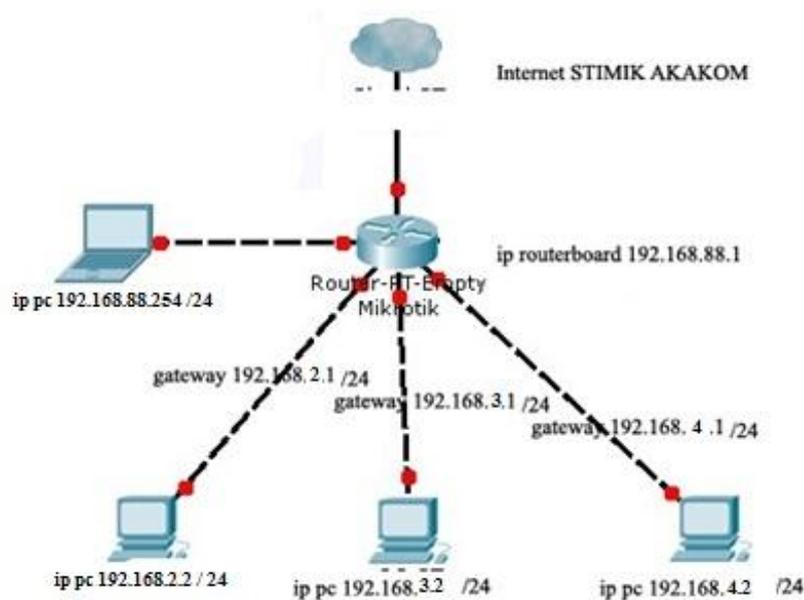


BAB II

ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK (*SOFTWARE*) DAN PERANGKAT KERAS (*HARDWARE*)

2.1 Skema jaringan



Gambar 2.1 Skema rancangan jaringan

Peralatan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas akhir “Konfigurasi Router Board 750 sebagai Gateway Internet dan Penggunaan IP Speed Pada Tool” sebagai berikut :

- Sebuah router board 750 menggunakan system operasi Mikrotik
- Dua buah NIC (*Network interface Card*) atau kartu jaringan
- PC *host* menggunakan system operasi Windows 7
- Kabel UTP dan konektor RJ-45

2.2 Router Mikrotik OS

Mikrotik Router OSTM merupakan sistem operasi berbasis linux yang diperuntukkan sebagai *Network Router*. Dibuat untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya. Administrasinya dapat dilakukan melalui aplikasi windows (winbox). Selain itu instalasinya dapat dilakukan pada Standard PC (*Personal Komputer*). PC yang akan dijadikan *router* Mikrotik OS pun tidak memerlukan spesifikasi *hardware* yang cukup besar untuk penggunaan standar, misalnya hanya sebagai *Gateway*. Untuk keperluan beban yang besar (jaringan yang kompleks, *routing* yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan spesifikasi *hardware* PC yang memadai.

2.3 NIC (*Network Interface Card*)

NIC atau kartu antarmuka jaringan merupakan peralatan yang memungkinkan terjadinya hubungan antara jaringan dengan komputer *workstation* atau jaringan dengan komputer *server*. Kebanyakan NIC merupakan peralatan internal yang dipasangkan pada slot *ekspansi* PCI. Ada juga NIC yang sudah dipasang secara *onboard* artinya menyatu dengan *main board*.

2.4 PC (*Personal Komputer*)

Untuk semua PC *host/client* yang terhubung ke LAN menggunakan system operasi windows 7, hal ini dikarenakan untuk kemudahan dalam pengoperasiannya.

2.5 Kabel Twisted Pair dan Konektor RJ-45

2.5.1 Kabel Twisted Pair

Kabel twisted pair terbagi dalam dua jenis, yaitu *Unshield Twisted Pair* (UTP) dan *Shield Twisted Pair* (STP). UTP merupakan jenis kabel yang saat ini sangat populer digunakan untuk jaringan LAN. Panjang maksimum kabel per segment adalah 100 meter

Kabel UTP terdiri dari tujuh kategori. Untuk kategori 1 dan 2 digunakan untuk jaringan telepon. Dan untuk jaringan komputer menggunakan kategori 3 (kecepatan maksimal 10 Mbps), 4 (Kecepatan Maksimal 16 Mbps), 5 (kecepatan maksimal 100 Mbps) 5e (1 Gigabit Ethernet) 6 (2.5 gigabit Ethernet, dengan kecepatan frekuensi 155 Mhz atau 250Mhz) 7 (Gigabit Ethernet, dengan kecepatan frekuensi 200Mhz atau 700 Mhz)

2.6.2 Konektor RJ-45

Konektor RJ-45 ini digunakan sebagai perantara koneksi. Caranya kabel UTP yang telah disusun warna-warnanya sesuai dengan fungsinya, ditata serapi mungkin kemudian dimasukkan kedalam konektor, dan *dicrimping* kemudian dipasangkankan ke dalam LAN Card yang ada pada komputer maupun Switch *HUB*.

2.7 Jaringan Komputer

Pengertian jaringan komputer adalah kumpulan komputer dan alat-alat lain yang saling dihubungkan bersama menggunakan media komunikasi tertentu. Informasi yang melintas sepanjang media komunikasi, memungkinkan pengguna jaringan untuk saling bertukar data atau menggunakan perangkat lunak maupun perangkat keras secara berbagi.

Ada tiga tipe jaringan dalam hubungannya dengan luas area yang dicakup, yaitu *Local Area Network (LAN)*, *Metropolitan Area Network (MAN)*, dan *Wide Area Network (WAN)*.

2.7.1 Local Area Network (LAN)

LAN adalah suatu jaringan yang terbatas pada daerah yang relative kecil. LAN biasanya terbatas pada daerah geografi tertentu, seperti laboratorium, sekolah, kantor, atau gedung. Dan merupakan jaringan yang bersifat internal. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan computer-computer pribadi dan dalam kantor suatu perusahaan untuk pemakaian sumberdaya bersama serta sarana bertukar informasi.

2.7.2 Metropolitan Area Network (MAN)

MAN adalah jaringan yang meliputi area geografi yang lebih luas dari pada LAN. Dengan interkoneksi jaringan dalam area geografi yang luas, informasi dapat disebarkan secara mudah melalui jaringan. Dengan MAN komputer di kantor cabang dapat berhubungan dengan server komputer

yang ada pada kantor pusat dan dengan menggunakan jasa organisasi lain.

2.7.3 Wide Area Network (WAN)

Suatu WAN meliputi area geografis yang lebih luas lagi, yang meliputi suatu negara dunia. Umumnya jaringan ditempatkan pada banyak lokasi yang berbeda.

WAN digunakan untuk menghubungkan banyak LAN yang secara geografis terpisah. WAN dibuat dengan cara menghubungkan menggunakan layanan seperti *leased lines*, *dial-up*, *satelit* atau layanan *packet carrier*.

2.8 IP Address

Alamat IP adalah alamat yang melekat pada kartu jaringan. Dalam satu peralatan semacam komputer, dapat mempunyai lebih dari satu kartu jaringan, sehingga untuk satu kartu jaringan membutuhkan satu alamat IP

Alamat IP merupakan bilangan biner 32 bit yang terbagi menjadi empat kelompok, masing-masing kelompok bit *biner* terdiri dari 8 bit, sehingga jika diubah menjadi bilangan desimal, maka bilangan yang mungkin adalah dari 0 (*biner*=00000000) sampai 255 (*biner*=11111111) yaitu ada 256 bilangan desimal.

2.9 Alamat Jaringan, Host, Broadcast

Alamat IP dibagi menjadi 2 bagian kelompok bilangan. Bagian pertama sebagai bagian jaringan dan bagian kedua sebagai bagian *host*.

Bagian jaringan akan menentukan alamat jaringan peralatan tersebut. Alamat jaringan adalah alamat IP yang bit pada bagian *host* bernilai 0. Alamat jaringan akan menentukan lokasi peralatan dalam sistem jaringan, apakah ada pada jaringan yang sama atau tidak. Bagian *host* adalah bagian yang menentukan alamat *host* atau kartu jaringan untuk peralatan pada jaringan yang sifatnya unik untuk membedakan antara satu mesin dengan mesin lainnya. Selain alamat jaringan dan alamat *host*, juga dapat diambil pengertian tentang alamat *broadcast*. Alamat *broadcast* adalah alamat IP yang semua bit pada bagian *host* bernilai 1. Alamat *broadcast* digunakan untuk mengirim paket/data ke semua *host* dalam suatu jaringan.

Tabel 2.1 . Penentuan kelas IP

Class A	Network	Host		
Octet	1	2	3	4

Class B	Network		Host	
Octet	1	2	3	4

Class C	Network			Host
Octet	1	2	3	4

Class D	Host			
Octet	1	2	3	4

2.10 Menentukan Alamat Jaringan dan host

Untuk menentukan alamat jaringan dari sebuah alamat IP dengan menggunakan sebuah *Subnet Mask* tertentu, dapat dilakukan dengan menggunakan sebuah operasi matematika, yaitu dengan menggunakan operasi logika perbandingan AND (*AND Comparison*). Dalam sebuah *AND Comparison*, nilai dari dua hal yang diperbandingkan akan bernilai true hanya ketika dua item tersebut bernilai true, dan menjadi false jika salah satu item bernilai false. Dengan mengaplikasikan prinsip ini ke dalam bit-bit, nilai 1 akan didapat jika kedua bit yang diperbandingkan bernilai 1, dan nilai 0 jika salah satu di antara nilai yang diperbandingkan bernilai 0.

Cara ini akan melakukan sebuah operasi logika *AND Comparison* dengan menggunakan 32-bit alamat IP dan dengan 32-bit Subnet Mask, yang dikenal dengan operasi *bitwise logical AND Comparison*. Hasil dari operasi *bitwise* alamat IP dengan subnet mask itulah yang disebut dengan *Network Identifier*.

Tabel 2.2 : Menentukan Alamat Jaringan

	Desimal	Biner
IP Address	192.168.0.20	11000000.10101000.00000000.00010100
Subnet Mask	255.255.255.192	11111111.11111111.11111111.11000000
		AND
Network ID		11000000.10101000.00000000.00000000

11000000.10101000.00000000.00000000 jika didesimalkan akan menjadi 192.168.0.0, jadi dari contoh tersebut *Network ID* nya adalah 192.168.0.0

Jika kita memiliki suatu IP Address kelas B dengan *Network ID* 192.168.0.0 yang terkoneksi dengan internet dan ternyata kita memerlukan lebih dari satu *Network ID* untuk koneksi, maka kita harus melakukan pengajuan permohonan ke lembaga pengelola untuk mendapatkan tambahan suatu IP Address yang baru, sedangkan *IP Public* tersebut jumlahnya terbatas. Hal ini dikarenakan menjamurnya situs-situs di internet, untuk mengatasi masalah ini maka dapat dikelola *IP Address*-nya secara mandiri dengan metode *Subneting* dimana kegunaannya untuk memperbanyak *Network ID* dari satu *Network ID* yang telah kita miliki, sebagai contoh pertama :

Network ID : 192.168.0.0

Subnet Mask : 255.255.255.192

Perhitungan subnetnya adalah :

1. *IP Address* yang digunakan kelas C
2. Menghitung jumlah subnet dengan rumus : 2^n , n adalah banyaknya angka biner 1 pada oktat terakhir, untuk kelas C adalah 1 oktat terakhir.
3. Menghitung jumlah host per subnet dengan rumus : $2^N - 2$, N adalah banyaknya angka biner 0 pada oktat terakhir subnet.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat di Tabel 2.3:

Tabel 2.3 : Contoh subnet

255	255	225	192
11111111	11111111	11111111	11000000
Oktat1	Oktat2	Oktat3	Oktat4

Dari nilai di atas, maka :

$n = 2$, dimana n kecil adalah banyaknya angka biner 1 pada oktat keempat.

Rumus :

Jumlah Subnet $2^2 = 4$ Subnet

$N = 6$

N besar adalah banyaknya angka biner 0 yang tersisa.

Jumlah Host per Subnet $(2^6 - 2) = 62$ host

Dalam penulisan *subnet* ada yang menggunakan notasi prefix misalkan kita memiliki IP Address 192.168.0.2/26, /26 adalah konversi dari bilangan desimal *subnet* menjadi bilangan biner dan merupakan banyaknya angka biner 1 pada *subnet mask*, atau lebih jelasnya lihat pada tabel konversi Tabel 2.4:

Jumlah seluruh angka biner 1 pada seluruh oktat sebanyak 26 digit disingkat menjadi /26 (*notasi prefix*).

Tabel 2.4 : Contoh Pehitungan Subnet

Biner	11111111	11111111	11111111	11000000
Desimal	255	255	255	192

Maka IP Address 192.168.0.0/26 jika ditulis lengkap adalah :

Tabel 2.5 : Penghitungan Subnet Dengan Metode CIDR

IP Address	192	168	0	0
Subnet Mask	255	255	255	192

Cara berhitung dengan metode ini disebut CIDR (*classless inter domain routing*)

2.11 Alamat IP Privat

Dari semua alamat IP yang mungkin baik untuk kelas A, B maupun C, ada alamat IP khusus yang disebut alamat IP privat. Alamat IP ini tidak terhubung dengan alamat IP publik atau tidak dirouting. Alamat IP privat digunakan untuk membentuk jaringan yang sifatnya local, 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*.

Tabel 2.6 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

2.12 Network Mask (Subnetwork Mask)

Network Mask atau istilah lengkapnya *Subnetwork Mask* atau disingkat *Netmask* digunakan untuk menginterpretasikan secara lokal satu bagian alamat jaringan. *Netmask* secara mudah diperoleh dengan cara mengubah semua bit pada bagian jaringan menjadi 1 dan mengubah semua bit pada bagian *host* menjadi 0. Dengan demikian untuk alamat IP kelas A, B dan C dapat ditentukan netmasknya sebagai berikut :

- Alamat IP kelas A punya *netmask* 255.0.0.0
- Alamat IP kelas B punya *netmask* 255.255.0.0
- Alamat I P kelas C punya *netmask* 255.255.255.0

Netmask akan menentukan rentang alamat IP yang berada pada satu jaringan yang sama. Jika suatu alamat IP sudah bisa diketahui berada pada jaringan yang sama, maka tidak perlu dicari dengan cara routing (melalui table route).

2.13 Router

Router digunakan untuk menyampaikan informasi dari satu jaringan ke jaringan lain. Router mirip dengan *bridge* super cerdas (*super intelligent bridge*). Router akan memilih jalur terbaik untuk melewatkan suatu pesan, berdasarkan pada alamat tujuan dan alamat asal. Router dapat mengarahkan lalu-lintas data untuk mencegah tumbukan dan cukup pintar untuk mengetahui kapan untuk mengarahkan lalu-lintas sepanjang jalur utama dan jalur alternatif.

Router dapat berupa router buatan pabrik atau berupa router PC artinya komputer yang dibuat menjadi suatu router. Router buatan pabrik jauh lebih mahal dibanding router PC, sehingga umumnya orang lebih suka menggunakan router PC.

Fungsi router antara lain :

- a. Mengarahkan lalu-lintas isyarat secara efisien.
- b. Mengarahkan pesan antara dua sembarang protocol.
- c. Mengarahkan pesan antar topologi jaringan yang berbeda.
- d. Mengarahkan pesan melintasi tipe kabel yang berbeda.

2.14 NAT (*Network address Translation*)

Network Address Translation (NAT) yang bertugas menterjemahkan alamat IP lokal (LAN) menjadi alamat IP public yang terhubung dengan jaringan internet. NAT mempunyai 2 tipe yaitu static dan dynamic. NAT static translasi static yang terjadi ketika sebuah alamat

local (inside) dipetakan ke sebuah alamat global/internet (outside). Sedangkan NAT dynamic dengan pool (kelompok) yaitu translasi dynamic yang terjadi ketika router NAT diset untuk memahami alamat local yang harus ditranslasikan, dan kelompok alamat global yang akan digunakan untuk terhubung ke internet. Proses NAT *dynamic* ini dapat memetakan beberapa kelompok alamat lokal ke beberapa kelompok alamat global. Alamat lokal dipetakan satu lawan satu secara *static*.

2.15 Gateway

Gateway dapat disebut juga pintu gerbang sebagai keluar masuknya paket data dari jaringan lokal menuju jaringan luar. Tujuannya agar host pada jaringan lokal dapat berkomunikasi dengan internet. Router dapat disetting menjadi gateway dimana ia menjadi penghubung antara jaringan lokal dengan jaringan luar. Apabila sebuah *host* lain di luar jaringannya maka *host* tersebut harus mengirim data melalui sebuah *default gateway*. *Default gateway* adalah sebuah komputer yang digunakan untuk memforward/ mengirim data dari atau ke *host* yang berbeda jaringan. Secara prinsip, *default gateway* tidak lain merupakan router yang selama ini sudah kita kenal.