

## **BAB II**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN**

#### **2.1 Analisis Kebutuhan**

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 sekumpulan komputer, serta perangkat-perangkat lain pendukung komputer yang saling terhubung dalam suatu kesatuan. Media jaringan komputer dapat melalui kabel-kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling melakukan pertukaran informasi, seperti dokumen dan data, dapat juga melakukan pencetakan pada printer yang sama dan bersama-sama memakai perangkat keras dan perangkat lunak yang terhubung dengan jaringan. Setiap komputer, ataupun perangkat-perangkat yang terhubung dalam suatu jaringan disebut dengan node.

#### **2.2 Jaringan Komputer**

##### **2.2.1 Pengertian Jaringan Komputer**

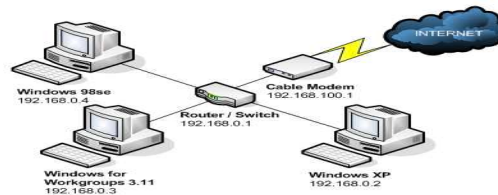
Jaringan komputer merupakan sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya menggunakan

protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi, program-program, penggunaan bersama perangkat keras seperti *printer*, *hardisk* dan sebagainya.

## 2.2.2 Klasifikasi Jaringan Komputer

### LAN

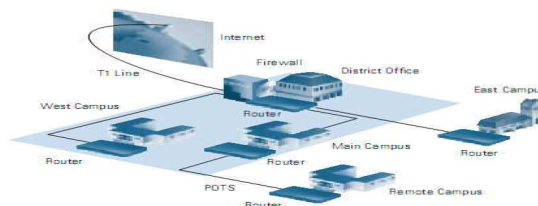
*LAN (Local Area Network)* adalah jaringan komputer yang mencakup jaringan kecil seperti jaringan komputer pada kampus, gedung perkantoran, sekolah, dan lain-lain. Jarak jaringan ini tidak lebih dari 1 km.



Gambar 2.1 LAN (*Local Area Network*)

### MAN

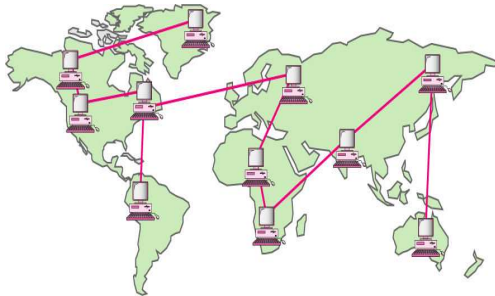
*MAN (Metropolitan Area Network)* adalah jaringan komputer yang menghubungkan beberapa LAN yang mencakup kawasan antar kota yang jaraknya bisa mencapai lebih dari 1 km.



Gambar 2.2 MAN (*Metropolitan Area Network*)

## **WAN**

*WAN (Wide Area Network)* gabungan dari beberapa *LAN* yang cakupan wilayahnya sangat luas dengan jarak mencapai ribuan kilometer atau bahkan terpisah letak geografi dengan menggunakan sarana komunikasi seperti satelit, *wireless* maupun Kabel *Fiber Optic*.



Gambar 2.3 *WAN (Wide Area Network)*

### **2.3 Pembagian kelas IP Address**

Dalam *IP address* ada 5 peng-kelas-an yakni kelas A, kelas B, kelas C, kelas D dan kelas E. Semua itu didesain untuk kebutuhan jenis-jenis organisasi.

Berikut keterangan pembagian ke-5 kelas dari *IP address* tersebut :

#### **1. Kelas A**

Dalam kelas A ini oktet (8 bit) pertama adalah *netid*. Di mana bit yang tertinggal pada *netid* kelas A ini adalah nol (0) semua. Secara teori, kelas A ini memiliki 128 jaringan yang tersedia. Secara aktual hanya ada 126 jaringan yang tersedia karena ada 2 alamat yang disisakan untuk

tujuan tertentu. Dalam kelas A, 24 bit digunakan sebagai *hostid*. Jadi secara teori pula setiap netid memiliki 16.777.216 *host/router*. Kelas A cocok untuk mendesain organisasi komputer yang jumlahnya sangat besar dalam jaringannya.

## **2. Kelas B**

Dalam kelas B, 2 *oktet* digunakan sebagai netid dan 2 *oktet* sisanya untuk *hostid*. Secara teori pula, kelas B memiliki 16.384 jaringan. Sedangkan banyaknya *host* setiap jaringan adalah 65.536 *host/router*. Dikarenakan ada 2 alamat yang akan digunakan untuk tujuan khusus, maka *hostid* yang tersedia efektif adalah sebanyak 65.534. Kelas B ini cocok untuk mendesain organisasi komputer dalam jumlah menengah.

## **3. Kelas C**

Dalam kelas C, 3 *oktet* sudah dimiliki untuk netid dan hanya 1 *oktet* untuk *hostid*. Sehingga secara teori banyaknya jaringan yang bisa dibentuk oleh kelas C ini adalah 2.097.152 jaringan. Sedangkan banyaknya *host/router* di setiap jaringan 256 *host*. Juga dikarenakan penggunaan 2 *hostid* untuk tujuan khusus maka *hostid* yang tersedia efektif adalah sebanyak 254 *host*.

## **4. Kelas D**

Khusus kelas D ini digunakan untuk tujuan *multicasting*. Dalam kelas ini tidak lagi dibahas mengenai netid dan *hostid*.

## **5. Kelas E**

Kelas E disisakan untuk penggunaan khusus, biasanya untuk kepentingan riset. Juga tidak ada dikenal netid dan hostid di sini.

Alamat IP dibedakan menjadi 2 yaitu :

### 1. IP Private

Alamat Private adalah Alamat IP yang tidak terhubung dengan alamat IP Publik. 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.

Tabel 2.1 *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

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 lokasinya. di internet, lalu lintas ke sebuah alamat publik tujuan dapat dicapai, selama masih terkoneksi dengan internet.

## 2.4 Subnet

*Subnetting* merupakan proses memecah satu kelas *IP address* menjadi beberapa *subnet* dengan jumlah *host* yang lebih sedikit. Sementara *subnet mask* digunakan untuk menentukan batas *network ID* dalam suatu *subnet*. *Subnet* sendiri merupakan alamat IP 32 *bit* yang digunakan untuk memisahkan bagian alamat IP untuk membedakan bagian *NetID* dan *HostID*. Seluruh *bit* yang berkaitan dengan dengan *NetID* diset ke nilai 1 atau nilai desimal 255, sedangkan seluruh *bit* yang berkaitan dengan *hostID* diset ke nilai 0. Berikut adalah tabel dari *subnet mask*.

Tabel 2.2 *Subnet Mask*

Kelas	<i>Subnet Mask</i> dalam Biner	<i>Subnet Mask</i> 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

## **2.5 Network address Translation (NAT)**

Keterbatasan alamat IP merupakan masalah dalam pada jaringan global atau internet. Untuk memaksimalkan penggunaan alamat IP yang diberikan oleh *Internet Server Provider* (ISP) dapat menggunakan *network address translation* atau NAT. *Cisco* mengimplementasikan dengan menggunakan RFC 1631. NAT menggunakan jaringan dengan alamat lokal (*private*), alamat yang tidak boleh ada atau dalam tabel *routing* internet dan dikhususkan untuk jaringan komputer lokal, dapat berkomunikasi ke internet dengan jalan meminjam alamat IP internet yang di alokasikan oleh ISP. Terdapat 2 tipe NAT yaitu *Statik* dan *Dinamik* yang keduanya dapat digunakan secara terpisah atau bersamaan, yaitu:

### **1. Statik NAT**

Translasi statik terjadi jika sebuah alamat lokal (*inside*) di petakan ke dalam alamat global/internet (*outside*). Alamat lokal dan alamat global di petakan satu lawan satu secara statik

### **2. Dinamik NAT dengan *Pool* (kelompok)**

Translasi dinamik terjadi ketika router NAT diseting untuk memahami alamat lokal yang harus di translasikan dan kelompok (*pool*) alamat global yang akan digunakan untuk terhubung ke internet. Proses NAT dinamik ini dapat memetakan beberapa kelompok alamat lokal keberapa alamat global

## **2.6 DHCP Server**

*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

## 2.7 Mikrotik RouterOS



MikroTik RouterOS™, adalah system operasi berbasis linux yang diperuntuhkan sebagai network *router*. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunaanya. Administrasinya dilakukan melalui Windows application (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.

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 atau blokir konten tertentu hal ini termasuk pada firewall adapun lebih detailnya masuk kedalam konfigurasi menu proxy atau filter.

## 2.8 Peralatan yang diperlukan

Peralatan jaringan yang akan digunakan meliputi :

### 2.8.1 *Network Interface Card (NIC)* atau kartu jaringan



Gambar 2.4 Network Interface Card

Merupakan *interface* komunikasi data dalam sistem jaringan komputer. *Interface* yang digunakan dalam implementasi ini bersifat *plug and play* atau dapat digunakan tanpa menginstal driver NIC tersebut.

Kecepatan kartu jaringan ini 100 MBps. Dalam tugas akhir ini NIC yang digunakan minimal 2 buah.

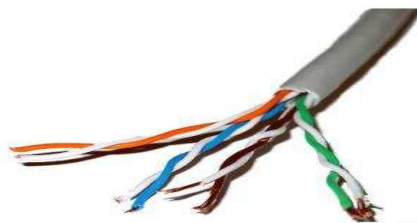
### 2.8.2 Konsentrator atau Switch



Gambar 2.5 Switch

*Switch* merupakan perangkat untuk menyatukan kabel-kabel jaringan dari tiap *workstation*, *server* atau perangkat lainnya. *Switch* bekerja menggunakan tegangan listrik, memperkuat sinyal listrik yang masuk dan mengeluarkan dengan kuat tegangan listrik seperti awal.

### 2.8.3 Kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*)



Gambar 2.6 Kabel UTP

Pada implementasi ini kabel yang digunakan adalah jenis kabel UTP Cat 5 yang secara praktis bisa *support transfer* data hingga 100 Mbps. UTP Cat 5 terdiri atas 4 pasang kabel berwarna atau 8 kabel tunggal.

## 2.9 Pengkabelan

Penggunaan Kabel UTP dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu berdasarkan hubungan *crossover* dan hubungan *straight*. Hubungan *Crossover* adalah hubungan antara *PC – PC*, *Hub – Hub*, *Switch – Switch*, *Router – Router*. Adapun untuk pemasangan kabel dengan model *crossover* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.4 Susunan Kabel *Crossover*

Urutan Warna Kabel Konektor 1	Urutan Pin	Urutan Warna Kabel Konektor 2
Putih Orange	1	Putih Hijau
Orange	2	Hijau
Putih Hijau	3	Putih Orange
Biru	4	Biru
Putih Biru	5	Putih Biru
Hijau	6	Orange
Putih Coklat	7	Putih Coklat
Coklat	8	Coklat

Sedangkan hubungan *Straight* adalah hubungan antara *PC – Hub*, *PC – Switch*, *Switch – Router*, *PC – Access Point*

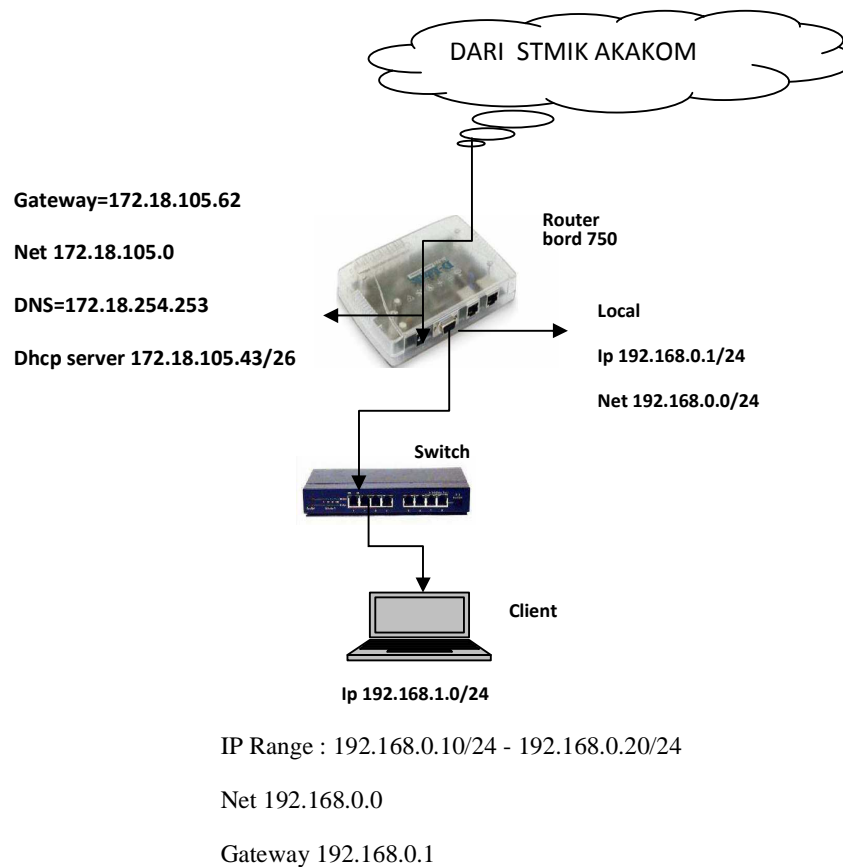
Adapun untuk pemasangan kabel dengan model *Straight* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.5 Susunan Kabel *Straight*

Urutan Warna Kabel Konektor 1	Urutan Pin	Urutan Warna Kabel Konektor 2
Putih Orange	1	Putih Orange
Orange	2	Orange
Putih Hijau	3	Putih Hijau
Biru	4	Biru
Putih Biru	5	Putih Biru
Hijau	6	Hijau
Putih Coklat	7	Putih Coklat
Coklat	8	Coklat

## 2.10 Perancangan dan Topologi jaringan

Sebagai langkah lanjut untuk mewujudkan gagasan yang mendasari penulis dalam menyusun insfratraktur jaringan komputer dengan menggunakan PC *router* dan Mikrotik *RouterOS* maka pada bab ini akan dijelaskan proses yang berlangsung mulai dari tahap instalasi, konfigurasi, pengamatan dan hasil outputnya.



Gambar 2.7 Rancangan Sistem jaringan

Dari gambar topologi di atas dapat dijelaskan bahwa penyedia layanan internet ini berasal dari Lab. STMIK AKAKOM, kemudian masuk ke dalam mikrotik *routerOS*. Tujuan menggunakan *router* ini adalah *Client* dengan IP 192.168.0.1/24 dapat terkoneksi dengan internet. *Client* ini menggunakan windows seven.

Mikrotik juga difungsikan sebagai *DHCP server* hal ini bertujuan untuk mendistribusikan *IP address*, *default gateway* dan *DNS server* kepada *client* secara otomatis, serta pemblokiran/pembatasan.