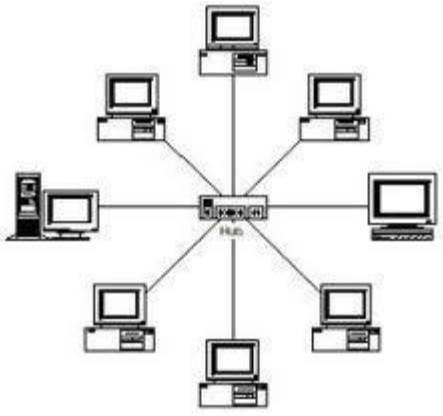
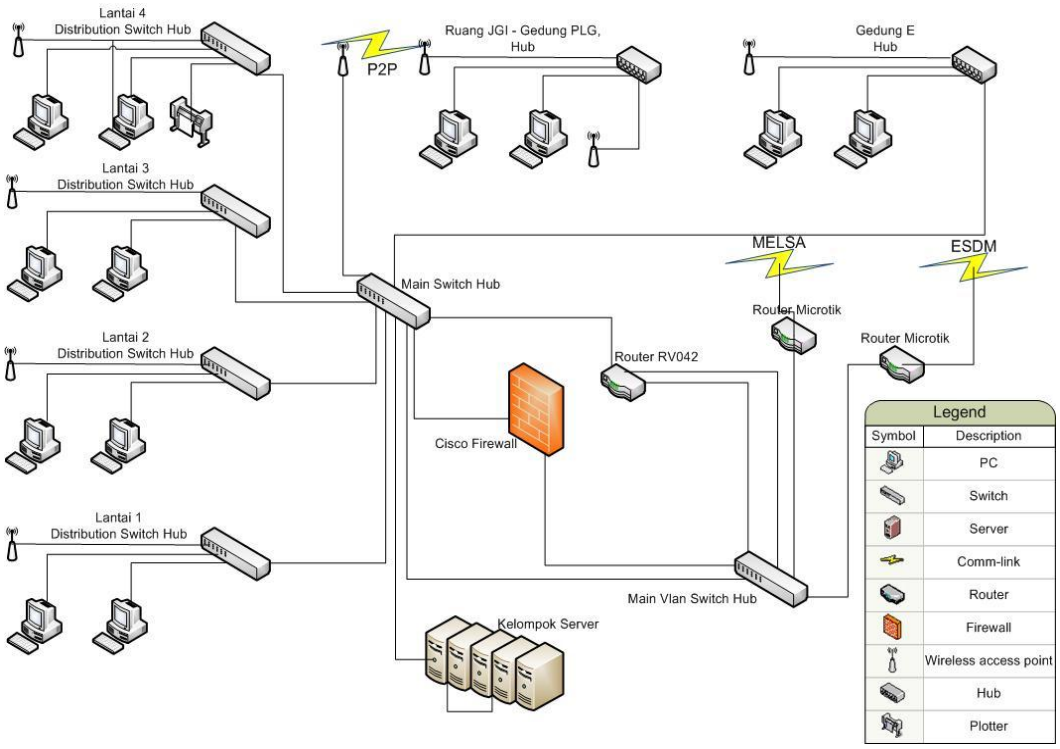
BAB 3
PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem

Analisis adalah penguraian dari suatu pembahasan, dalam hal ini pembahasan mengenai analisis jaringan komputer pada Sekretariat Badan Geologi. Permasalahan utama yang ada yaitu cara Peningkatkan Sistem Jaringan Komputer dalam bentuk dokumentasi agar dapat membantu dalam peningkatkan sistem jaringan tersebut. Bagaimana cara melakukan agar dapat meningkatkan sistem jaringan tersebut dalam bentuk dokumentasi. Dimana dokumentasi sistem jaringan merupakan sebuah laporan yang sangat penting untuk membantu meningkatkan jaringan dan membantu mengetahui informasi sistem jaringan agar dapat di kelola dan menjaga suatu data agar tidak terkena virus atau di *heck* oleh orang yang tidak berwenang. Oleh karena itu, perangkat yang digunakan harus sering di kontrol dan menggunakan perangkat yang bagus serta baik dalam penggunaannya. Dengan begitu, sebuah sistem jaringan dapat bekerja dengan baik dan dapat di kelola dengan baik pula.



Gambar 3. 1 Gambaran Umum Jaringan



Gambar 3. 2 Arsitektur Detail Sistem sebelumnya

Pada bagian analisis sistem ini akan dibahas tentang analisis masalah, analisis jaringan lan, analisis internet *working*, dan analisis non fungsional.

3.2 Analisis Masalah

Peningkatan Sistem Jaringan komputer dalam bentuk dokumentasi bertujuan untuk menjaga sebuah sistem jaringan agar dapat berkerja baik dan di kelola sehingga jaringan tersebut dapat di kontrol dalam proses penggunaannya.

Pada Sekretariat Badan Geologi sistem jaringan komputer yang berada disana belum mempunyai dokumentasi sistem jaringan agar sistem jaringan komputer yang ada di Sekretariat Badan Geologi dapat bekerja dengan baik dan dapat di kelola dengan baik agar keamanan data terjaga dan tidak dapat dicuri oleh orang yang tidak berwenang. Oleh karena itu, masalah yang timbul adalah bagaimana cara peningkatan sistem

jaringan komputer dalam bentuk dokumentasi agar keamanan data tidak dapat dicuri oleh orang yang tidak berwenang.

Untuk mengatasi masalah tersebut, yaitu melihat sejak kapan perangkat keras itu di gunakan atau dibeli, membeli perangkat keras yang baru (mengganti perangkat keras yang sudah lama), memberikan antivirus untuk keamanan sistem jaringan komputer tersebut.

3.3 Analisis Jaringan LAN

1) Topologi LAN yang digunakan

   Jawab: Topologi LAN *Star*

2) Media transmisi

   Jawab: *Fiber Optik* dari Telkom dan di salurkan ke cabang melalui *Wireless*

3) Jumlah *network* dan jumlah *host*/*workstation*

   Jawab: sekitar 100 *Host*

4) Sistem operasi LAN

   Jawab: Menggunakan *Ubuntu* 9.04 LTS, *Ubuntu* 9.04 *Jaunty Jawn*, *Ubuntu* 9.10, *Ubuntu* 9.10 *Karmic Koala*, *Ubuntu* 8.04.2, SME *Server* 7.4, *Microsft Windows Server Storage* 2003 R2, *Microsoft Windows Server* 2008 R2, *Quasar* OS, *Microsoft Windows Storage Server* 2008 R2.

5) Perangkat lunak LAN yang digunakan

   Jawab: *Mikrotik*, *Allied telesyn*, *ZeroShell*

6) Perangkat keras LAN yang digunakan

   Jawab: *Mikrotik* RB1000, *Switch Vlan*, *Load Balance*, *Switch Server*, *Catalyst*.

7) *Network address* dan rentang *IP* yang digunakan

   Jawab: *IP Address* Kelas C

8) *Subnetting IP address*

   Jawab: Melsa 202.138.229.105/29

   Jakarta 203.189.89.96/28

9) Model hubungan LAN

Jawab: *Wire* (Jaringan Kabel), *Wireless*.

10) Ukuran ruangan *server* LAN

Jawab: Sekitar 2,5m X 4m

11) Pengelolaan LAN

Jawab: *LandDesk*

12) Keamanan LAN

Jawab: *Kaspersky* A*dministration Kit update*

13) Pemeliharaan LAN

Jawab: Setiap tahun antivirus di *update*

3.4 Analisis Internet *Working*

1) Nama *ISP* (*Internet Service Provider*)

Jawab: Melsa dan ESDM

2) *IP address* dan *subnetting* akses internet

Jawab: 10.101.102.1/24

3) Jumlah *Server* dan *host* masing *server*

Jawab: 7 *Server* dan 100 *Host*

4) ICS (*Internet Connection Sharing*)

Jawab: Menggunakan *folder sharing*

5) Teknik koneksi ke *ISP* (*Dial-up, ADSL, Wireless*, dll)

Jawab: *Fiber Optic*

6) Besar *bandwidth* (tergantung teknik koneksi)

Jawab: 4Mbps

7) Manajemen *bandwidth*

Jawab: *Mikrotik*

8) Perangkat lunak internet

Jawab: Menggunakan *Fire Fox, Google Chrome, Opera*

9) Perangkat keras internet

   Jawab: *Router, Swicth, Cable UTP,AP*

10) Keamanan internet

    Jawab: Menggunakan *Cisco Firewall*

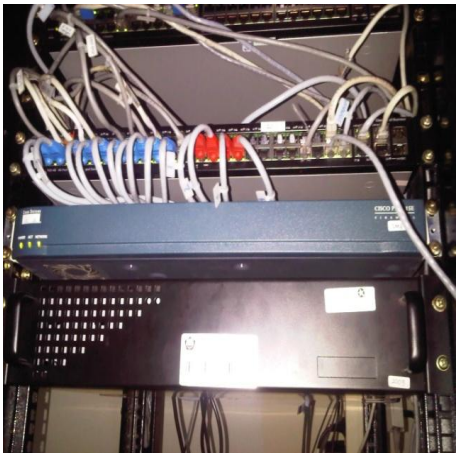
11) Data pendukung internet lainnya (contoh: alamat website instansi, portal instansi, dll) yang dianggap perlu sebagai penunjang informasi.

    Jawab: *http://www.bgl.esdm.go.id/*

Berikut adalah gambar-gambar jaringan di Sekretariat Badan Geologi



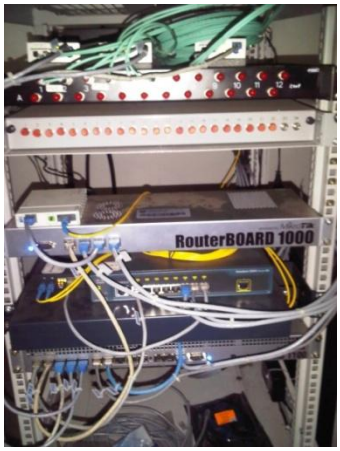
Gambar 3. 3 Storage



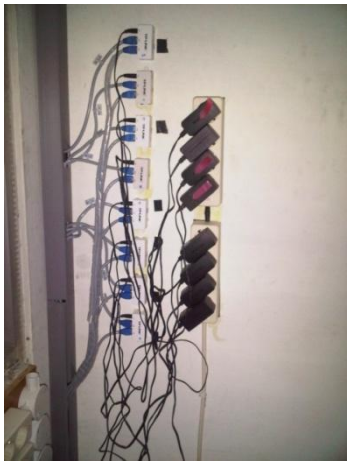
Gambar 3. 4 Switch



Gambar 3. 5 Komputer Server



Gambar 3. 6 Router



Gambar 3. 7 Adapter Wireless



Gambar 3. 8 Wireless

3.5 Analisis Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional bertujuan untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan non fungsional. Spesifikasi kebutuhan non fungsional adalah spesifikasi yang rinci mengenai hal-hal yang akan dilakukan sistem ketika di implementasikan. Analisis kebutuhan ini diperlukan untuk menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang diperlukan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk

mengolah masukan menjadi keluaran. Kebutuhan ini terdiri dari kebutuhan perangkat lunak (*software)* dan kebutuhan perangkat keras (*hardware).*

3.5.1 Analisis Perangkat Lunak

Kebutuhan *software* merupakan kebutuhan akan perangkat lunak yang digunakan untuk jaringan di Sekretariat Badan Geologi. Diantara kebutuhan tersebut adalah :

1. Sistem operasi berbasis *windows*, yang akan digunakan adalah sistem operasi *Windows 7 & Windows XP.*
2. Sistem operasi *server* menggunakan *Ubuntu* 9.04 LTS, *Ubuntu* 9.04 *Jaunty Jawn*, *Ubuntu* 9.10, *Ubuntu* 9.10 *Karmic Koala*, *Ubuntu* 8.04.2, SME *Server* 7.4, *Microsft Windows Server Storage* 2003 R2, *Microsoft Windows Server* 2008 R2, *Quasar* OS, *Microsoft Windows Storage Server* 2008 R2.
3. *Tools* yang akan digunakan adalah *Alied Telesyn, Zeroshell, Mikrotik, WinBox.*

3.5.2 Analisis Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan dalam Jaringan adalah sebagai berikut :

1. *Mikrotik RB1000*
2. *Switch Vlan*
3. *Mikrotik RB450G*
4. *Switch Server*
5. *Cisco Catalyst*
6. *Harddisk :* 250 GB sebanyak 1 buah, 300 GB sebanyak 7 buah, 72,8 5 buah, 146 GB sebanyak 8 buah, 500 GB sebanyak 8 buah.
7. Sebagai alat koneksi jaringan memakai kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*) dan konektor *RJ-45*.

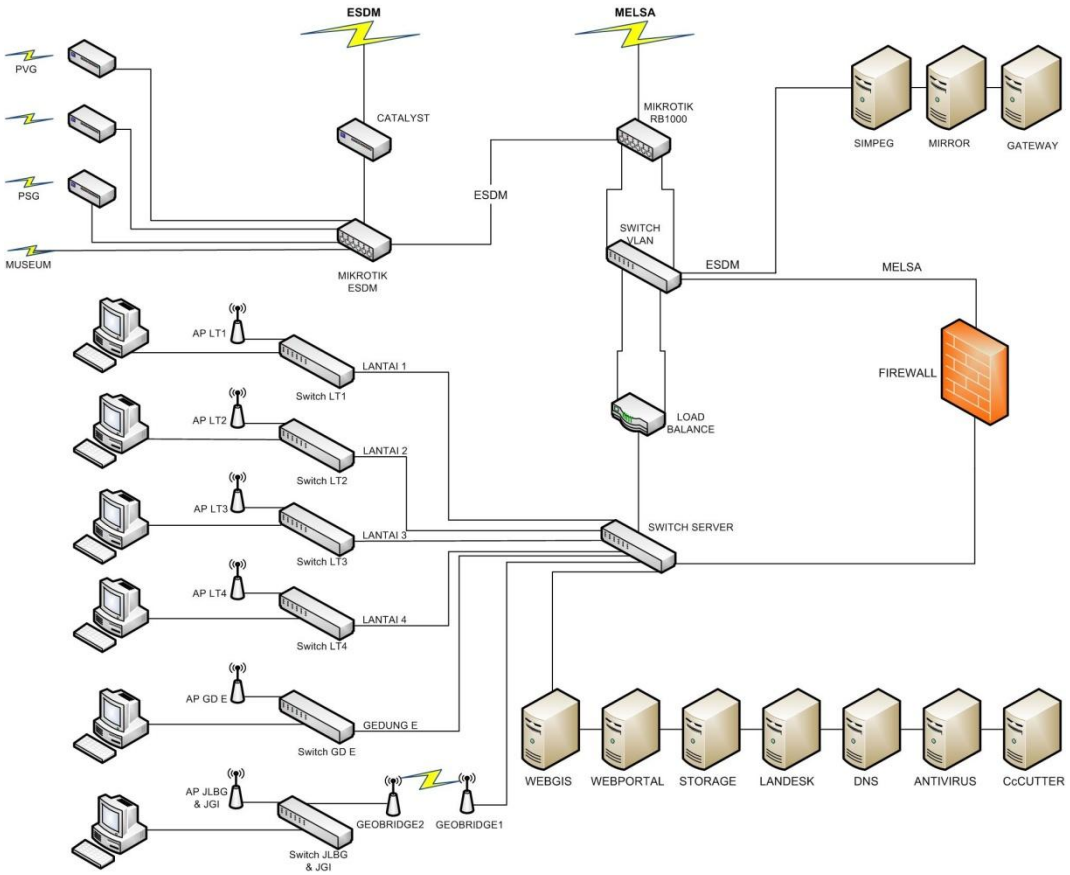
3.5.3 Analisis Pengguna

Latar belakang pengguna jaringan komputer adalah sebagai berikut:

1. Memiliki kemampuan dasar tentang jaringan komputer.
2. Mengenal jaringan *Local Area Network (LAN).*
3. Dapat menggunakan komputer dengan baik.

3.6 Perancangan Jaringan

Perancangan jaringan komputer pada Badan Geologi Bandung adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 9 Arsitektur detail Sistem sesudah di perbaiki

Dalam perancangan disini hanya memperbaiki struktur sistem jaringan yang sudah ada sebelumnya di Badan Geologi Bandung untuk dapat memperoleh sistem jaringan yang baik. Kami disini membantu mendokumentasikan jaringan di Badan Geologi Bandung agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Adapun peralatan yang harus diganti seperti:

Barang Sebelumnya	Barang diganti
RV 02 cisco	Mikrotik RB450G
Switch Allied telesyn	Cisco Small Bussines
OS Ubuntu 9	OS Ubuntu 11.10

Tabel 3.1 Update Device

3.7 Implementasi Jaringan

Implementasi jaringan yang kami gunakan menggunakan *Mikrotik* dan *WinBox*. *Winbox* adalah sebuah *utility* kecil yang memungkinkan administrasi *Mikrotik RouterOS* menggunakan GUI cepat dan sederhana. Ini adalah *biner Win32* asli, tapi dapat dijalankan di *Linux* dan *Mac* OSX menggunakan *Wine*.

3.7.1 Setting Mikrotik Via WinBox

Mikrotik yang di gunakan oleh Sekretariat Badan Geologi menggunakan *Mikrotik* dengan versi 5 yang telah terintegrasi oleh system operasi. Oleh karena itu kita asumsi kan settingan *IP* (Bukan *IP* sebenarnya) karena untuk menghindari terjadinya pencurian data dan virus.

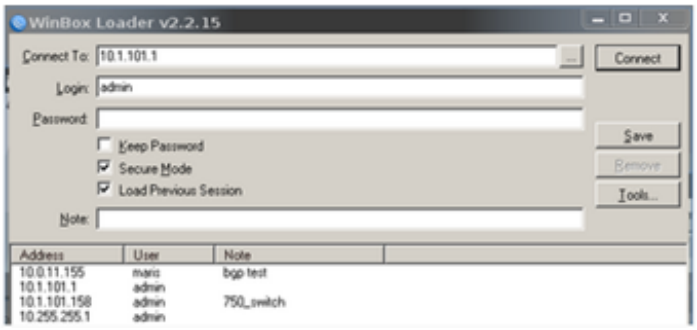
Berikut langkah-langkah setting mikrotik dengan menggunakan *WinBox*:

1. Buka browser Anda dan masukkan alamat *IP router*, *RouterOS* halaman selamat datang akan ditampilkan. Klik pada link untuk mendownload *winbox.exe* kemudian Ketika *winbox.exe-download*, double klik dan jendela *winbox loader* akan muncul seperti pada gambar di bawah ini.



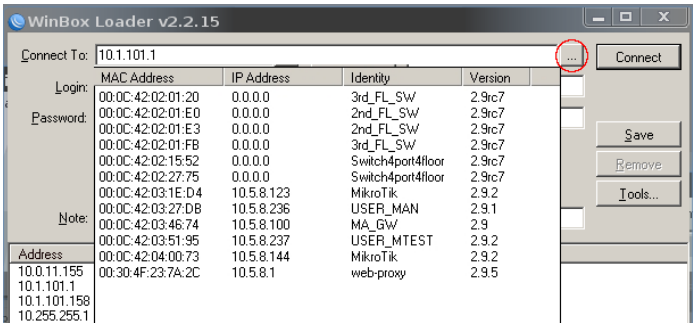
Gambar 3. 10 Winbox via Browser

2. Untuk terhubung ke *router* masukkan alamat *IP* atau *MAC* dari *router*, tentukan *username* dan *password* (jika ada) dan kemudian klik pada tombol *Connect.*



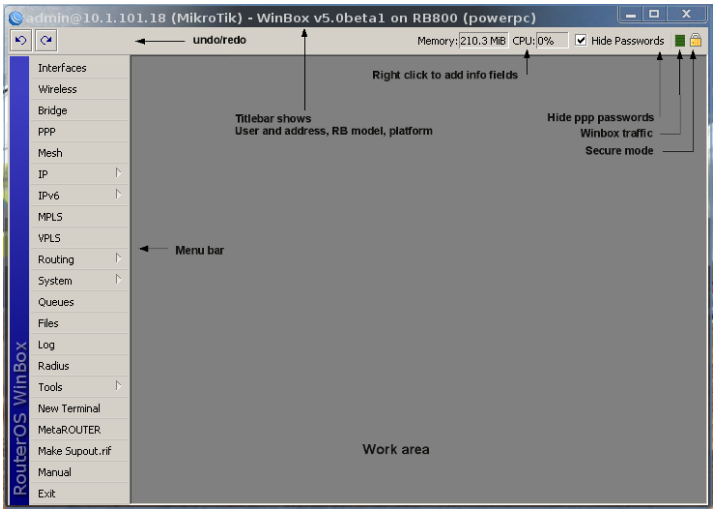
Gambar 3. 11 Connect WinBox

3. Untuk dapat menggunakan penemuan tetangga, untuk daftar *router* yang tersedia dengan mengklik tombol [...]



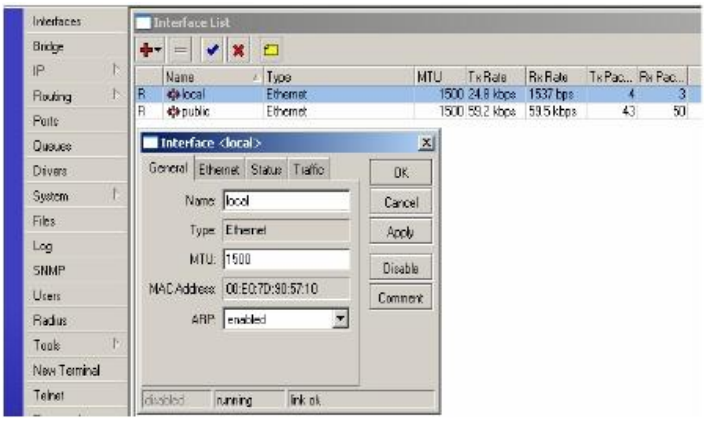
Gambar 3. 12 Ganti pengguna Mac Address

2. Dari daftar *router* ditemukan Anda dapat klik pada kolom *IP atau* alamat *MAC* untuk terhubung ke router itu. Jika Anda klik pada alamat IP maka *IP* akan digunakan untuk menghubungkan, tetapi jika Anda klik pada *MAC Address* maka alamat *MAC* akan digunakan untuk terhubung ke *router*. Jika telah terhubung maka akan masuk seperti gambar di bawah ini.



Gambar 3. 13 Tampilan awal pada WinBox

3. Kemudian setelah itu pilih *Interface* pada menu yang berada di sebelah kiri. Di tampilan *interface* ini anda bisa mengaktifkan nama *Ethernet* yang tidak aktif Tampilannya sebagai berikut.



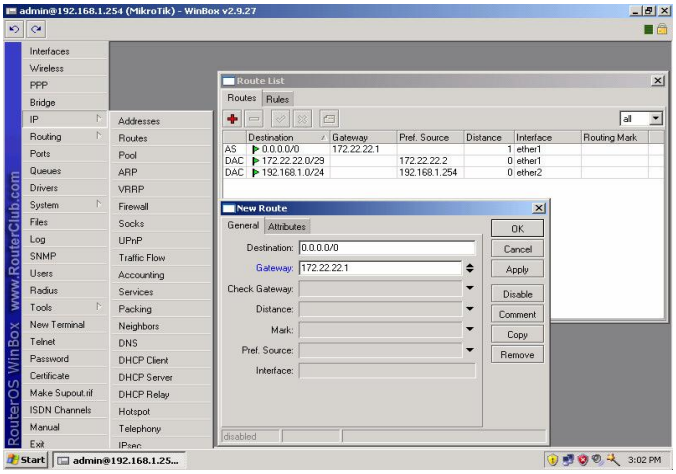
Gambar 3. 14 Interface

4. Setelah dari menu *interface* melanjutkan kembali ke menu *IP* pilih *Address* maka akan tampil seperti berikut.



Gambar 3. 15 Setting Address

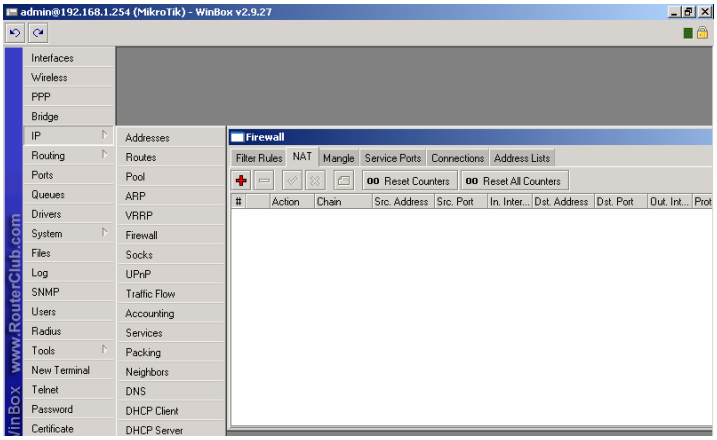
5. *Setting Routing* ke *Internet Gateway* seperti pada gambar berikut.



Gambar 3. 16 Setting Routing

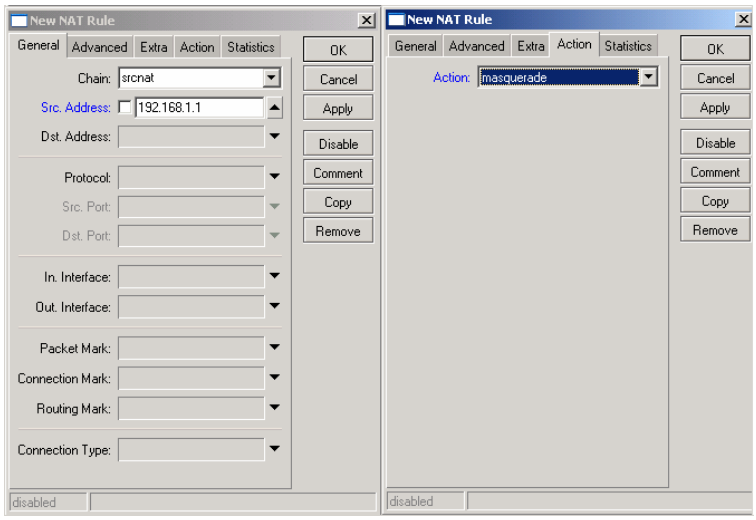
6. Mengaktifkan *NAT* pada *Gateway Mikrotik* agar setiap *Client* dapat terkoneksi ke Internet.

   a. Pilih *Firewall*, lalu buka buka tabel *NAT*.



Gambar 3. 17 Jendela Firewall

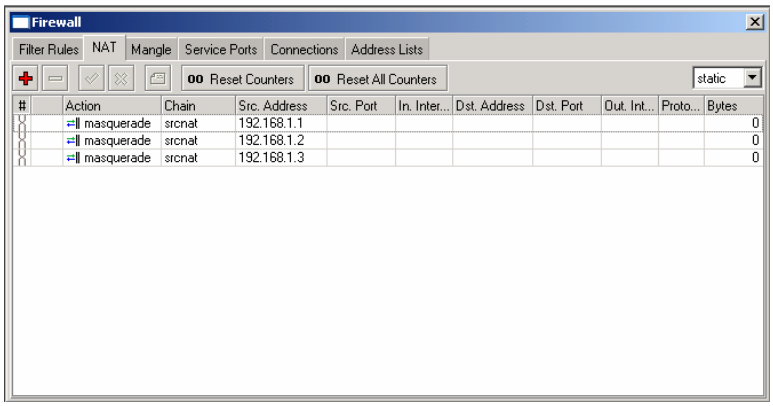
   b. Masukkan *IP Address Client* dalam aturan *NAT* agar *Client* dapat mengakses.



Gambar 3. 18 Masukkan IP Address

c. Ulangi langkah di atas untuk *Client*-02 dan *Client*-03.

d. Tampilan tabel *NAT* seharusnya akan tampak seperti gambar berikut ini.



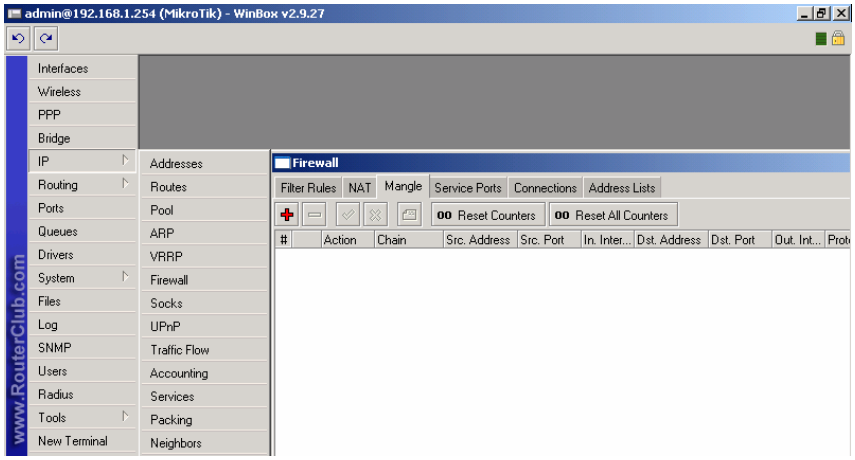
Gambar 3. 19 Tabel NAT

Pada tahapan ini seharusnya semua *Client* sudah bisa terkoneksi ke Internet

7. Membatasi penggunaan *bandwidth* untuk masing-masing *Client* tidak ada satupun *Client* yang akan memonopoli penggunaan *bandwidth*. Kita akan

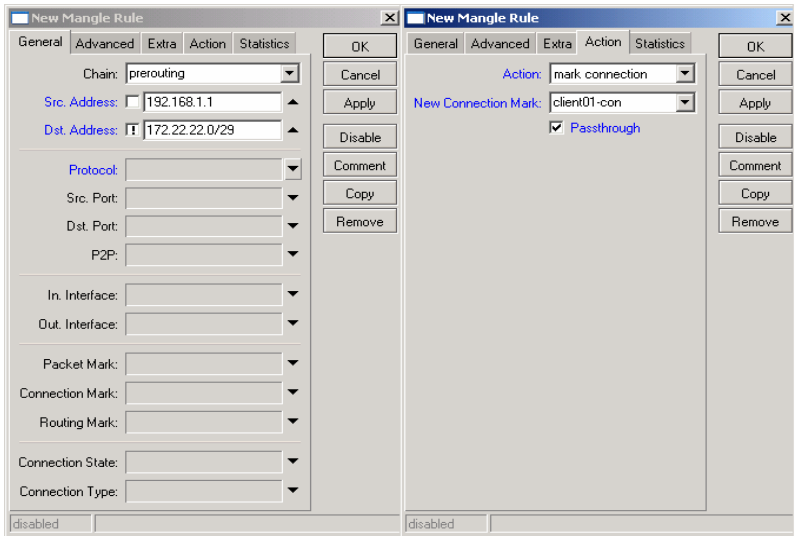
menggunakan metode *Queue Tree* untuk membatasi penggunaan *bandwidth* pada *Client*. Karena dengan metode *Queue Tree* kita akan lebih leluasa dalam menerapkan aturan- aturan dalam pembatasan *bandwidth*, tidak demikian jika kita menggunakan metode *Simple Queue*.

a. Pertama kita harus membuat aturan di *Firewall* pada tabel *MANGLE*, untuk memberikan tanda mark pada paket-paket yang masuk dan keluar dari *Gateway Mikrotik* ke masing-masing *Client*.



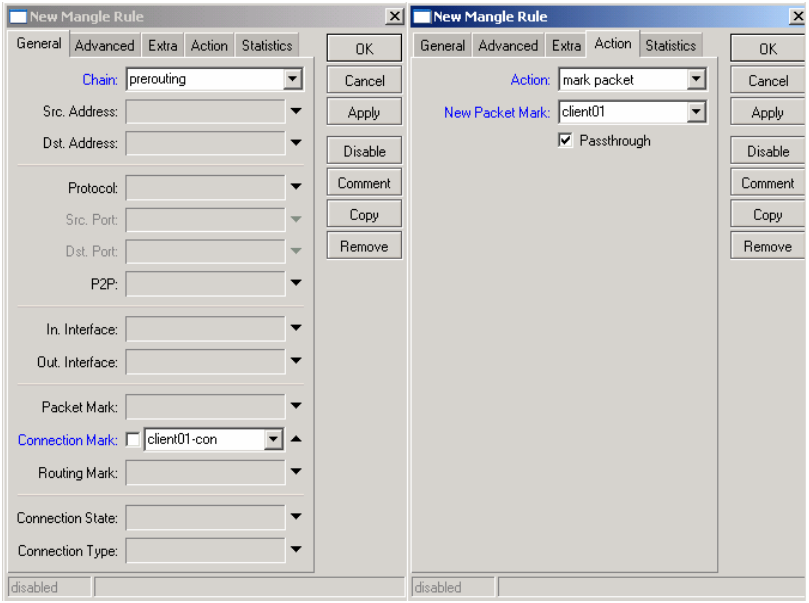
Gambar 3. 20 Aturan di Firewall

b. Gambar sebelumnya merupakan langkah untuk membuat *Mark Connection* atau penanda koneksi, langkah selajutnya masih merupakan lanjutan dari langkah sebelumnya, namun kali ini kita akan membuat *Mark Packet* atau penanda paket, silahkan ikuti langkah-langkah seperti pada gambar.



Gambar 3. 21 Membuat Mark Connection

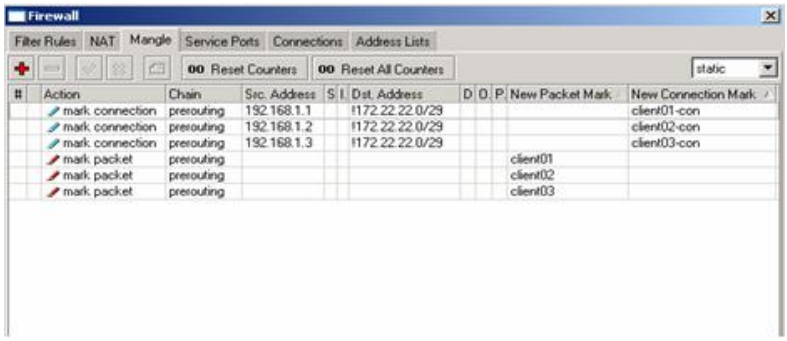
c. Langkah pertama diawali dengan meng-klik tanda + pada Tab



Gambar 3. 22 Membuat Mark Packet

Mangle, seperti ditunjukkan pada langkah ke-4 pada gambar sebelumnya.

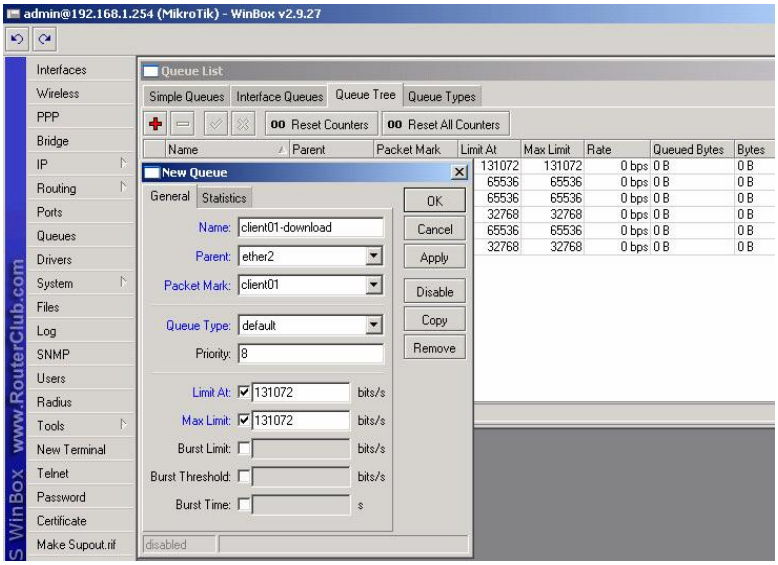
d. Ulangi langkah pembuatan *Mark Connection* dan *Mark Packet* untuk *Client*-02 dan Client-03, yang berbeda hanya pada bagian : *Src*. *Address*, *New Connection Mark* dan *New Packet Mark* yang nantinya disesuaikan dengan *Client*-02 dan *Client*-03. Hasil akhirnya seperti pada gambar di bawah :



Gambar 3. 23 Hasil Mark Connection dan Mark Packet

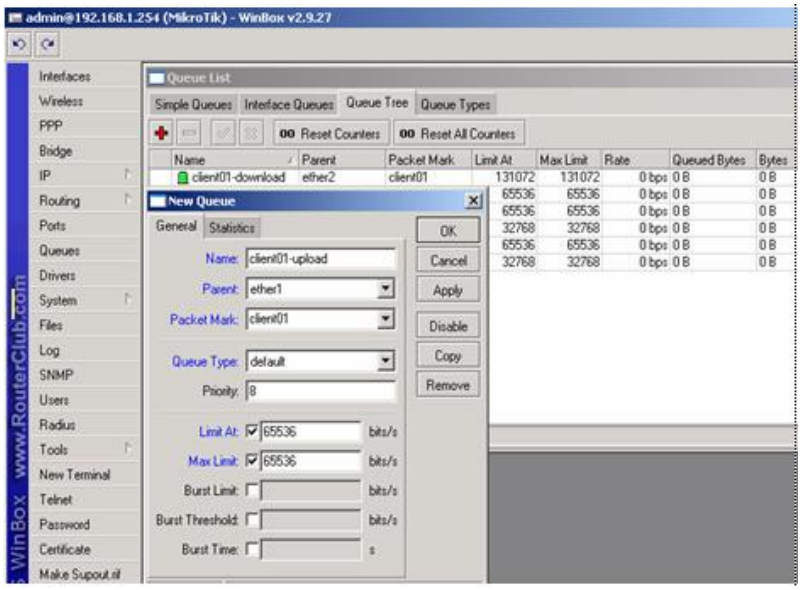
8. Konfigurasi *Queue Tree*, untuk besar *bandwidth download* dan upload untuk masing-masing *Client* silahkan lihat kembali gambar topologi jaringan.

a. Pengaturan *bandwidth download* untuk *Client*-01



Gambar 3. 24 Pengaturan bandwidth download

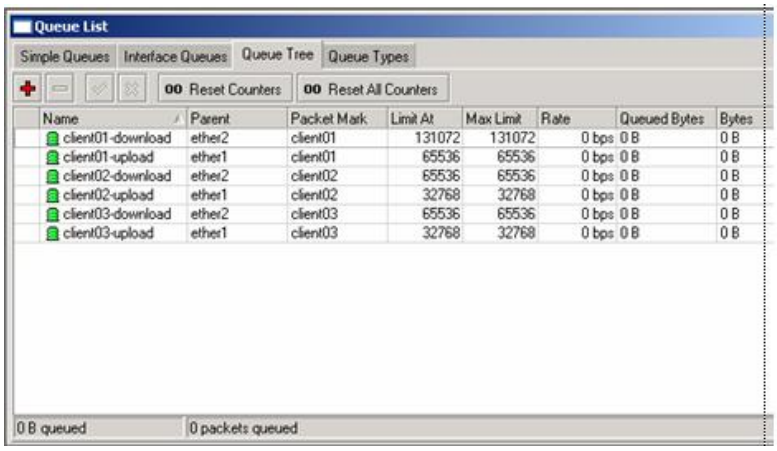
b. Pengaturan *bandwidth upload* untuk *Client*-01



Gambar 3. 25 Pengaturan bandwidth upload

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

d. Tampilan Akhir pengaturan *bandwidth* untuk masing-masing *Client* akan terlihat seperti pada gambar berikut :



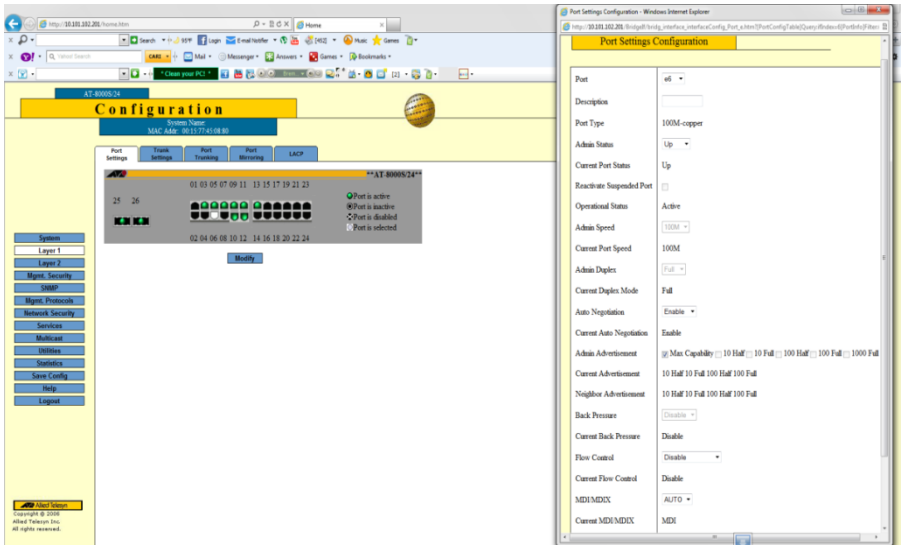
Gambar 3. 26 Tampilan Akhir pengaturan bandwidth

Gambar di atas juga nantinya akan dimanfaatkan untuk memantau penggunaan *bandwidth Download* dan *Upload* pada masing-masing *Client*.

3.7.2 Pembagian *Port Router* dan *Switch*

3.7.2.1 Port Router

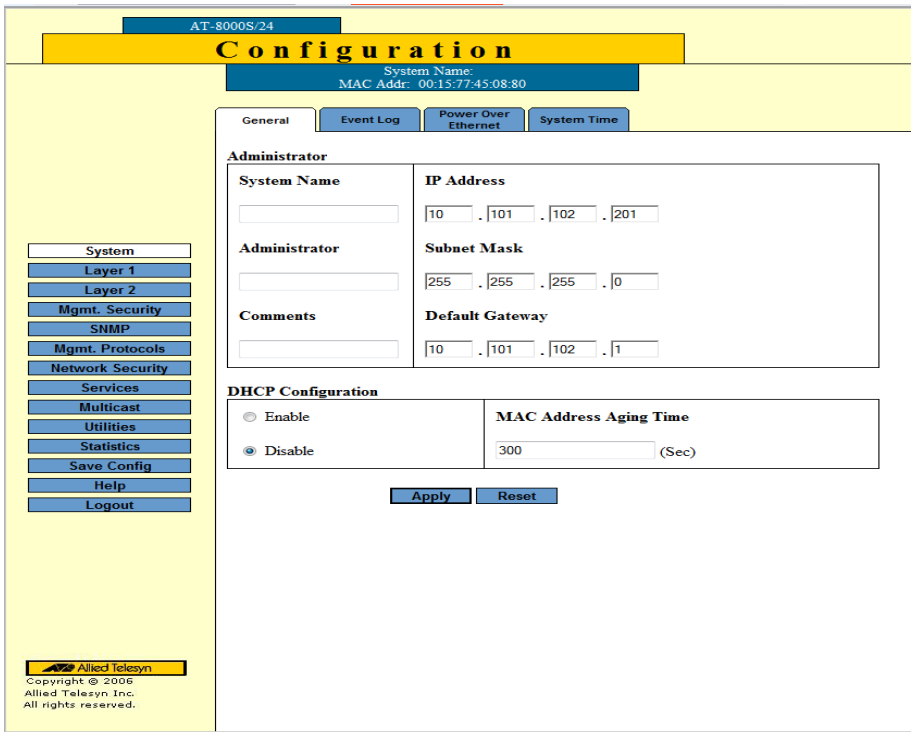
Berikut adalah contoh konfigurasi dari *port router Switch Vlan Allied Telesyn* AT 8000S yang digunakan oleh Sekretariat Badan Geologi.



Gambar 3. 27 Port Router

3.7.2.2 *VLAN*

Teknologi *VLAN* (*Virtual Local Area Network*) bekerja dengan cara melakukan pembagian *network* secara logika ke dalam beberapa *subnet*. *VLAN* adalah kelompok *device* dalam sebuah *LAN* yang dikonfigurasi (menggunakan *software* manajemen) sehingga mereka dapat saling berkomunikasi asalkan dihubungkan dengan jaringan yang sama walaupun secara fisikal mereka berada pada segmen *LAN* yang berbeda. Jadi *VLAN* dibuat bukan berdasarkan koneksi fisikal namun lebih pada koneksi logikal, yang tentunya lebih fleksibel. Secara logika, *VLAN* membagi jaringan ke dalam beberapa *subnetwork*. *VLAN* mengijinkan banyak *subnet* dalam jaringan yang menggunakan *switch* yang sama.

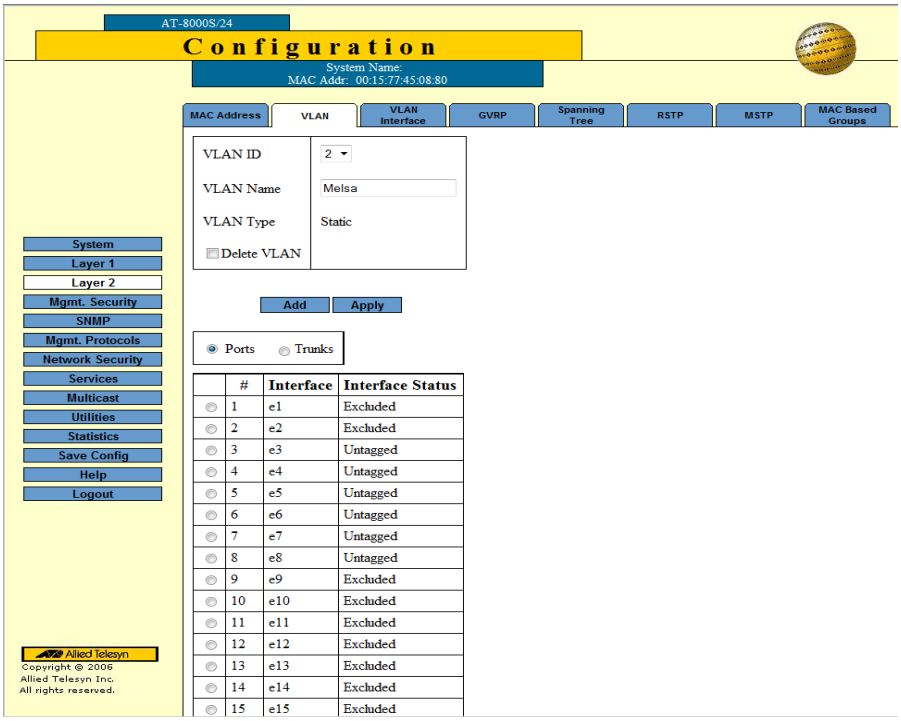


Gambar 3. 28 Vlan

Gambar di atas merupakan tampilan awal pada saat ingin mengkonfigurasi *VLAN*.

3.7.2.3 Konfigurasi *VLAN MELSA*

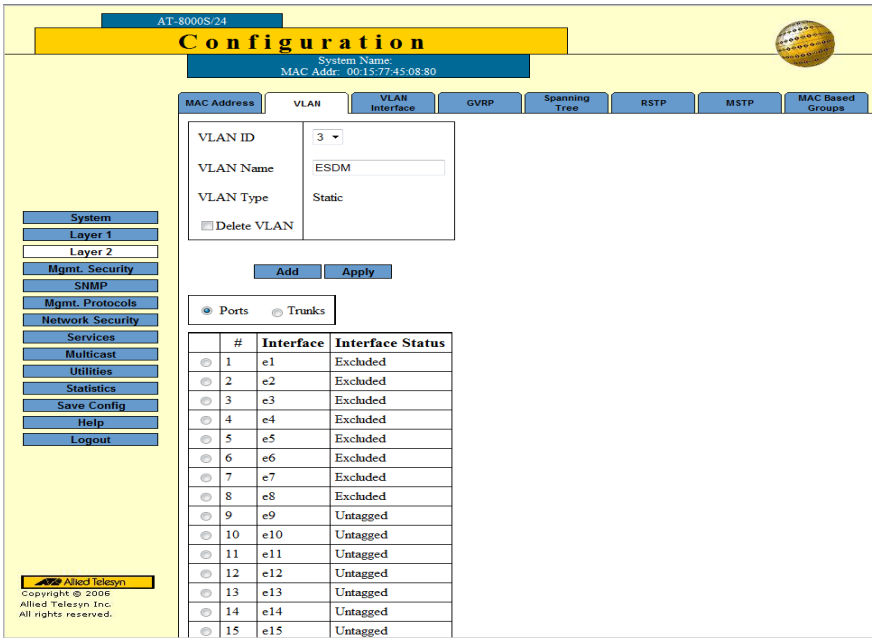
Pada saat ingin mengkonfigurasi *VLAN* pilih *Layer* 2 yang ada di sebelah kiri kemudian pilih *VLAN* yang ada di menu atas kemudian untuk mengkonfigurasi *VLAN* pilih *VLAN ID* lalu akan muncul *VLAN Name* dan *VLAN Type*. Berikut adalah gambaran konfigurasi *VLAN Melsa*.



Gambar 3. 29 Vlan Melsa

3.7.2.4 Konfigurasi *VLAN ESDM*

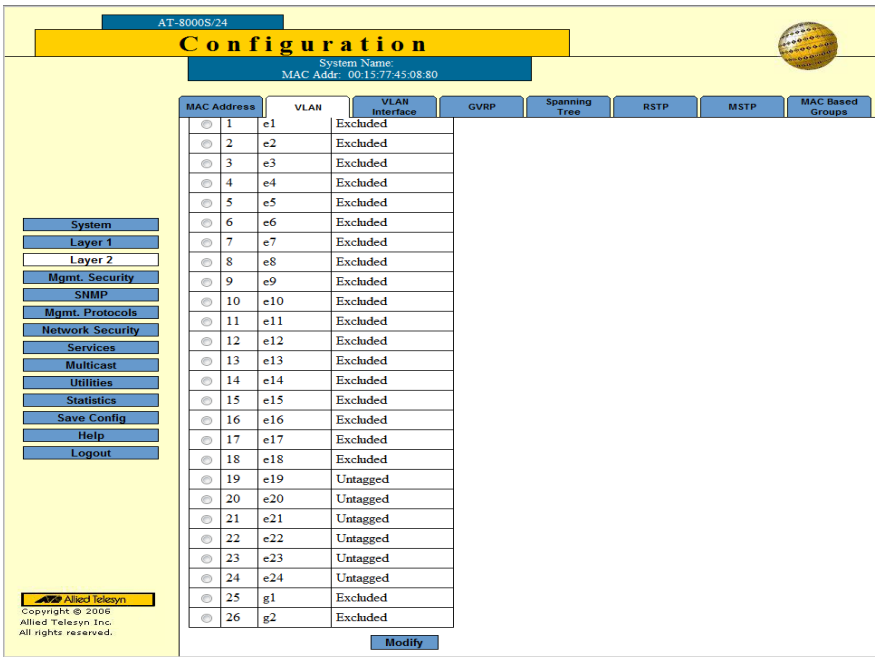
Sama seperti konfigurasi *VLAN* Melsa pada saat ingin mengkonfigurasi *VLAN* pilih *Layer* 2 yang ada di sebelah kiri kemudian pilih *VLAN* yang ada di menu atas kemudian untuk mengkonfigurasi *VLAN* pilih *VLAN ID* lalu akan muncul *VLAN Name* dan *VLAN Type*. Berikut adalah gambaran konfigurasi *VLAN ESDM*.



Gambar 3. 30 Vlan ESDM

3.7.2.5 Konfigurasi *VLAN WAN-ESDM*

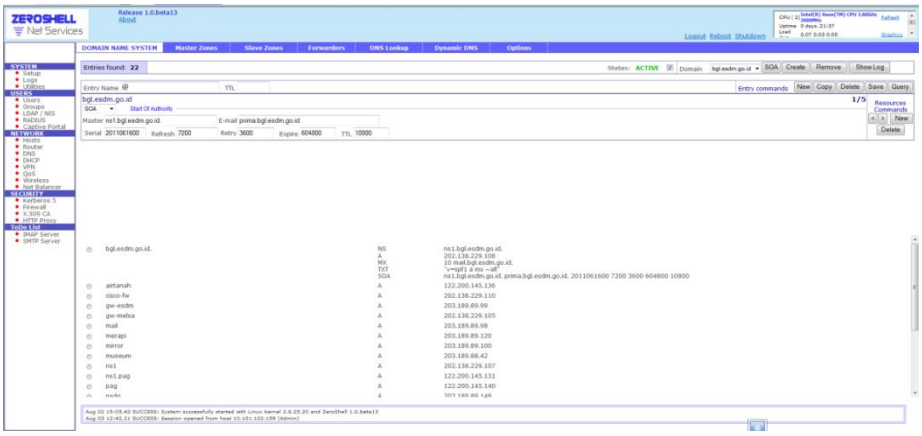
Sama seperti konfigurasi *VLAN* Melsa dan *ESDM* pada saat ingin mengkonfigurasi *VLAN* pilih *Layer* 2 yang ada di sebelah kiri kemudian pilih *VLAN* yang ada di menu atas kemudian untuk mengkonfigurasi *VLAN* pilih *VLAN ID* lalu akan muncul *VLAN Name* dan *VLAN Type*. Berikut adalah gambaran konfigurasi *VLAN WAN-ESDM*.



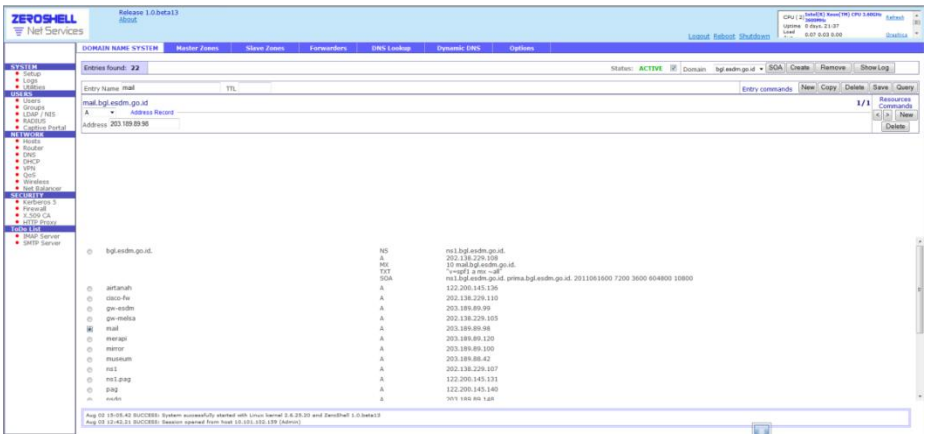
Gambar 3. 31 Vlan WAN-ESDM

3.7.3 *DNS* (*Domain Name System*)

Berikut ini adalah gambar konfigurasi *DNS* sebelum di konfigurasi dan setelah di konfigurasi.

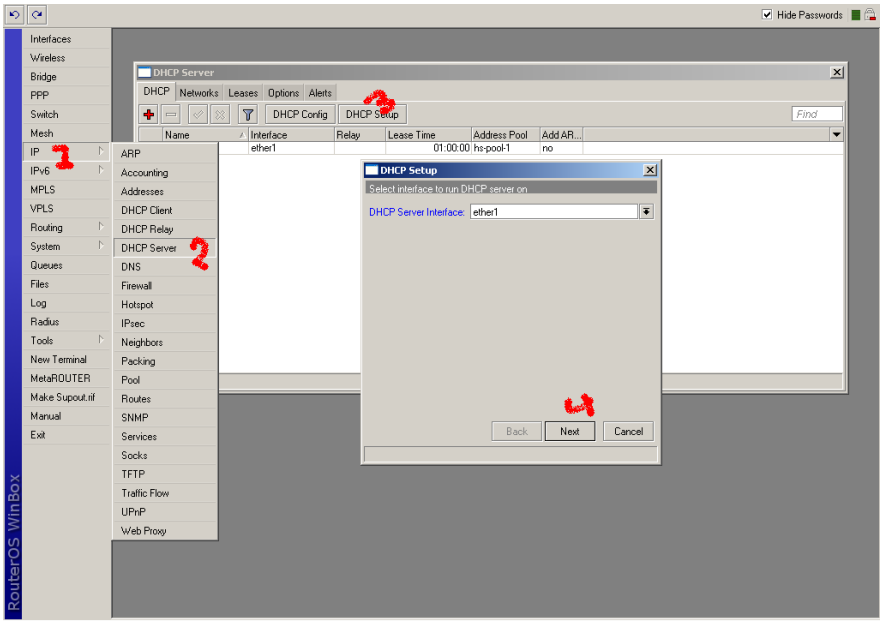


Gambar 3. 32 DNS sebelum di konfigurasi



Gambar 3. 33 DNS setelah di konfigurasi

3.7.4 *DHCP* (Dynamic Host Configuration Protocol)



Gambar 3. 34 Konfigurasi DHCP

ikuti petunjuk berdasarkan no yang ada pada gambar tersebut yaitu pada no 4 kita klik *next* dan ikuti terus sampai *finish*.

Dan berikut adalah cara manualnya.

Buat jarak(*range*) ip dhcp di ip pool
[admin@mikrotik] ip pool
[admin@mikrotik] ip pool> add ranges=192.168.1.10-192.168.1.50 name=dhcprange

Set dhcp-servernya di ip dhcp-server
[admin@mikrotik] ip pool>/ip dhcp-server
[admin@mikrotik] dhcp-server> add range address-pool=dhcprange interface=local name=dhcp1

Seting gateway client di ip dhcp-server network
[admin@mikrotik] dhcp-server> enable dhcp1
[admin@mikrotik] dhcp-server> network
[admin@mikrotik] dhcp-server network> add address=192.168.1.0/24 netmask 255.255.255.0 gateway=192.168.1.254 dns-server=203.190.112.1