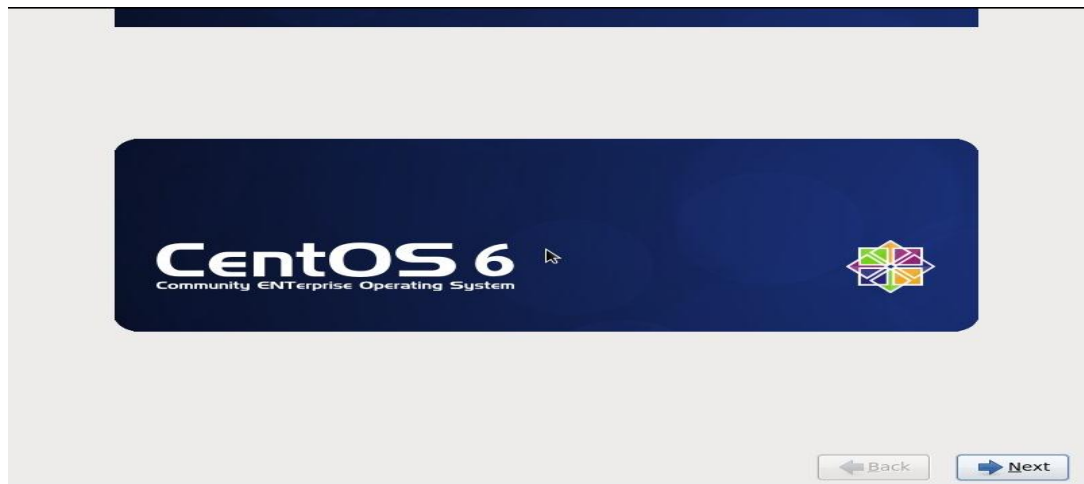


BAB 2

ANALISIS DAN PERANCANGAN

2.1 Analisis Kebutuhan

2.1.1 Centos



Gambar 2.1.1 CentOS 6

Linux CentOS merupakan distribusi linux yang banyak digunakan dalam penggunaan server yang merupakan turunan dari Red Hat Linux. CentOS sendiri adalah kepanjangan dari *Community Enterprise Operating System* yang sama seperti kebanyakan distribusi linux lainnya yaitu Free dan Open Source sebagai turunan dari distro Red Hat. CentOS tentu saja juga cukup stabil untuk digunakan sebagai server.

2.2.1 Router

Router adalah sistem yang digunakan untuk menghubungkan jaringan-jaringan yang berbeda. Router menempati *layer 3* dalam *system layering OSI (network)* sehingga mempunyai kemampuan

routing atau pengalamatan paket data baik secara static maupun dinamik. Router bekerja dengan melihat alamat tujuan dan alamat asal dari paket data yang melewatinya dan memutuskan rutenya yang harus digunakan oleh paket data tersebut untuk sampai ke tujuan.

Ada beberapa router yang beredar dipasaran, salah satunya yaitu mikrotik :

2.3 Mikrotik Router OS



Gambar 2.3 Mikrotik RB750

Mikrotik adalah system operasi *independen* berbasis linux yang di design khusus untuk keperluan router yang sangat baik digunakan untuk keperluan administrasi jaringan komputer.

Mikrotik dibuat oleh MikroTik Is sebuah perusahaan di kota Riga, Latvia. Dengan nama merek dagang Mikrotik mulai didirikan tahun 1995 yang pada awalnya ditujukan untuk perusahaan jasa layanan Internet (PJI) atau Internet Service Provider (ISP) yang melayani pelanggannya menggunakan teknologi nirkabel atau wireless. Beberapa fitur dari Mikrotik antara lain :

Firewall dan Nat, Routing – Static routing, Data Rate Management, Hotspot, Point-to-Point tunneling protocol, Simple tunnels, IPsec, Web

proxy, Chaching DNS client, DHCP, Universal Client, VRRP dan masih banyak lagi.

2.3.1 Level Router OS dan Kemampuannya.

Mikrotik Router OS hadir dalam berbagai level. Tiap level memiliki kemampuannya masing-masing, mulaidari level 3, hingga level 6. Secara singkat, level 3 digunakan untuk router berinterface Ethernet, level 4 untuk wireless client atau serial interface, level 5 untuk wireless AP, dan level 6 tidak mempunyai limitasi apapun. Untuk aplikasi hotspot, bias digunakan level 4 (200 pengguna), level 5 (500 pengguna) dan level 6 (tidak terbatas).

2.3.2 Pengenalan DHCP

DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) adalah protokol yang berbasis arsitektur client/server yang dipakai untuk memudahkan pengalokasian alamat IP dalam suatu jaringan (RFC 2131 dan RFC 2132). DHCP merupakan ekstensi dari protokol Bootstrap (bootp). Sebuah jaringan lokal yang tidak menggunakan DHCP harus memberikan alamat IP kepada semua computer secara manual satu per satu, berbeda jika menggunakan dhcp maka komputer yang tersambung pada jaringan tersebut akan mendapatkandistribusi IP secara otomatis dari DHCP server .Layanan DHCP ini kini makin penting dengan makin maraknya jaringan wireless, Selain alamat IP, banyak parameter jaringan yang dapat diberikan oleh DHCP seperti

default gateway dan DNS server. Karena DHCP merupakan sebuah protokol yang menggunakan konsep client/server, maka dalam dhcp terdapat dua pihak yang terlibat, yakni dhcp server dan dhcp client.

2.3.3 Pengertian Umum DHCP dan Cara Kerja

2.3.3a Pengertian DHCP

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) adalah layanan yang secara otomatis memberikan nomor IP kepada komputer yang memintanya. Komputer yang memberikan nomor IP disebut sebagai DHCP server, sedangkan komputer yang meminta nomor IP disebut sebagai DHCP Client. Dengan demikian administrator tidak perlu lagi harus memberikan nomor IP secara manual pada saat konfigurasi TCP/IP, tapi cukup dengan memberikan referensi kepada DHCP Server.

Pada saat DHCP client dihidupkan, maka komputer tersebut melakukan request ke DHCP-Server untuk mendapatkan nomor IP. DHCP menjawab dengan memberikan nomor IP yang ada di database DHCP. DHCP Server setelah memberikan nomor IP, maka server meminjamkan (lease) nomor IP yang ada ke DHCP-Client dan mencoret nomor IP tersebut dari daftar pool. Nomor IP diberikan bersama dengan subnet mask dan default gateway. Jika tidak ada lagi nomor IP yang dapat diberikan, maka client tidak dapat menginisialisasi TCP/IP, dengan sendirinya tidak dapat tersambung pada jaringan tersebut.

Setelah periode waktu tertentu, maka pemakaian DHCP Client tersebut dinyatakan selesai dan client tidak memperbaharui permintaan kembali, maka nomor IP tersebut dikembalikan kepada DHCP Server, dan server dapat memberikan nomor IP tersebut kepada Client yang membutuhkan. Lama periode ini dapat ditentukan dalam menit, jam, bulan atau selamanya. Jangka waktu disebut leased period.

2.3.3b Cara Kerja DHCP

DHCP menggunakan 4 tahapan proses untuk memberikan konfigurasi nomor IP. (Jika Client punya NIC Card lebih dari satu dan perlu IP address lebih dari 1 maka proses DHCP dijalankan untuk setiap adaptor secara sendiri-sendiri) :

a. IP Lease Request

Client meminta nomor IP ke server (Broadcast mencari DHCP server).

b. IP Lease Offer

DHCP server (bisa satu atau lebih server jika memang ada 2 atau lebih DHCP server) yang mempunyai no IP memberikan penawaran ke client tersebut.

c. IP Lease Selection

Client memilih penawaran DHCP Server yang pertama diterima dan kembali melakukan broadcast dengan message menyetujui peminjaman tersebut kepada DHCP Server.

d. IP Lease Acknowledge

DHCP Server yang menang memberikan jawaban atas pesan tersebut

berupa konfirmasi no IP dan informasi lain kepada Client dengan sebuah ACKnowledgment. Kemudian client melakukan inisialisasi dengan mengikat (binding) nomor IP tersebut dan client dapat bekerja pada jaringan tersebut. Sedangkan DHCP Server yang lain menarik tawarannya kembali.

2.4 *Dynamic Host Configurasion Protocol (DHCP)*

2.4.1 DHCP Server

DHCP server adalah sebuah komputer yang menjalankan layanan yang secara otomatis memberikan alamat IP kepada host atau komputer yang tersambung kepada jaringan tersebut .

2.4.2 DHCP Relay

DHCP Relay adalah sebuah proxy yang menerima permintaan service dhcp dan mengirimkannya ke dhcp server, cara kerja DHCP Relay secara sederhana adalah mengarahkan paket *DHCP Discover* ke DHCP server yang terletak pada jaringan berbeda, begitu DHCP server memberikan paket *DHCP Offer*, maka paket ini akan diteruskan ke klien kemudian klien membalas dengan dhcp request dimana paket ini akan diteruskan ke dhcp server, kemudian dhcp server akan mengirim paket *dhcp ack* ke klien.

Cara kerja DHCP Relay secara sederhana adalah mengarahkan paket *DHCP Discover* ke DHCP server yang terletak pada segmen yang berbeda, begitu DHCP server memberikan paket *DHCP Offer*, maka

paket ini akan diteruskan oleh Switch ke PC yang bersangkutan dan PC akan membalas dengan paket *DHCP request*, dimana paket ini akan diteruskan oleh Switch ke DHCP Server, kemudian DHCP Server akan memberikan persetujuan dengan mengirimkan paket *DHCP Ack* yang akan diteruskan juga oleh Switch ke segmen dimana PC itu berada.

2.4.3 DHCP Client

DHCP client merupakan mesin klient yang menjalankan perangkat lunak klient DHCP yang memungkinkan mereka untuk dapat berkomunikasi dengan DHCP server, DHCP client akan mencoba untuk mendapatkan penyewaan alamat IP dari mesin DHCP server dalam proses berikut:

- **DHCPDISCOVER** : DHCP client akan menyebarkan request secara broadcast digunakan khusus untuk mengidentifikasi alamat jaringan di mana *host* berada.
- *Host Identifier*/HostID atau *Host address* (alamat host) yang digunakan khusus untuk mengidentifikasi alamat *host* (dapat berupa *workstation*, *server* atau system lainnya yang berbasis teknologi TCP/IP) di dalam jaringan. Nilai *host identifier* tidak boleh bernilai 0 atau 255 dan harus bersifat unik di dalam *network identifier*/segmen jaringan dimana ia berada.

2.5.1 IP adress non-klas/classless.

Dari akar katanya sendiri, Classless berarti sebuah IP yang tidak memiliki kelas. Perbedaan mendasar dari IP *Classless* dengan IP *Classfull* adalah penggunaan tanda prefix atau slash (/) dibelakang IP Address yang bersangkutan. contoh: 192.168.10.0/27. Tanda prefix ini menunjukkan berapa banyak host yang dapat saling terhubung dalam jaringan lokal, dan prefix ini juga menunjukkan jumlah bit network (n). sehingga apabila ditelusuri, IP diatas memiliki susunan bit sebagai berikut:

nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnhhhhh

- Total bit = 32
- Jumlah bit n (network) = 27
- Jumlah bit h (host) = 5

2.5.2 Kelas pada Alamat IP

Pada awalnya, untuk menentukan bagian jaringan dan bagian host suatu alamat IP digunakan pengelompokan alamat IP menjadi kelas-kelas. Dalam hal ini alamat IP dikelompokkan menjadi 5 kelas. Pengelompokan ini didasarkan pada nilai kelompok bit paling kiri dari alamat IP.

Kelas Alamat IP	Oktet pertama (desimal)	Oktet pertama (biner)	Digunakan oleh

Kelas A	1–126	0xxx xxxx	Alamat <i>unicast</i> untuk jaringan skala besar
Kelas B	128–191	10xx xxxx	Alamat <i>unicast</i> untuk jaringan skala menengah hingga skala besar
Kelas C	192–223	110x xxxx	Alamat <i>unicast</i> untuk jaringan skala kecil
Kelas D	224–239	1110 xxxx	Alamat <i>multicast</i> (bukan alamat <i>unicast</i>)
Kelas E	240–255	1111 xxxx	Direservasikan ; umumnya digunakan sebagai alamat percobaan (eksperimen); (bukan alamat <i>unicast</i>)

Tabel 2.5.2 Kelas Alamat IP

Dengan demikian dapat dibuat ringkasan nilai yang mungkin untuk masing-masing kelas alamat IP :

Kelas IP	Bagian Pertama	Jumlah Jaringan	Jumlah Host
A	1 s/d 126	126	16777214
B	128 s/d 191	16384	65534
C	192 s/d 223	2097152	254

Tabel 2.5.1 Nilai pada tiap Kelas Alamat IP

Alamat Publik

Alamat Publik adalah alamat-alamat yang telah ditetapkan oleh Inter NIC dan berisi beberapa buah *network identifier* yang telah dijamin unik (artinya, tidak ada dua *host* yang menggunakan alamat yang sama) jika internet tersebut telah terhubung ke Internet.

Ketika beberapa alamat Publik telah ditetapkan, maka beberapa rute dapat deprogram kedalam sebuah router sehingga lalu lintas data yang menuju alamat Publik tersebut dapat mencapai lokasinya. Di internet, lalu lintas kesebuah alamat Publik tujuan dapat dicapai, selama masih terkoneksi dengan internet.

Alamat Private

Alamat IP Privat adalah Sebuah alamat IP yang berada di dalam ruangan alamat pribadi tidak akan digunakan sebagai sebuah alamat public. Alamat ini tidak terhubung dengan alamat IP Publik atau tidak dirouting. Alamat IP Privat digunakan untuk membentuk jaringan yang sifatnya lokal, dalam pengertian tidak terhubung ke jaringan Publik secara langsung. Ketentuan tentang alamat IP privat diatur dalam dokumen RFC 1918 (*Request for Comments 1918*). Inti isi dokumen tersebut adalah bahwa IANA (*Internet Assigned Numbers Authority*) menyediakan tiga blok alamat IP berikut untuk alamat IP Privat.

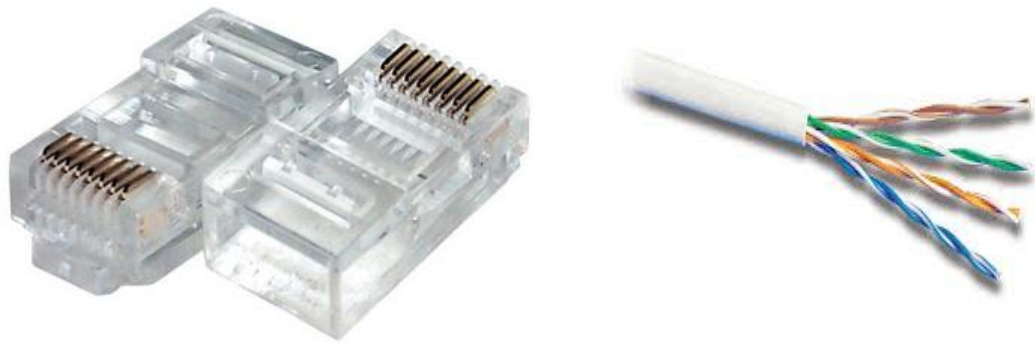
Kelas IP	Rentang
A	10.0.0.0 s/d 10.255.255.255
B	172.16.0.0 s/d 172.31.255.255
C	192.168.0.0 s/d 192.168.255.255

Tabel 2.5.2 Alamat IP Private

2.6 Komponen Jaringan Komputer

2.6.1 Kabel

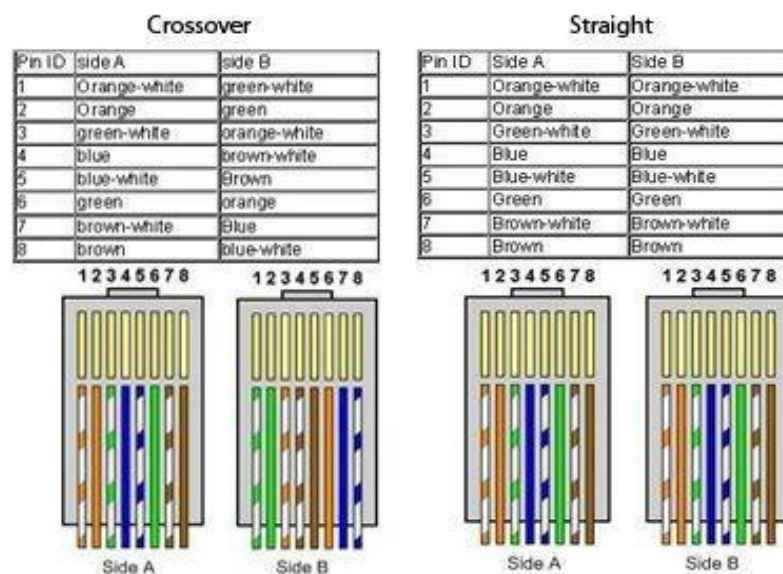
Kabel yang digunakan pada rancangan jaringan ini adalah kabel UTP (Unshielded Twisted Pair). Kabel UTP terdiri dari 4 pasang kabel terpilih.



Gambar 2.6.1a Kabel UTP dan konektor RJ-45

Tipe penyambungan kabel jenis UTP, yaitu *straight Throught* dan *Crossover*. Straight digunakan untuk menghubungkan computer melalui perantara konentrator seperti hub atau switch, sedangkan crossover digunakan untuk media komunikasi antar computer tanpa konsentrator. Standar pemasangan kabel UTP ada dua yaitu tipe T568A dan T568N.

Susunan dari pemasangan kabel UTP dapat dilihat dari gambar berikut:



Gambar 2.6.1b Susunan Kabel UTP Straight dan Crossover

2.6.2 NIC atau Kartu Jaringan

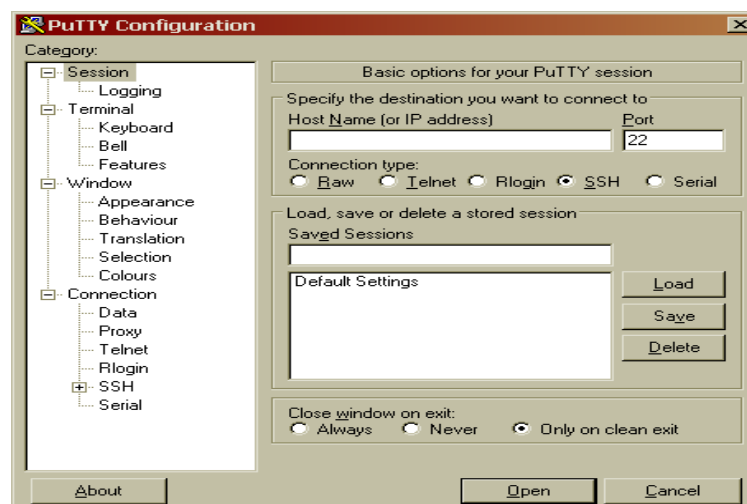
NIC (*Network Interface Card*) atau kartu jaringan berfungsi sebagai media penghubung antara computer dengan peralatan antar jaringan. Saat ini kartu jaringan yang sering digunakan adalah kartu jaringan yang menggunakan port RJ-45, contoh port yang lain yaitu BNC. Pada penelitian ini digunakan kartu jaringan yang menggunakan port RJ-45.

2.7 Wireshark

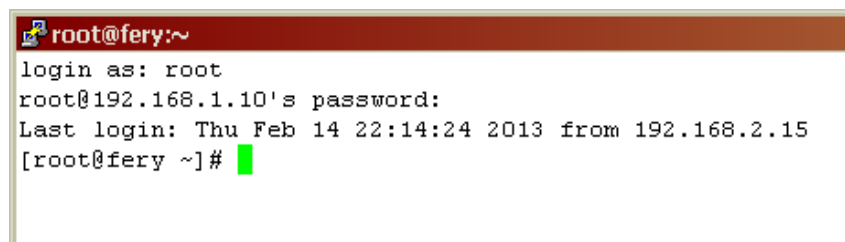
Wireshark adalah penganalisa paket jaringan (*Network Packet Analyzer*) sebuah *software* penganalisa paket jaringan, yang berfungsi untuk mencoba menangkap paket-paket jaringan dan berusaha untuk menampilkan informasi di paket tersebut sedetail mungkin.

2.8 Putty

Putty adalah software remote console/terminal yang digunakan untuk meremote komputer yang terhubung menggunakan port ssh, telnet dan sebagainya



Gambar 2.8a Tampilan Putty



Gambar 2.8b Login Session Putty

Session putty, atau berada pada lingkungan mesin server CentOS.

2.9 Winbox



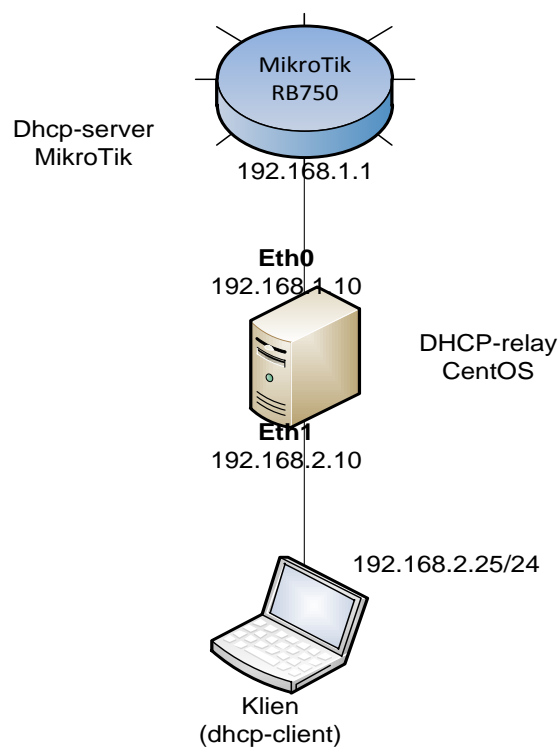
Gambar 2.9 Tampilan WinBox

Winbox adalah utility untuk melakukan remote GUI ke Router MikroTik melalui operating system Windows.

Semua fungsi antar muka Winbox didesain sedekat mungkin dengan fungsi console, semua fungsi Winbox persis dalam hierarki yang sama di Terminal Konsolidan sebaliknya (Kecuali fungsi-fungsi tertentu yang tidak diimplementasikan dalam Winbox).

2.10 Rancangan Jaringan

Dalam membangun jaringan computer diperlukan sebuah susunan jaringan atau gambaran bagaimana sebuah jaringan computer dibangun atau yang sering disebut dengan topologi jaringan, adapun topologi jaringan sederhana dalam penelitian kali ini adalah sebagai berikut :



Gambar 2.10 Rancangan Jaringan

Sedikit penjelasan mengenai topologi jaringan diatas yaitu : MikroTik sebagai *dhcp server* yang mendistribusikan ip jaringan 192.168.2.0/24, ketika klien meminta dhcp request dan ternyata klien tidak terhubung dengan mesin dhcp-server sehingga menyampaikan

dhcp-request ke CentOS, CentOS yang menjadi *dhcp-relay* agent kemudian menanggapi permintaan/*dhcp-request* dari klien kemudian diteruskan ke *dhcp-server* yang berada dibelakang router (CentOS), lalu *dhcp-server* menanggapi permintaan *dhcp-relay* kemudian memberikan informasi *ip address* dan disampaikan kembali ke klien.