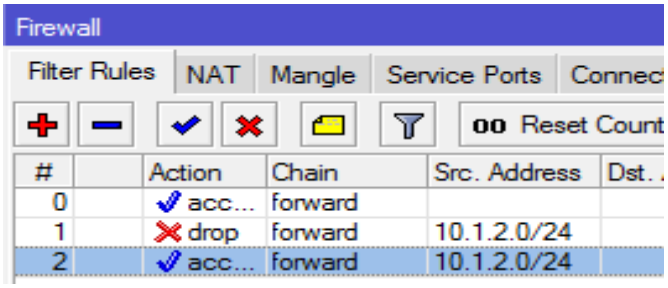
b. Jam Kerja

Jam kerja merupakan pattern yang menandai situs email seperti gmail , ymail, dan perusahaan . Adapun cara membuatnya yaitu klik tanda plus merah lalu isi name dengan *Jam Kerja* dan Regexp dengan ^.+(mail.google.com|mail.yahoo.com|mail.perusahaan.com).*\$. Setelah pengisian dilakukan lalu klik *apply*.




Gambar 3.24 **Pattern Jam Kerja**

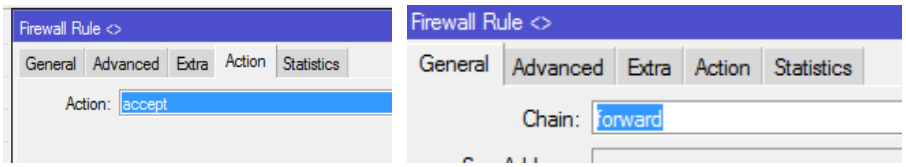
10. Konfigurasi Filter Rule




**Gambar 3.25** Filter Rule

filter rule merupakan menu yang digunakan untuk melakukan pengaturan paket data yang dapat keluar atau masuk dari sebuah jaringan. Pada pembahasan ini filter rule yang dibuat hanya 3 rule.

a. Rule untuk melewatkan Data

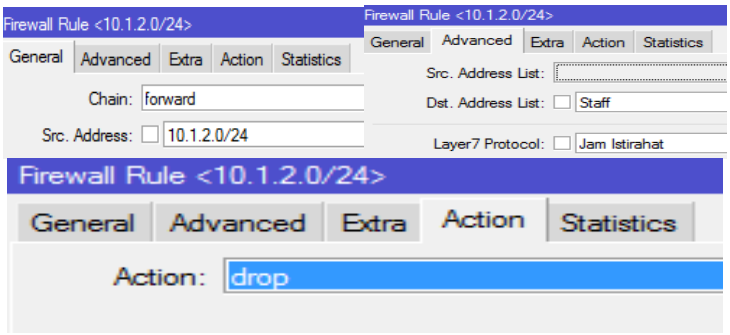



**Gambar 3.26** Rule melewatkan data

Cara pembuatannya yaitu Pada *filter rule* klik tanda plus merah dibagian tab General isi chain dengan *forward* ,dibagian tab Action isi Action dengan

*Accept* . Rule ini berfungsi untuk melewatkan semua paket data melalui router tanpa ada filter.

b. Rule Blok Staff




**Gambar 3.27** Rule Blok Staff

Pada rule ini staff akan terblokir dengan bantuan *Layer 7 Protocol* dan A*ddress List.* Cara setting dapat dilakukan dengan klik tanda plus merah dibagian tab General isi chain dengan *forward* dan Src address dengan *10.1.2.0/24* , dibagian tab Advanced Dst.Address List pilih *Staff* dan di Layer 7 Protocol pilih *Jam Istirahat*, dibagian tab Action isi Action dengan *drop* lalu *apply*.

c. Rule Mengijinkan Client

Pada rule ini semua client di ijinkan untuk membuka *aturan jam kerja* yang dibuat pada layer 7 protocol tadi yaitu membuka situs email seperti gmail, ymail dan perusahaan.




**Gambar 3.28** Rule ijin Client

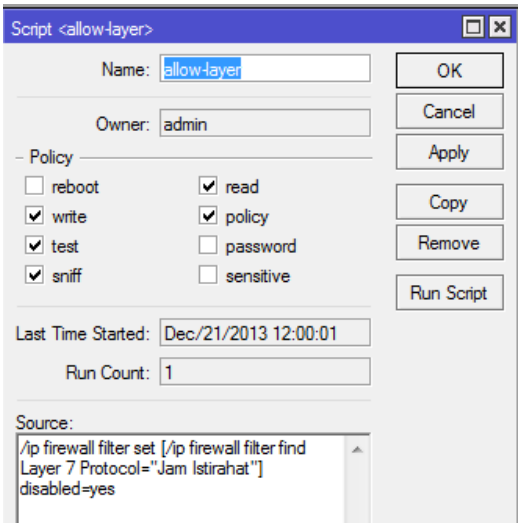
Adapun cara pembuatannya klik tanda plus merah dibagian tab General isi chain dengan *forward* dan Src address dengan *10.1.2.0/24*, dibagian tab Advanced pada Layer 7 Protocol pilih *Jam kerja*, dibagian tab Action isi Action dengan *accept* lalu *apply.*

11. Konfigurasi Script List

Script List digunakan untuk menu scheduler dalam pembuatan jadwal bloking/ berfungsi sebagai Procedure. Pada pembahasan kita hanya membuat 2 script list, yaitu :

a. Allow-layer

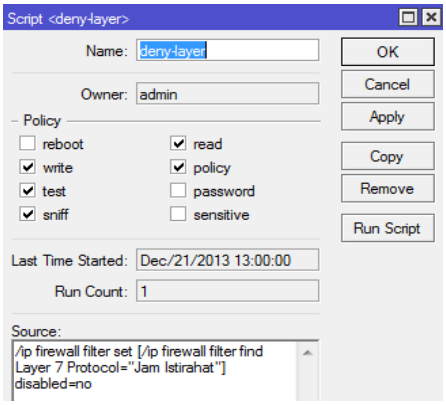
Cara pembuatannya klik system lalu script, klik tanda plus merah isi name dengan *allow-layer* , jangan centang reboot/password/sensitive, pada source isi dengan perintah /ip firewall filter set [/ip firewall filter find Layer 7 Protocol="Jam Istirahat"] disabled=yes. Setelah di isi maka *apply.*




**Gambar 3.29** Script allow-layer

b. Deny-layer

Cara pembuatannya hampir sama dengan allow-layer hanya mengubah name jadi *deny-layer* , dan source isi dengan perintah /ip firewall filter set [/ip firewall filter find Layer 7 Protocol="Jam Istirahat"] disabled=no disabled=yes. Setelah di isi maka *apply.*



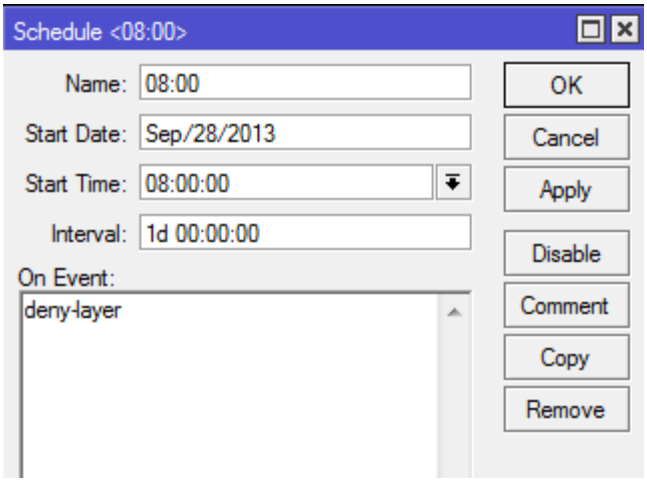

**Gambar 3.30** Script Deny-layer

12. Konfigurasi Scheduler

Scheduler merupakan metode yang digunakan untuk penjadwalan pada mikrotik agar rule berjalan secara otomatis. Disini kita membuat 4 scheduler yaitu Jam 08.00 – 12.00, 12.00 – 13.00, 13.00 – 17.00, 17.00 – 08.00.

a. Scheduler Jam 08.00 – 12.00

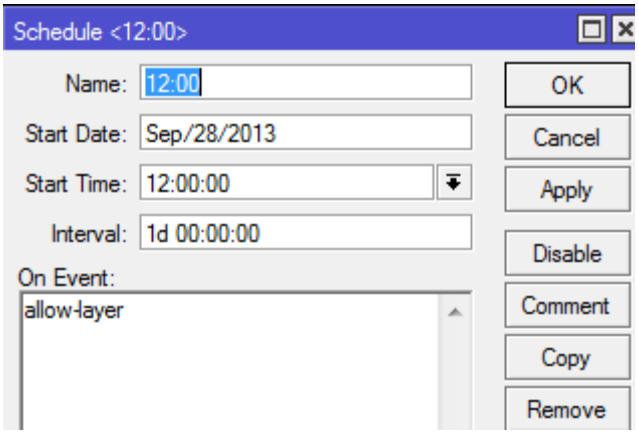
Merupakan scheduler yang berfungsi untuk tidak mengijinkan/blokir procedure *deny-layer* yang dibuat script dan layer 7 protocol yaitu blokir facebook, twitter, instagram, myspace, path, youtube. Untuk pembuatannya dapat dilakukan dengan klik system lalu schedule pada name isi *08.00*, Start Date : *Sep/28/2013(*tanggal awal pembuatan), Start Time : *08:00:00*, interval : *1d 00:00:00*, On Event : deny-layer(disesuaikan dari script sebelumnya). Setelah semua selesai disetting maka *apply* untuk melakukan penyimpanan.




**Gambar 3.31** Schedule Jam 08.00 – 12.00

b. Scheduler Jam 12.00 – 13.00

Merupakan scheduler yang berfungsi untuk mengijinkan procedure *allow-layer* yang dibuat *script* dan *layer 7 protocol* yaitu blokir *facebook, twitter, instagram, myspace, path, youtube*. Untuk pembuatannya dapat dilakukan dengan klik system lalu schedule pada name isi *12.00,* Start Date : *Sep/28/2013(*tanggal awal pembuatan), Start Time : *12:00:00,* interval : *1d 00:00:00,* On Event : allow-layer(disesuaikan dari script sebelumnya). Setelah semua selesai disetting maka *apply* untuk melakukan penyimpanan.

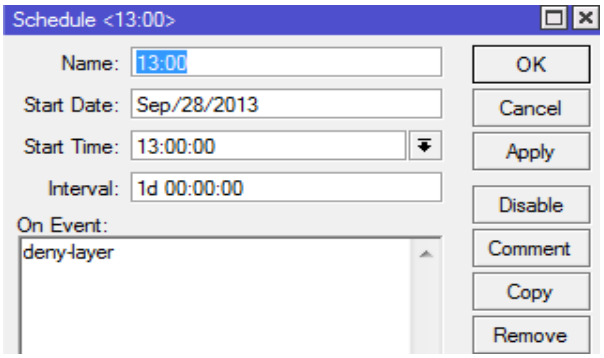



**Gambar 3.32** Schedule Jam 12.00 – 13.00

c. Scheduler Jam 13.00 – 17.00

Merupakan scheduler yang berfungsi untuk tidak mengijinkan /blokir procedure *deny-layer* yang dibuat *script* dan *layer 7 protocol* yaitu blokir *facebook, twitter, instagram, myspace, path, youtube.* Untuk pembuatannya dapat dilakukan dengan klik system lalu schedule pada name isi *13.00,* Start Date : *Sep/28/2013(*tanggal awal pembuatan), Start Time : *13:00:00,* interval : *1d*

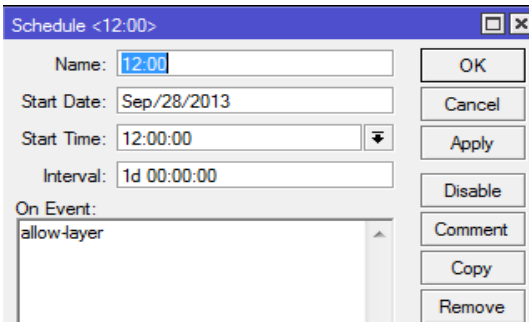
*00:00:00*, On Event : deny-layer(disesuaikan dari script sebelumnya). Setelah semua selesai disetting maka *apply* untuk melakukan penyimpanan.




**Gambar 3.33** Schedule Jam 13.00 – 17.00

d. Scheduler Jam 17.00 – 08.00

Merupakan scheduler yang berfungsi untuk mengijinkan procedure *allow-layer* yang dibuat *script* dan *layer 7 protocol* yaitu blokir *facebook, twitter, instagram, myspace, path, youtube*. Untuk pembuatannya dapat dilakukan dengan klik system lalu schedule pada name isi *17.00*, Start Date : *Sep/28/2013(*tanggal awal pembuatan), Start Time : *17:00:00*, interval : *1d 00:00:00*, On Event : allow-layer(disesuaikan dari script sebelumnya). Setelah semua selesai disetting maka *apply* untuk melakukan penyimpanan.




**Gambar 3.34** Schedule Jam 12.00 – 13.00