# BAB II

# ANALISA KEBUTUHAN

# Landasan Teori

# Dengan berkembangnya teknologi komputer dan komunikasi suatu model komputer tunggal yang melayani seluruh tugas- tugas komputasi suatu organisasi kini telah diganti dengan sekumpulan komputer yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya, sistem seperti ini disebut jaringan komputer (*computer network*).

# Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling menggunakan *protocol* melalui media komunikasi (Dharma Oetomo(1),2003, hal 07) sehingga dapat berbagi data, informasi, program aplikasi dan perangkat keras seperti printer, scanner, CD-Drive maupun harddisk serta memungkinkan komunikasi secara elektronik.

# Klasifikasi Jaringan Komputer :

# *LAN (Local Area Network)* : Jaringan komputer yang saling terhubung ke suatu komputer server dengan menggunakan topologi tertentu, biasanya digunakan dalam kawasan satu gedung atau kawasan yang jaraknya tidak lebih dari 1 km.

# *WAN (Wide Area Network)* : Jaringan komputer yang dapat menghubungkan *LAN* kedalam suatu jaringan terpadu antara satu jaringan komputer dengan jaringan yang lain dapat berjarak ribuan kilometer atau terpisahkan letak antara geografi dengan menggunakan metode komunikasi jaringan komputer.

# *MAN (Metropolitan Area Network)* : Jaringan komputer yang terkoneksi dalam satu wilayah kota yang jaraknya bisa dari 1km. Salah satu untuk membangun jaringan komputer antar kota.

# 

# Gambar 2.1 Perancangan jaringan *Mikrotik*

# 2.2 Peralatan Jaringan

# 2.2.1 Pengertian tentang router

# *Router* adalah suatu perangkat jaringan yang mengubah informasi dari suatu jaringan ke jaringan yang lain. Dengan metode *addresing* dan *protokol* tertentu. *Router* *rute* yang akan dilewati untuk tujuan berbasis *network layer information.*

# 

# Gambar 2.2 *Router*

# 2.2.2 Pengertian Switch/Hub

# *Switch* adalahSebuah peralatan jaringan yang berfungsi menyaring atau sebagai *filter* dan melewatkan paket yang ada pada *LAN*. Dan mengunakan alamat *network* yang sama pada semua *port* untuk menghubungkan antara *client* dengan *router.* Switch meningkatkan kinerja jaringan dengan *dedicated bandwitch* pada masing-masing *port* tanpa mengganti peralatan yang ada seperti NIC, hub, pengkabelan, *route*r yang sudah terpasang.

# switch

# Gambar 2.3 *Switch*

# 2.2.3 NIC *(Network Interface Card)*

# *Lancard* atau *Ethernet Card* berfungsi menghubungkan komputer dengan jaringan dengan sebuah *card* yang lainatau dengan kabel UTP untuk memungkinkan terjadinya koneksi jaringan dengan komputer server. Yang banyak dipasang di slot ekpansi baik PCI atau ISA.

# http://images.annawarni.multiply.com/image/1/photos/upload/300x300/SS58wwoKCpMAAGYNrTU1/6.jpg?et=rhkeofLczV%2BSZAfxwblB%2BQ&nmid=0

# Gambar 2.4 *Network Interface Card*

# 2.2.4 Pengertian dari Gateway

# *Gateway* adalah suatu komputer yang bertugas sebagai *protokol* antara tipe jaringan yang berbeda ataupun dengan aplikasi yang berbeda pula. *Gateway* digunakan sebagai gerbang untuk kedunia luar (*internet*) paket dari jaringan intern yang keluar akan melalui *gateway*. Jaringan yang dihubungkan mempunyai *protokol* yang berbeda mulai dari lapisan hubungan data sampe aplikasi dalam model *OSI* (*Open System* *Interconection*) *gateway* berada pada layer aplikasi.

# 2.2.5 Media Pengkabelan

# Pada saat instalasi jaringan *LAN* tipe pengkabelan menggunakan kabel *Crososver Cable,* dimana urutan warna kabel yang terpasang pada kabel konektor *RJ45* pada ujung yang satu disilangkan dengan warna kabel yang lain.

# D:\Back Up Flash\flash\jaringan\lan_cable1.jpg

# Gambar 2.5 *Ethernet Patch Cable*

# 

# Gambar 2.6 *Kabel UTP Crossover*

# 2.2.6 OSI (*Open Systems Interconnection*)

# Dalam suatu peralatan jaringan dapat dikaitan dengan arsitektur standar jaringan yang disebut OSI. Model OSI dibuat untuk mengatasi kendala antar jaringan akibat dari perbedaan arsitektur dan *protokol* jaringan. Model OSI membagi proses antar jaringan menjadi sekumpulan lapisan yang terdiri dari 7 layer. Fungsi dan peralatan masing - masing layer sebagai berikut :

# Tabel 2.1 Model OSI

|  |  |
| --- | --- |
| Layer | Fungsi |
| 7 *(application)* | Berfungsi sebagai penghubung antar aplikasi dengan fungsionalitas jaringan dan membuat pesan kesalahan pada layer ini. |
| 6 *(presentation)* | Berfungsi mentranslasikan data yang yang hendak ditransmisikan melalui jaringan. Kompresi data dan ekpripsi juga ditangani oleh layer ini. |
| 5 *(session)* | Berfungsi Mendefiniskan bagaimana koneksi jaringan dimulai, dipelihara, dan akhiri. Dalam selain layer ini juga dilakukan resolusi nama. |
| 4 *(transport)* | Berfungsi membagi paket data menjadi paket data serta memberikan nomor urut pada setiap paket sehingga dapat disusun kembali seteleh diterima. |
| 3 *(network)* | Berfungsi mendefiniskan alamat IP dengan membuat header untuk paket dan melakukan routing melalui internetworking dengan menggunakan router switch |
| 2 *(data Link)* | Berfungsi menentukan bagaimana bit-bit data yang dikelompokan menjadi format yang disebut frame. Pada level ini terjadi error connection, flow control dan menentukan bagaimana perangkat jarigan seperti switch beroperasi. |
| 1*(physsical)* | Berfungsi Mendefinisikan media Transmisi suatu jaringan dengan arsitektur jaringan, topologi jaringan dan pengkabelan. |

# 2.3 *Router Mikrotik OS*

# *MikroTik RouterOS*™, adalah system operasi berbasis *linux* yang diperuntuhkan sebagai *network* *router*. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya. Administrasinya dilakukan melalui *Windows aplication* (*WinBox*). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada standard komputer PC. PC yang dijadikan *router* *mikrotik* pun tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan standard, misalnya sebagai *gateway*. Untuk mempertimbangkan pemilihan *resource* PC yang memadai.

# 2.3.1 IP Address

# IP atau *Internet* *Protokol* adalah sederetan angka *biner* 32 bit yang terbagi menjadi 4 kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 8 bit yang dipisahkan dari dengan tanda titik (dot). IP beroperasi pada lapisan *network* OSI (*open System Interconnection*). Untuk mempermudah dalam pemahaman, biner 32 bit dinotasikan dalam bentuk bilangan desimal dengan anggota 0 sampai 9 di semua sistem operasi *network* baik Windows, Linux, Novell netwere maupun *free* BSD atau *Open* BSD.

# 

# Tabel 2.2 *IP address*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelas | Biner Oktet Awal | Dec Oktet Awal | N / H | Jumlah Netid | Jumlah Host | Golongan Jaringan |
| A | 0 | 0 -126 | N.H.H.H | 126 | 16.277.21 4 | Besar |
| B | 10000000 | 128-191 | N.H.H.H | 16.384 | 65.543 | Sedang |
| C | 11000000 | 192-223 | N.H.H.H | 2.097.15.2 | 254 | Kecil |
| D | 11100000 | 223-149 |  |  |  | Multicast |
| E | 11110000 | 150-255 |  |  |  | Reserved |

# Alamat IP kelas A

# Alamat IP kelas A mempunyai 8-bit yang dialokasikan sebagai alamat jaringan atau netID dan sisanya ada 24–bit untuk keperluan alokasi alamat HostID. Bit yang memiliki nilai paling tinggi MSB (*Most Signification Bit*) berada pada posisi paling kiri dengan nilai biner yang selalu 0 dan sisanya adalah NetID, dalam 24-bit selanjutnya adalah HostID yang merupakan LSB (*Least Signifikan Bit*) sehingga alamat unit alamat IP yang bisa dialokasikan adalah sebanyak 224 = 16.777.214 *host* setiap jaringan.

# Alamat kelas B

# Alamat IP kelas B mempunyai 16-bit yang dapat dialokasikan sebagai alamat jaringan atau NetID. Bit yang memiliki nilai paling tinggi MSB (*Most Signification Bit*) berada pada posisi paling kiri dengan biner selalu 10. Untuk alokasikan HostID disediakan sebanyak 16-bit pada posisi LSB (*Least Signification Bit*) sehingga alamat unik alamat IP yang bisa dialokasikan adalah sebanyak 216 = 65532 host untuk jaringan.

# Alamat IP kelas C

# Alamat IP kelas C mempunyai 24-bit yang dapat dialokasikan sebagai alamat jaringan atau HostID. Bit yang memiliki nilai yang paling tinggi MSB LSB (*Least Signification Bit*) berada pada posisi paling kiri dengan nilai biner yang selalu 110. Sedangkan untuk alokasi HosID disediakan sebanyak 8-bit pada posisi LSB (*Least Signification Bit*) sehingga alamat unik IP yang bisa dialokasikan adalah sebanyak 28 = 256 host setiap jaringan.

# Alamat IP kelas D

# Pada alamat IP *address* kelas D digunakan untuk *multicasting.* 4-bit kelas pertama IP address kelas D selalu diset 1110 sehingga *byte* pertamanya berkisar antara 224-227 sedangkan bit-bit berikutnya diatur sesuai *multicast group* yang menggunakan *IP* *address.* Dalam *multicasting* tidak dikenal istilah *network ID* dan *host ID.*

# Alamat IP kelas E

# IP *address* kelas E tidak diperuntuhkan untuk keperluan umum. 4-bit yang pertamanya IP *address*

# Alamat IP dibedakan menjadi 2 yaitu :

# 1. *IP Private* adalah alamat yang dipakai oleh *LAN* (*Lokal Area* *Network*) dan tidak dapat diakses oleh oleh *internet*. Dan tabel *IP Private* :

# Tabel 2.3 *IP Private*

|  |  |
| --- | --- |
| Kelas | Kelompok Private Address |
| A | 10.0.0.1 – 10.255.255.254 |
| B | 172.16.0.1 – 172.31.255.254 |
| C | 192.168.0.1-192.168.255.254 |

# 2. IP *Public* adalah alamat yang dapat digunakan untuk oleh khalayak umum (*public)* yang dapat diakses *internet* dari mana pun.

# Tabel 2.4 konversi bilangan decimal ke biner

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 | Desimal |
| 192 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 128 + 64 = 192 |
| 168 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 128 + 32 + 8 = 168 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 8 + 2 = 10 |
| 100 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 64 + 32 + 4 = 100 |

# 2.3.2 *Subnet Mask*

# Nilai *subnet mask* berfungsi untuk menajemen jumlah *host*. Dengan *subnet mask* *router* dapat menentukan bagian mana yang menunjukan alamat jaringan (*Network ID*). Format *subnet mask* terdiri dari 32 bit yang setiap bitnya dipisahkan dengan tanda titik (dot). Pada *subnet mask* default, bit yang menunjukan alamat jaringan di isi dengan biner 0 semua. Berikut merupakan tabel dari subnet mask :

# Tabel 2.5 *Subnest Mask Default*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 |

# Dalam *subnet mask* dapat ditentukan dengan memberikan nilai 1 pada bit yang bersusain dengan *field / oktet Netid* pada kelas tersebut.

# Misal 255.0.0.0 merupakan *subnet mask* yang salah bila digunakan untuk *IP* *address* kelas C. Kalau kita menggunakan IP kelas C, maka *subnet mask* yang digunakan 255.255.255.0.

# 2.3.3 Pembatasan IP *address*

# Dalam pemakaian alamat IPmenggunakan alamat khusus yang sudah ditentukan dengan fungsi- fungsinya dan tidak boleh digunakan sebagai IP *address.* IP mempunyai kegunaan khusus ini sebagian orang mengatakan sebagai IP spesial. Dan alamat IP memiliki kegunaan khusus ini adalah :

# *Netid dan hostid* (biner 00000000) difungsikan sebagai alamat jaringan sendiri.

# *Netid* 127 (biner 01111111) digunakan untuk IP *loopback.* Yang berfungsi memeriksa konfigurasi jaringan *host.* Paket atau pesan-pesan yang dikirimkan ke alamat ini tidak di kirim kejaringan akan tetapi dikembalikan.

# *Hostid* 255 semua biner memiliki biner 1 (1111111) di fungsikan sebagai alamat *broadcasting.* Yaitu bila suatu paket atau pesan dikirim ke alamat ini akan dikirim keseluruh *host* setiap jaringan.

# 

# Syarat untuk menentukan/konfigurasi IP pada komputer

# Perlu diperhatikan dalam konfigurasi IP, agar komputer tersebut dapat saling koneksi :

# A Jangan menggunakan IP khusus yang telah disebutkan diatas

# Tidak boleh menggunakan *netid / oktet* pertama 0 (nol) Contoh : 0.10.0.200 atau 0.168.12.95

# Tidak menggunakan *hostid / oktet* oktet terakhir 0 (nol) Contoh 10.10.10.0 atau 192.168.12.0

# Tidak boleh menggunakan IP *loopback* contoh : 127.0.0.1 atau 127.100.10.10

# Tidak boleh menggunakan *hostid / oktet* terahir 255 Contoh : 192.168.255.255 atau 192.168.10.255 atau 10.10.10.255

# B Jangan menggunakan IP yang sama dengan IP *host* lain Contoh Komputer A memiliki IP (192.186.0.10) sedangkan komputer B memiliki IP (192.168.0.10).

# C Jangan mengggunakan nama komputer yang sama satu dengan yang lain.

# D Gunakan *domain* yang sama (untuk *workgroup* tidak harus sama).

# E Bagi pemula sebaiknya menggunakan *subnet mask default.*

# 2.4 (NAT) *Network address Translation*

# NAT adalah cara cerdik untuk menghemat pemakaian IPv4 *address public.* Sebuah NAT IPv4 *address public* dapat *disharing* untuk sejumlah komputer pada jaringan lokal. Sebagaimana kita ketahui ada IP *address* yang bersifat *nonroutable* atau *private.* Pada alamat IP *address private* hanya digunakan pada *LAN* dan tidak digunakan untuk mengakses *internet*. IP *address private* ini tidak perlu dibeli dan boleh digunakan secara bebas. Oleh sebab itu , kemudian muncul ide untuk memanfaatkan IP *address private* agar dapat digunakan juga untuk memanfaatkan *IP address private* agar dapat digunakan untuk mengakses internet. Caranya dengan bantuan sebuah NAT *router* sehingga *host-host* yang menggunakan IP *private* dapat mengakses *internet.* NAT kadang disebut *Masquerading.* Jika kita menggunakan windows, NAT sering disebut dengan ICS (*Internet Connection Sharing*), tetapi prinsipnya masih sama semua bekerja menggunakan IP *address* *public* yang kemudian *di-sharing* untuk digunakan untuk bersama.

# Ada dua jenis NAT, *statis dan dinamis,*

# Statis

# NAT statis menetapkan sebuah IP *address private* (lokal) ke sebuah IP *address public (internet).* IP *address public* dan *private* dipetakan dengan satu lawan satu.

# Dinamis

# Dalam NAT *dinamis* dapat dipetakan beberapa IP *address private* (lokal) ke beberapa IP *address public* (*intenet)* inilah yang lazim disebut dengan NATdengan *pool.* Dengan NAT *overload* menggunakan IP *address private* dan IP *address public.*

# 

# Secara umum NAT *dinamis* (NAT *overload*) banyak digunakan daripada yang lain. Dalam pemakaian NAT *overload* dapat menghemat pemakaian IP *address public.* Sedangkan pada NAT *statis* lebih banyak digunakan untuk *security.* IP *address public* juga menawarkan keuntungan dalam segi penghematan, dan perlukan beberapa hal yang ditentukan atau dipertimbangkan sebelum memutuskan pengguna NAT. Dibawah ini adalah tabel sebagai bahan pertimbangan sebelum mengimplementasikan *router* NAT.

# Tabel 2.6 Protokol *metric dan routing*

|  |  |
| --- | --- |
| keuntungan | Kerugian |
| Menghemat pemakain IP address | Ada aplikasi internet yang tidak |
| Public dan menghindari resiko duplikasi | Dapat berjalan menggunakan NAT |
| Meningkatkan *security* karena jaringan luar tidak dapat menembus jaringan lokal secara langsung | Dalam proses *translasi*  dapat menimbulkan *delay switching* |
| Memudahkan manajemen jaringan dan proses pengalamatan ulang ketika berganti ISP | Menghilangkan kemampuan *traceability end-to-end* IP |

# 

# 