

BAB II

ANALISIS DAN PERANCANGAN

2.1. Analisis Sistem

Analisis system merupakan suatu tindakan untuk mengetahui lebih jauh tentang objek yang akan diteliti. Dengan demikian, akan diperoleh gambaran analisis kebutuhan berupa informasi serta perangkat yang digunakan untuk membuat sistem.

2.1.1. Analisis Sistem *Manajemen Bandwidth* Rumah Sakit HoMe

Dari hasil survey pada rumah sakit Holistika Medika (HoMe). bangunan terdiri dari tiga tingkat, pada lantai satu dan lantai tiga yang akan dipasangkan *Access Point* dan untuk *router* mikrotik akan dipasangkan pada ruangan *server* yang akan *dimanajemen bandwidth*.

- a. Lantai satu
 - Ruang Tunggu Pasien
- b. Lantai Tiga
 - Ruang Pertemuan (Aula)

2.1.2. Kebutuhan Perangkat Keras

Dari rincian ruangan tersebut maka penelitian ingin merancang *manajemen bandwidth* dengan membagi dari jaringan 1Mbps. Dengan estimasi kebutuhan hardware sebagai berikut :

1. Kabel UTP 3x400 meter

2. Soket RJ45 3x50
3. Switch 16 port x2 dan 24 port x1
4. Access Point WiFi2 unit
5. Router Mikrotik RB750

2.1.3. KebutuhanPerangkatLunak

Sedangkan untuk kebutuhan software diperlukan

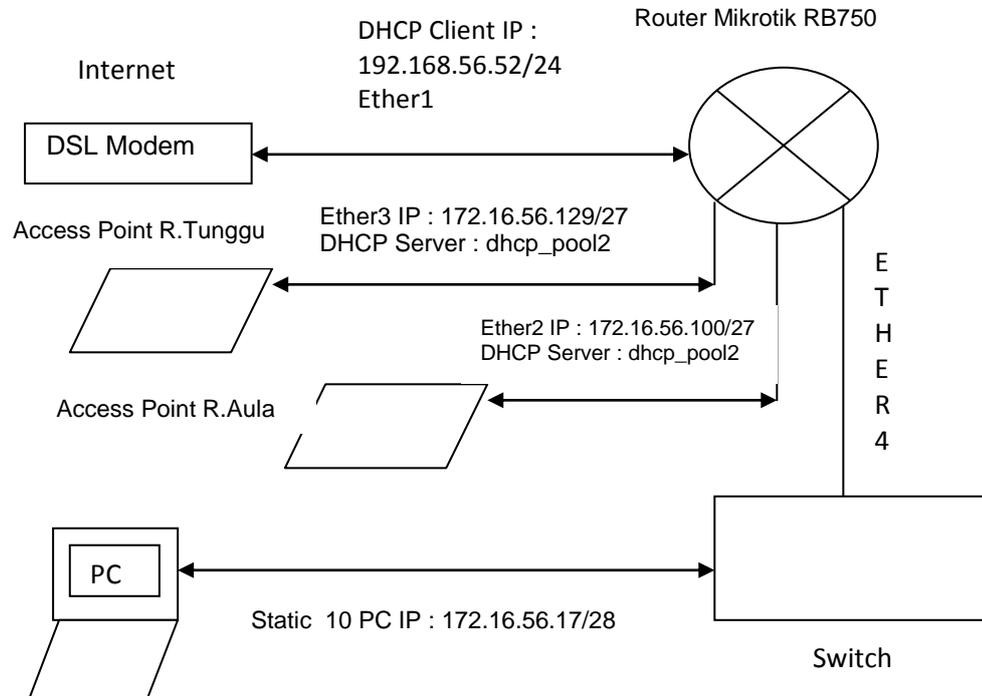
1. Router Mikrotik OS / Winbox

2.2. PerancanganSistem

Perancangan sistem dapat diartikan gambaran atau sketsa dari alur proses sistem pengolahan data. Rancangan atau topologi jaringan dapat dilihat pada gambar 2.2.

Sistem operasi yang digunakan untuk sistem jaringan ini adalah *RouterBoard RB750* yang menggunakan *MikrotikOs/Winbox*, sedang untuk komputer *client* memakai Windows. Tujuan menggunakan *router* ini adalah agar *Client* dapat terkoneksi dengan internet.

Mikrotik juga difungsikan sebagai *DHCP server* hal ini bertujuan untuk mendistribusikan *IP address*, *default gateway* dan *DNS server* kepada *client* secara otomatis, *medium* yang digunakan untuk komunikasi dari *router* ke *client* menggunakan kabel UTP.



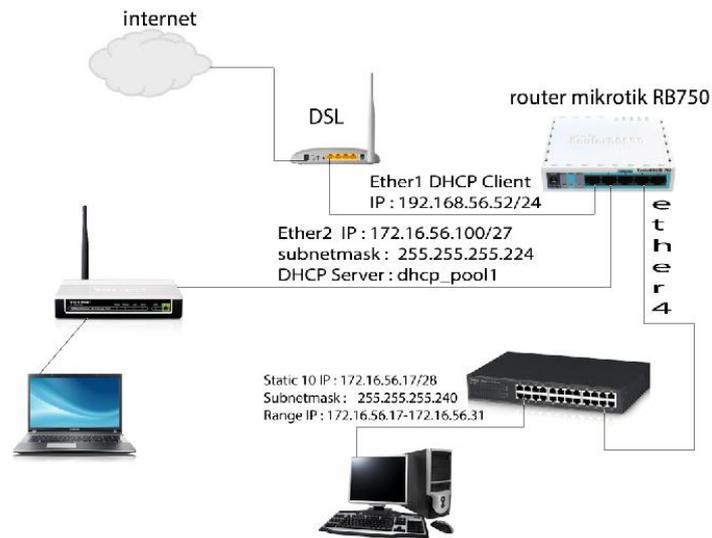
Gambar 2.2 Diagram Jaringan

Pada diagram jaringan diatas IP Client Menggunakan slash /24. Hal tersebut terjadi karenadiatur oleh DSL modem DHCP menggunakan kelas C dan terdapat 254 host, sebenarnya lebih baik menggunakan /30 karena hanya 2 host yang bisa digunakan, sedangkan menggunakan /24 terlalu banyak IP yang tidak digunakan seperti perhitungan IP yang terdapat pada bab 3 halaman 38. IP pada ether2, ether3 dan ether4 menggunakan slash /27 dan /28 untuk membatasi client yang dapat terkoneksi dengan IP tersebut.

2.2.1. Proses Perancangan Sistem

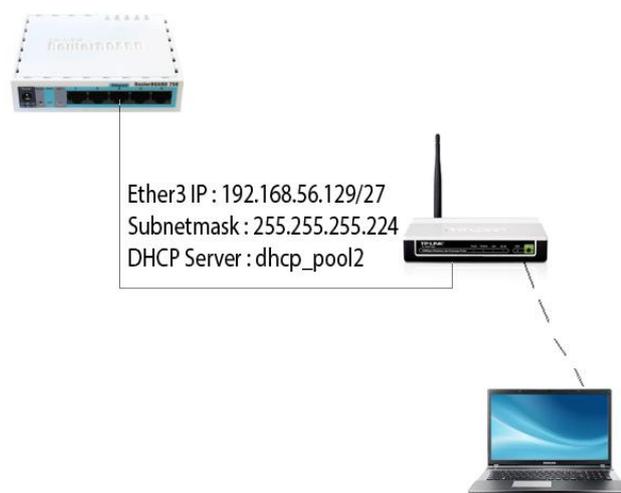
Proses perancangan sistem pada RS.HoMe (Holistika Medika)

Lantai 1 dan lantai 3 yang terdapat Access Point seperti gambar berikut.



Gambar 2.3 Lantai 1

Pada lantai 1 terdapat 20 PC yang akan disambungkan pada switch dan 1 server, 1 mikrotik, 1 access point.



Gambar 2.4 Lantai 3

Pada lantai 2 dan 3 yang dipasangkan access point hanya lantai 3 yang menggunakan wifi untuk diruang Aula/pertemuan.

2.2.2. 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*.

2.2.3. Router

Router adalah sistem yang digunakan untuk menghubungkan dan mengatur lalu lintas data antar dua atau lebih jaringan yang memiliki *subnet* berbeda. Router menempati *layer 3* dalam sistem *layering OSI (network)* sehingga mempunyai kemampuan *routing* atau pengalamanan paket data baik secara *static* 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.

2.2.4. IP Address

Alamat IP atau *Internet Protocol* adalah sekumpulan 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 (3) *network OSI (Open Sistem Interconnection)*. Alamat IP bersifat

unik, artinya tidak ada *device*, *station*, *host* atau *router* yang memiliki IP yang sama.

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

- *Network Identifier/NetID* atau *Network address* (alamat jaringan) yang digunakan khusus untuk mengidentifikasi alamat jaringan di mana *host* berada. Banyaknya *NetID* ditentukan oleh jumlah bit yang berlogika satu (1) atau bilangan pada metode *slash*.
- *Host Identifier/HostID* atau *Host address* (alamat host) yang digunakan khusus untuk mengidentifikasi alamat *host* (dapat berupa *workstation*, *server* atau sistem lainnya yang berbasis teknologi (TCP/IP) di dalam jaringan. Banyaknya *HostID* ditentukan oleh jumlah bit yang berlogika nol (0).

2.2.5. 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 2.1 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

2.2.6. Alamat Publik

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

Ketika beberapa alamat Publik telah ditetapkan, maka beberapa rute dapat diprogram ke dalam sebuah router sehingga lalu lintas data yang menuju alamat Publik tersebut dapat mencapai lokasi. Di internet, lalu lintas ke sebuah alamat Publik tujuannya dapat dicapai, selama masih terkoneksi dengan internet.

2.2.7. Alamat Private

Alamat Private adalah Alamat IP yang tidak terhubung dengan alamat IP Publik atau tidak dirouting. Alamat IP Private digunakan untuk membentuk jaringan yang sifatnya lokal, umumnya digunakan untuk rumah, kantor, dan jaringan local perusahaan (LAN), 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. Jika suatu alamat private perlu terhubung ke Internet, maka harus menggunakan network address translator (NAT) gateway, atau server proxy.

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

Device	Port / Interface	IP Address
Server-PT	Fast Ethernet Gigabit Ethernet	IP :172.16.56.1 Mask : 255.255.255.0
Switch0	Fast Ethernet Gigabit Ethernet	- -
Switch1	Fast Ethernet Gigabit Ethernet	- -
Access R. Tunggu	Port0 Port1	DHCP Range IP : 172.16.56.100/27
Access R. Aula	Port0 Port1	DHCP Range IP : 172.16.56.129/27
10PC static	Fast Ethernet	IP : 172.16.56.18/28 Mask : 255.255.255.240 Gateway : 172.16.56.17

Table 2.4 konfigurasi jaringan

2.2.8. Mengenal RouterBoard Mikrotik RB750

RB750 adalah BUILT-IN Hardware MikroTik dalam bentuk perangkat keras yang khusus dikemas dalam *board router* yang didalamnya sudah terinstal MikroTik RouterOS dengan lisensi level 4. RouterBoard yang sangat mungil dan Memiliki 5 buah port gigabit ethernet 10/100/1000. Sebuah piranti yang berfungsi untuk menghubungkan dan mengatur lalu lintas data antara dua atau lebih jaringan yang memiliki *subnet* berbeda. Namun *router embedded (RouterBoard)* juga dapat melakukan hal-hal berikut :

- NAT (*Network Address Translation*) sebuah proses pengubahan alamat asal menjadi seolah-olah paket tersebut dikirim dari alamat yang berbeda. NAT mempunyai kemampuan

masquerading. *IP masquerade* adalah salah satu kemampuan *router* yang memungkinkan komputer pada jaringan komputer lokal yang tidak memiliki nomor IP resmi dapat tersambung ke internet melalui *router*.

- DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) adalah suatu protocol yang dapat mendistribusikan *IP address, default gateway, DNS server*, kepada *client* dalam sebuah jaringan secara otomatis
- *Filter* untuk memfilter konten tertentu.

MikroTik RouterOS™ merupakan sistem operasi Linux *based* yang diperuntukkan sebagai *network router*. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunaannya. Mikrotik bisa diakses melalui *Windows Application (WinBox)*, *Via Console/Command*, *Via Web Browser* dan *Via Telnet*. Berikut beberapa fitur-fitur yang tersedia :

- Address List

Pengelompokan IP Address berdasarkan nama

- Bonding

Mendukung dalam pengkombinasian beberapa antarmuka *Ethernet* dalam 1 pipa pada koneksi yang cepat.

- Bridge

Mendukung fungsi *bridge spanning tree, multiple bridge interface, bridge firewalling*.

- Data Manajemen

QoS berbasis HTB dengan menggunakan burst, PCQ, RED, SFQ, FIFO queue, CIR, MIR, limit antar *peer to peer*.

- DHCP

Mendukung DHCP tiap antarmuka, DHCP Relay, DHCP Client, Multiple Network DHCP, Static and Dynamic DHCP leases.

- Firewall

Mendukung pemfilteran koneksi *peer to peer*, source NAT dan destination NAT. Mampu memfilter berdasarkan MAC, IP Address, Range port, Protocol IP, pemilihan opsi protokol seperti ICMP, TCP flags dan MMS.

- IPSec (Internet Protocol Security)

Protokol AH dan ESP untuk IPSec, MODP Diffie-Hellman groups 1, 2, 5; MD5 dan algoritma SHA1 hashing, algoritma enkripsi menggunakan DES, 3DES, AES-128, AES-192, AES-256, Perfect Forwarding Secresy (PFS) MODP groups 1, 2, 5.

- MNDP

Mikrotik Discovery Neighbor Protocol, juga mendukung *Cisco Discovery Protocol (CDP)*

- Monitoring/Accounting

Laporan trafik IP, log, *statistic graphs* yang dapat diakses melalui HTTP.

- NTP

Network

Time

Protocol untuk server dan client, sinkronisasi menggunakan sistem GPS.

- Point to Point Tunneling Protocol

PPTP, PPPoE dan L2TP Access Concentrators, protocol otentikasi menggunakan PAP, CHAP, MSCHAPv1, MSCHAPv2, otentikasi dan laporan RADIUS, enkripsi MPPE, kompresi untuk PpoE, *limit data rate.*

- Proxy

Cache untuk FTP dan HTTP proxy server, HTTPS proxy, *transparent proxy* untuk DNS dan HTTP, mendukung protokol SOCKS, mendukung *parent proxy*, statik DNS.

- Routing

Routing static dan dynamic ; RIP v1/v2, OSPF v2, BGP v4.

- Tool

Ping, *traceroute*, *bandwidth test*, *ping flood*, *telnet*, SSH, *packet sniffer*, *Dynamic DNS update.*

- WinBox

Aplikasi mode GUI untuk meremot dan mengkonfigurasi Mikrotik.