

BAB II

ANALISIS DAN PERANCANGAN

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Router

Router adalah perangkat yang akan melewatkan paket IP dari suatu jaringan yang lain, menggunakan metode addressing dan protocol tertentu untuk melewatkan paket data tersebut.

Router memiliki kemampuan melewatkan paket IP dari satu jaringan ke jaringan lain yang mungkin memiliki banyak jalur diantara keduanya. Router-router yang saling terhubung dalam jaringan internet turut serta dalam sebuah algoritma routing terdistribusi untuk menentukan jalur terbaik yang dilalui paket IP dari system ke system lain. Proses routing dilakukan secara hop by hop. IP tidak mengetahui jalur keseluruhan menuju tujuan setiap paket. IP routing hanya menyediakan IP address dari router berikutnya yang menurutnya lebih dekat ke host tujuan.

Fungsi :

- Membaca alamat logika / *ip address source & destination* untuk menentukan routing dari suatu LAN ke LAN lainnya.

- Menyimpan *routing table* untuk menentukan rute terbaik antara LAN ke WAN.
- Perangkat di layer 3 OSI layer.
- Bisa berupa “box” atau sebuah OS yang menjalankan sebuah *daemon routing*.
- Interfaces Ethernet,serial,ISDN BRI.



Gambar 2.1 Perangkat lan,Router

2.1.2 Proxy Server

Sebuah fasilitas untuk menghubungkan diri ke internet secara bersama-sama. Memenuhi permintaan user untuk layanan internet (http,FTP,telnet)dan mengirimkannya sesuai dengan kebijakan. Atau merupakan tempat penyimpanan file-file sementara saat kita hendak melakukan browsing internet.

2.1.3 Mikrotik router Os

Mikrotik RouterOS, merupakan system operasi linux base yang diperuntukkan sebagai network router. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui windows application (WinBox). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada standart computer PC (personal computer). PC yang akan dijadikan router mikrotik pun tidak memerlukan resource yang cukup besar untuk penggunaan standart, misalnya hanya sebagai gateway. Untuk keperluan beban yang besar (network yang kompleks, routing yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan resource PC yang memadai.

2.1.4 Pemahaman IP Address

2.1.4.1 IP Address

IP atau Internet Protocol adalah sederetan angka biner 32 bit yang terbagi menjadi 4 kelompok, masing-masing kelompok terdiri atas biner 8 bit yang dipisahkan dengan tanda titik (dot). IP beroperasi pada lapisan network OSI (Open System Interconnection).

2.1.4.2 Alamat Jaringan, Host, Broadcast

Alamat IP adalah alamat yang digunakan pada kelompok jaringan, dalam jaringan setiap *host* mempunyai alamat yang unik (tidak boleh sama

dengan yang lain), dan bagian dari jaringan disebut *IP Mask*, dan *IP Broadcast* yang digunakan untuk komunikasi *broadcast*.

Contoh :

Diketahui IP *Host* 172.17.10.24/24

Carilah IP *network*, *Mask*, IP pertama dan IP terakhir yang bisa digunakan

Langkah :

1. IP *host* dirubah dan *Mask* di ubah ke biner
2. IP *network* = IP host AND IP *Mask*
3. hasilnya ubah kembali ke desimal
4. IP *Broadcast* = IP host dibalik dari 0 menjadi 1,
5. gabungkan dengan IP *network*
6. IP pertama = IP *Network* +1, IP terakhir = IP *Broadcast* – 1

Cara perhitungan :

Tabel 2.1 Jumlah *host* dalam jaringan

Ip Address	172.17.10.24	10101100.00010001.00001010.00011000	AND
Mask	255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000	
IP Net	172.17.10.0	10101100.00010001.00001010.00000000	
Broadcast	172.17.10.255	10101100.00010001.00001010.11111111	NOT
IP pertama	172.17.10.1	10101100.00010001.00001010.00000001	
IP Terakhir	172.17.10.254	10101100.00010001.00001010.11111110	

Panjang bit alamat jaringan 24 bit, panjang bit alamat *host* 32-24 = 8 bit

$$\text{Jumlah } \textit{host} = 2^{\text{panjang bit } \textit{host}} - 2 = 2^8 - 2 = 254 \text{ host}$$

Contoh :

Tabel 2.2 Penghitungan host

Ip Address	192.168.10.33	11000000.11000000.00001010.00100001	
Mask	255.255.255.240	11111111.11111111.11111111.11110000	AND
IP Network	192.168.10.32	11000000.11000000.00001010.00100000	Hasil AND
IP Broadcast	192.168.10.47	11000000.11000000.00001010.00101111	NOT
IP pertama	192.168.10.33	11000000.11000000.00001010.00100001	
IP terakhir	192.168.10.46	11000000.11000000.00001010.00101110	

Alamat IP 192.168.10.32/28

Jumlah *Host* = $2^4 - 2 = 16 - 2 = 14$ *host*

2.1.4.3 Pembagian kelas IP Address

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.

Cara pembagian kelas alamat IP adalah sebagai berikut :

0xxxxxxx.-----,-----,----- : kelas A

10xxxxxx.-----,-----,----- : kelas B

110xxxxx.-----,-----,----- : kelas C

1110xxxx.-----,-----,----- : kelas D

11110xxx.-----,-----,----- : kelas E

Keterangan :

- Alamat IP kelas A adalah alamat IP yang mana bit pertama dari kelompok 8 bit paling kiri bernilai **0**.
- Alamat IP **kelas B** adalah alamat IP yang mana 2 bit pertama dari kelompok 8 bit paling kiri bernilai **10**.
- Alamat IP **kelas C** adalah alamat IP yang mana tiga bit pertama dari kelompok 8 bit paling kiri bernilai **110**
- Alamat IP **kelas D** adalah alamat IP yang mana empat bit pertama dari kelompok 8 bit paling kiri bernilai **1110**
- Alamat IP **kelas E** adalah alamat IP yang mana lima bit pertama dari kelompok 8 bit paling kiri bernilai **11110**

Tabel 2.3 Kelas-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

Alamat IP 127.y.w.z. tidak dimasukkan dalam alamat IP kelas A, karena alamat IP pada kelompok ini digunakan untuk alamat *loopback* (lo).

Alamat *loopback* digunakan untuk mengirim paket bagi dirinya sendiri. Ada atau tidak kartu jaringan, alamat *loopback* tetap ada dalam jaringan TCP/IP.

2.1.4.4 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.

Tabel 2.4 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

2.1.4.5 Subnet Mask

Nilai subnet mask berfungsi untuk manajemen jumlah host. Dengan subnet mask router dapat menentukan bagian mana yang menunjukkan alamat jaringan (Network ID) dan bagian mana yang menunjukkan alamat host (Host

ID). Format subnet mask terdiri dari 32 bit yang setiap 8 bitnya di pisahkan dengan tanda titik (dot). Pada subnet mask default, bit yang menunjukkan alamat jaringan di isi dengan biner 1 semua sedang bit yang menunjukkan alamat host di isi dengan biner 0 semua. Berikut merupakan tabel dari subnet mask default.

Tabel 2.3 Kelas-kelas Alamat IP

Kelas	Subnet Mask dalam biner	Subnet Mask dalam desimal
A	11111111.00000000.00000000.00000000	255.0.0.0
B	11111111.11111111.00000000.00000000	255.255.0.0
C	11111111.11111111.11111111.00000000	255.255.255.0

2.1.4.6 Subnet

Sub Network atau disingkat *subnet* merupakan bagian atau potongan dari suatu jaringan. Suatu jaringan dapat dibagi menjadi beberapa bagian jaringan yang lebih kecil yang disebut *subnet*.

Tabel 2.5 Pembagian *Subnet*

Sub	Netmask	Jaringan	Broadcast	Rentang Host
4	255.255.255.192	x.y.w.0	x.y.w.63	x.y.w.1 s/d x.y.w.62
		x.y.w.64	x.y.w.127	x.y.w.65 s/d x.y.w.126

		x.y.w.128	x.y.w.191	x.y.w.129s/d x.y.w.190
		x.y.w.192	x.y.w.255	x.y.w.193s/d x.y.w.254
8	255.255.255.224	x.y.w.0	x.y.w.31	x.y.w.1 s/d x.y.w.30
		x.y.w.32	x.y.w.63	x.y.w.33 s/d x.y.w.62
		x.y.w.64	x.y.w.95	x.y.w.65 s/d x.y.w.94
		x.y.w.96	x.y.w.127	x.y.w.97 s/d x.y.w.126
		x.y.w.128	x.y.w.159	x.y.w.129 s/d x.y.w.158
		x.y.w.160	x.y.w.191	x.y.w.161 s/d x.y.w.190
		x.y.w.192	x.y.w.223	x.y.w.193 s/d x.y.w.222
		x.y.w.224	x.y.w.255	x.y.w.225 s/d x.y.w.254

2.1.5 Pengertian NAT

Network address Translation atau disebut NAT adalah cara untuk menghemat pemakaian IPv4 address public. Dengan NAT sebuah IPv4 public dapat disharing untuk digunakan sejumlah Komputer pada jaringan local atau LAN. Sebagaimana kita ketahui bahwa IP address *Private* hanya dapat digunakan pada LAN dan tidak dapat digunakan untuk mengakses internet.

Sehingga agar address *private* dapat digunakan untuk mengakses internet maka dapat dilakukan dengan *NAT* router. Cara kerja *NAT* adalah ketika paket dari LAN melalui sebuah *NAT* device, maka paket akan dimodifikasi selanjutnya *NAT* device akan menterjemahkan IP internal menjadi IP eksternal.

2.1.5.1 Cara kerja NAT

Network Address Translation atau yang lebih biasa disebut dengan *NAT* adalah suatu metode untuk menghubungkan lebih dari satu computer ke jaringan internet dengan menggunakan satu alamat IP. Banyaknya penggunaan metode ini disebabkan karena ketersediaan alamat IP yang terbatas, kebutuhan akan keamanan (*security*), dan kemudahan serta fleksibilitas dalam administrasi jaringan. Berikut adalah ilustrasi cara kerja *NAT* yang digunakan untuk mentranslasikan alamat dari dalam *private* ke jaringan ke *public*.

2.1.6 Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Dynamic Host Configuration protocol (*DHCP*) adalah protocol yang berbasis arsitektur *client/server* yang dipakai untuk memudahkan pengalokasian alamat IP dalam satu jaringan. Sebuah jaringan local yang tidak menggunakan *DHCP* harus memberikan alamat IP kepada semua computer secara manual. Jika *DHCP* dipasang di jaringan local, maka semua komputer yang tersambung di jaringan akan mendapatkan alamat IP secara

otomatis dari server DHCP. Selain alamat IP, banyak parameter jaringan yang dapat diberikan oleh DHCP, seperti default *gateway* dan *DNS server*. Karena DHCP merupakan sebuah protocol yang menggunakan konsep client/server, maka dalam DHCP terdapat 2 pihak yang terlibat yaitu DHCP server dan DHCP client.

- DHCP server

DHCP yang akan memberikan alamat IP ke computer client.

- DHCP client

DHCP yang akan menerima alamat IP yang diberikan oleh DHCP server.

DHCP client akan mencoba untuk mendapatkan alokasi alamat IP dari sebuah DHCP server dalam proses 4 langkah berikut :

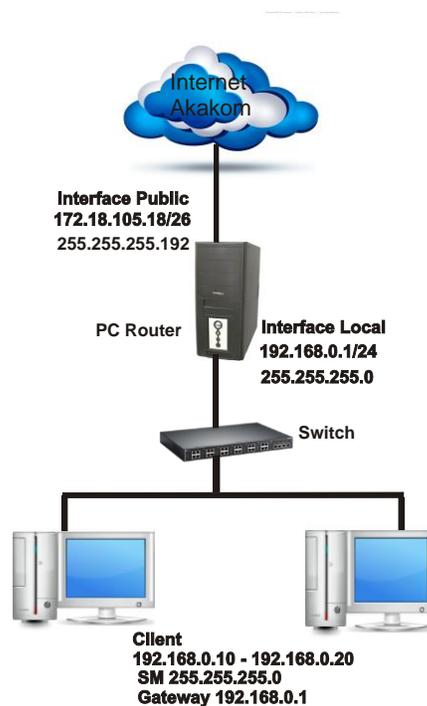
1. DHCP DISCOVER : DHCP klient akan menyebarkan request untuk mencari DHCP server yang aktif.
2. DHCP OFFER : setelah DHCP server mendapatkan request dari DHCP klient maka DHCP server akan menawarkan sebuah alamat kepada DHCP klient.
3. DHCP REQUEST : klien meminta DHCP server untuk menyewakan alamat IP dari salah satu alamat yang tersedia dalam DHCP pool(range) pada DHCP server yang bersangkutan.

4. DHCP PACK : DHCP sever akan merespon permintaan dari klient dengan mengirimkan paket acknowledgment.

Empat tahap diatas hanya berlaku bagi klient yang belum memiliki alamat IP. Untuk klient yang sebelumnya telah pernah merequest alamat kepada DHCP server yang sama hanya akan menempuh sampai pada tahap 3 dan tahap 4 yang dilakukan, yakni tahap pembaruan alamat IP (address renewal).

2.2 Analisis dan Perancangan

2.2.1 Sekema Jaringan



Gambar 2.2 Skema Jaringan

2.2.2 Analisis Kebutuhan

Dalam hal ini untuk perancangan diatas membutuhkan komponen-komponen inti antarlain sebagai berikut :

Tabel 2.6 Data Komponen Jaringan

NO	KOMPONEN JARINGAN	JUMLAH
1	Switch	1
2	PC Mikrotik	1
3	Komputer client	2