**BAB II**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN**

* 1. **Perancangan dan Topologi jaringan**

Selanjutnya dalam konfigurasi mikrotik *RouterOS* yang akan dikoneksikan ke jaringan Internet Peruma ISP (*Internet Service Provider*), sedangkan yang lainnya akan tersambung ke jaringan lokal. Untuk jaringan lokal ini disediakan satu buah server Radius dan dua buah *client* hal ini akan lebih jelas dengan melihat topologi jaringan yang digunakan sebagai berikut:

ISP (Internet Service Provider)

**Interface Publik**

**192.168.1.1/24**

**Router Mikrotik Sebagai Gateway, DHCP server serta Hotspot**

****

**Interface Lokal**

**192.168.2.1/29**

****

**switch**

**RADIUS SERVER**

**192.168.2.2/29**

**DHCP CLIENT 1**

**192.168.2.3/29**

**DHCP CLIENT 2**

**192.168.2.4/29**

**Gambar 2.1** Rancangan Topologi Jaringan

Alamat-alamat jaringan yang digunakan :

Internet = ISP (*Internet Service Provider*)

Gateway = 192.168.1.1

DNS = 192.168.1.1 (Prymari DSN)

IP Lokal = 192.168.2.1/29

Sistem operasi yang digunakan untuk sistem jaringan ini untuk *router* menggunakan MikrotikOs versi 3.22 yang diinstal pada sebuah PC, sedang untuk Radius server menggunakan freeradius2 (Centos 5.5) yang diinstal pada sebuah PC dan komputer *client* memakai Windows. Pada *PC router* menggunakan 2 buah *ethernet card*, *ethernet* 1 terhubung dengan jaringan Publik / internet yang diambil dari Perumahan dan pada *ethernet* 2 terhubung pada jaringan Lokal yang berfungsi sebagai gateway untuk jaringan Lokal. Di jaringan lokal terhubung dengan Radius server yang berfugsi sebagai radius autentikasi dan terhubung dengan client. Pada jaringan Lokal menggunakan alamat IP kelas C, untuk pendistribusian alamat IP Radius server dilakukan secara statik dan untuk pendistribusian alamat IP *client* dilakukan secara DHCP *(Dynamic Host Configuration Protocol)* dari MikrotikOs sebagai DHCP server. Untuk *client* diaktifkan DHCP client agar mendapatkan alamat IP secara otomatis.

* 1. **Jaringan Komputer**
		1. **Pengertian Jaringan Komputer**

Jaringan komputer merupakan hubungan komunikasi kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya (biasa disebut *node*) yang terhubung dalam satu kesatuan, dimana kumpulan komputer tersebut dapat berbagai *resource*.

* + 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 statik maupun dinamik. *Router* bekerja dengan melihat alamat tujuan dan alamat asal dari paket data yang melewatinya dan memutuskan rute mana yang harus digunakan oleh paket data tersebut untuk sampai ke tujuan.

* + 1. **Hotspot**

Hotspot adalah *gateway* yang digunakan untuk memberikan pelayananan akses jaringan internet melalui media kabel dan *wireles* dengan menggunakan Autentikasi.

* + 1. **IP Address**

IP atau *Internet Protokol* 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)*. *IP Address* bersifat *unique,*artinya tidak ada *device, station, host* atau *router* yang memiliki IPyang sama. Tapi setiap *host*, komputer atau *router* dapat memiliki lebih dari 1 *IP Address*.

Alamat IP yang dimiliki oleh sebuah *host* dapat dibagi dengan menggunakan *subnetmask* jaringan ke dalam dua buah bagian, yakni:

* *Network Identifier*/NetID atau *Network Address* (alamat jaringan) yang digunakan khusus untuk mengidentifikasikan alamat jaringan di mana *host* berada. Dalam banyak kasus, sebuah alamat *network identifier* adalah sama dengan segmen jaringan fisik dengan batasan yang dibuat dan didefinisikan oleh [router](http://id.wikipedia.org/wiki/Router) IP.
* *Host Identifier*/ HostID atau*Host address* (alamat host) yang digunakan khusus untuk mengidentifikasikan alamat *host* (dapat berupa *workstation*, *server* atau sistem lainnya yang berbasis teknologi [TCP/IP](http://id.wikipedia.org/wiki/TCP/IP)) di dalam jaringan. Nilai*host identifier* tidak boleh bernilai 0 atau 255 dan harus bersifat unik di dalam*network identifier*/segmen jaringan di mana ia berada.

**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](http://id.wikipedia.org/wiki/Desimal)**)** | **Oktet pertama(**[biner](http://id.wikipedia.org/wiki/Biner)**)** | **Digunakan oleh** |
| Kelas A | 1–126 | 0xxx xxxx | Alamat *unicast* untuk [jaringan](http://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_komputer) skala besar |
| Kelas B | 128–191 | 10xx xxxx | Alamat *unicast* untuk [jaringan](http://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_komputer) skala menengah hingga skala besar |
| Kelas C | 192–223 | 110x xxxx | Alamat *unicast* untuk jaringan skala kecil |
| Kelas D | 224–239 | 1110 xxxx | Alamat *multicast* (bukan alamat *unicast*) |
| Kelas E | 240–255 | 1111 xxxx | Direservasikan;umumnya digunakan sebagai alamat percobaan (eksperimen); (bukan alamat unicast) |

Tabel 2.1 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 2.2 Nilai pada tiap Kelas Alamat IP

**Alamat Publik**

Alamat Publik adalah alamat-alamat yang telah ditetapkan oleh [InterNIC](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=InterNIC&action=edit&redlink=1) 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 diprogram ke dalam sebuah [router](http://id.wikipedia.org/wiki/Router) sehingga lalu lintas data yang menuju alamat Publik tersebut dapat mencapai lokasinya. Di internet, lalu lintas ke sebuah alamat Publik tujuan dapat dicapai, selama masih terkoneksi dengan internet.

**Alamat Privat**

Alamat IP Privat adalah Sebuah alamat IP yang berada di dalam ruangan alamat pribadi tidak akan digunakan sebagai sebuah alamat public. Alamat ini tidak tehubung 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 2.3 Alamat IP Privat

* + 1. **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)**

 *Dynamic Host Configuration Protokol* (DHCP) adalah suatu protokol jaringan yang berfungsi untuk memberikan informasi TCP/IP pada komputer *client*. Setiap DHCP terkoneksi secara terpusat pada suatu DHCP-Server dimana DHCP-Server ini akan memberikan informasi pada komputer *client* yang meminta *(request)* TCP/IP ,yang termasuk didalamnya antara lain : *IP address, netmask, gateway* dan DNS server. Dalam transportnya DHCP menggunakan UDP.

* 1. **Mengenal Virtualisai**

Virtualisasi adalah menginstal dan menjalankan suatu OS di atas OS lain sebagai *host*, yaitu dengan menggunakan program berjenis mesin virtual (*virtual machine*). Contoh program aplikasi mesin virtual adalah [VirtualBox](http://www.virtualbox.org/). Jadi dengan mesin virtual ini dapat menjalankan suatu OS.

Kelebihan dan Kekurangan Virtualisasi antara lain:

**Kelebihan**

* Dapat menjalankan beberapa OS sekaligus dalam satu waktu (asal spesifikasi komputer mencukupi).
* Hanya perlu menjalankan program untuk menjalankan atau mengakhiri suatu OS, tidak perlu me-restart komputer.
* Kerusakan pada OS yang divirtualisasikan tidak akan berpengaruh apapun pada OS yang menjadi host (yang menjalankannya).
* Prosedur instalasi OS menjadi mudah, tanpa harus bingung dengan hal-hal teknis seperti partisi harddisk.
* Ideal untuk sekedar mengetes suatu OS, atau sekedar menjalankan suatu program yang tidak dapat berjalan pada OS host (misalnya hendak menjalankan Microsoft Office atau CorelDRAW pada Linux).

**Kekurangan**

* Secara umum lebih lambat, karena harus berbagi sumberdaya prosesor dan memori dengan OS host.
* Tidak dapat menggunakan secara penuh hardware pada komputer, karena hardware yang digunakan oleh sang OS virtual pun sifatnya juga virtual (tidak memakai hardware komputer yang sesungguhnya).
* Sharing file antara host dengan OS yang divirtualisasikan tidak dapat dilakukan secara langsung, perlu beberapa konfigurasi.
	1. **Mengenal Mikrotik Router OS**
		1. **Mikrotik Router OS**

 MikroTik RouterOS™ merupakan sistem operasi Linux *based* yang diperuntukkan sebagai *network router.* Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya. Mikrotik bisa diakses melalui *Windows Application* (WinBox), *Via Console/Command* , *Via Web Browser* dan *Via Telnet.* Instalasi dapat dilakukan pada standard komputer PC *(Personal Computer).* PC yang akan dijadikan r*outer* Mikrotik pun tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan standard. Versi Mikrotik yang penulis gunakan ini adalah Mikrotik 3.22.

* 1. **Mengenal Radius**

RADIUS, Atau Remote Authentication Dial-In User Service adalah sebuahprotokol keamanan komputer yang digunakan untuk melakukan Authentication (autentikasi/pembuktian keaslian), Authorize (otoritas/pemberian hak) dan Accounting (akutansi) (AAA) untuk meremote para pengguna atau user yang ingin mengakses suatu sistem atau layanan dari pusat server jaringan komputer.