

## BAB III

### METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Metode Penelitian

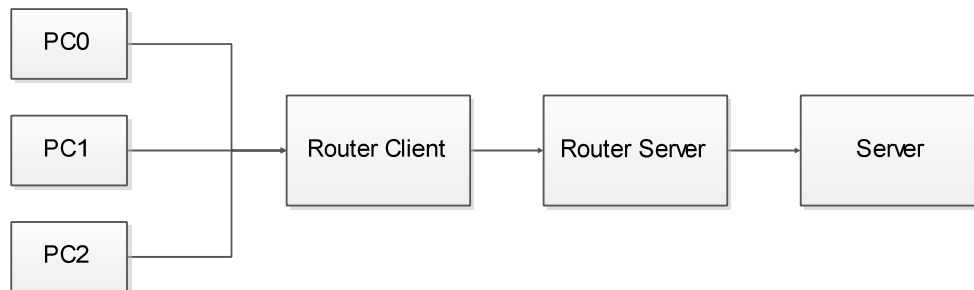
Dalam sistem perancangan ini awal mula dibuat perancangan topologi jaringan. Topologi jaringan terdiri dari 3 *client*, 1 *server*, dan 2 *router* yang berfungsi sebagai *router client* dan *router server*. 2 *router* digunakan untuk menguji apakah ada delay yang signifikan antara router satu dengan yang lain.

Kemudian konfigurasi *router*, *router* diberi alamat dan dikonfigurasi agar saling terhubung. Setelah semua terhubung, kemudian akan dikonfigurasi menggunakan metode *Mangle*. *Mangle* digunakan sebagai *packet marking*, yang berfungsi sebagai penanda paket yang keluar-masuk melalui *router*. Paket yang sudah diberi tanda akan diatur *bandwidthnya* menggunakan metode *Simple Queue*. Metode *Simple Queue* merupakan metode antrian FIFO (*First In First Out*), dimana paket yang pertama datang akan diproses dan dikeluarkan terlebih dahulu.

Pada proses analisis trafik, digunakan software *Network Analysis*, seperti Wireshark. Wireshark digunakan untuk *capture* trafik yang masuk dari Server ke PC Client. Setelah proses capture selesai, hasil dari proses capture diproses dan dianalisis untuk mendapatkan *throughput*, *delay*, dan *packet loss*.

### 3.2 Model Perancangan

Pada perancangan ini penulis menggambarkan perancangan sistemnya seperti pada gambar 3.1 berikut.



**Gambar 3.1** Gambar Perancangan

Dari Gambar 3.1 didapatkan bahwa setiap bagian memiliki tugas berbeda-beda seperti berikut:

a) PC Client (PC0, PC1, PC2)

PC Client bertugas mendownload data dari server. PC0 mendownload data file, PC1 melakukan *video streaming* dan PC2 data *gaming*. Setiap PC terdapat aplikasi Wireshark untuk *capture* dan analisa paket.

b) *Router Client* dan *Router Server*

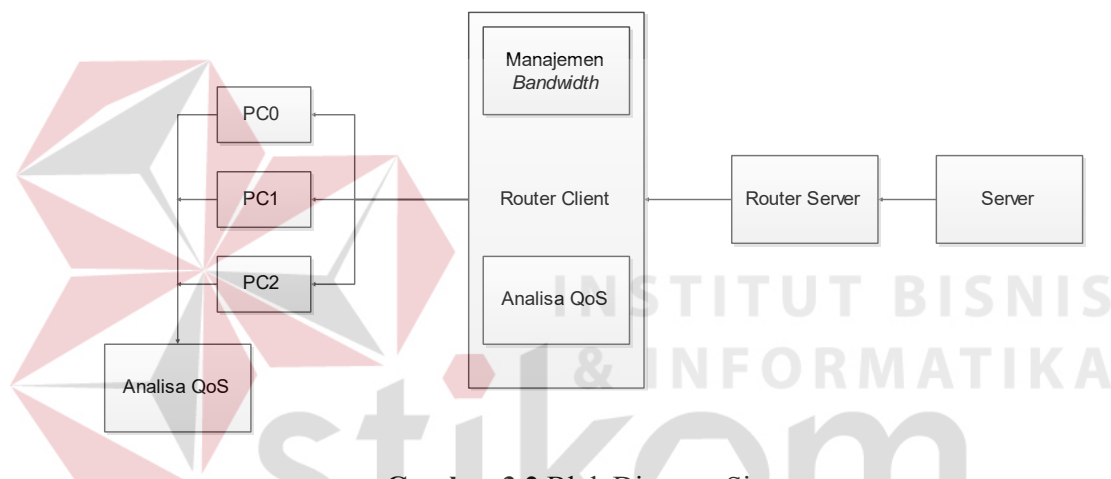
Pada bagian ini *Router Client* berfungsi sebagai pengontrol utama yaitu sebagai router yang melakukan manajemen *bandwidth*. *Router Client* dikonfigurasi menggunakan *Mangle* sebagai penanda paket dan *Simple Queue* sebagai pengontrol *bandwidth*. *Router Server* bertugas mengirimkan paket dari *Router Client* ke Server dan sebaliknya.

c) Server

*Server* bertugas mengirimkan data ke *PC Client*. Data file dikirimkan menuju PC0, Video Streaming dikirimkan menuju PC1 dan data *gaming* dikirimkan menuju PC2.

### 3.3 Perancangan Sistem

Adapun perancangan blok diagram ditunjukkan sebagaimana gambar 3.2:

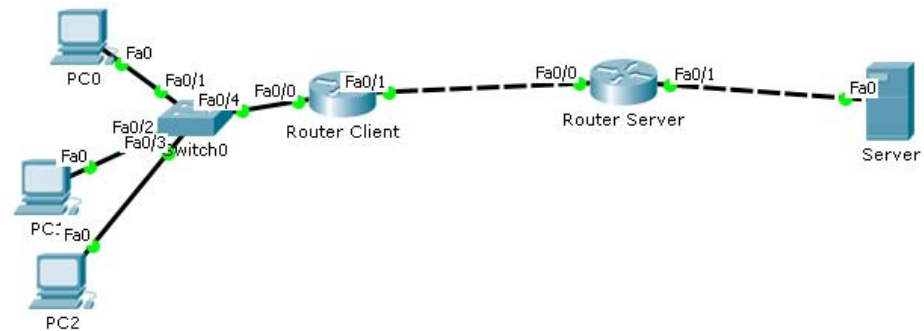


**Gambar 3.2** Blok Diagram Sistem

Dalam tugas akhir ini, penulis akan memfokuskan penerapan manajemen *bandwidth* di setiap *PC client*. Indikator pencapaian keberhasilannya adalah apabila *bandwidth* setiap paket data dapat dikontrol sesuai yang diterapkan.

### 3.4 Desain Topologi Jaringan

Dalam pembuatan tugas akhir ini, penulis menggunakan topologi jaringan yang menggunakan 3 PC sebagai *client*, 2 *router* sebagai *router client* dan *router server*, dan 1 *server*. Berikut adalah desain topologi yang digunakan :



**Gambar 3.3** Desain Topologi Jaringan

Setiap perangkat jaringan akan diberi alamat dan dikonfigurasi sesuai dengan yang dibutuhkan. Berikut adalah tabel pengalamatan setiap perangkat jaringan :

**Tabel 3.1** Pengalamatan Jaringan

Perangkat	Interface	IP Address	Subnet Mask
PC0	Fa0	192.168.1.2	255.255.255.0
PC1	Fa0	192.168.1.3	255.255.255.0
PC2	Fa0	192.168.1.4	255.255.255.0
Router Client	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0
	Fa0/1	192.168.2.1	255.255.255.252
Router Server	Fa0/0	192.168.2.2	255.255.255.252
	Fa0/1	192.168.3.1	255.255.255.252
Server	Fa0	192.168.3.2	255.255.255.252

### 3.5 Perancangan PC

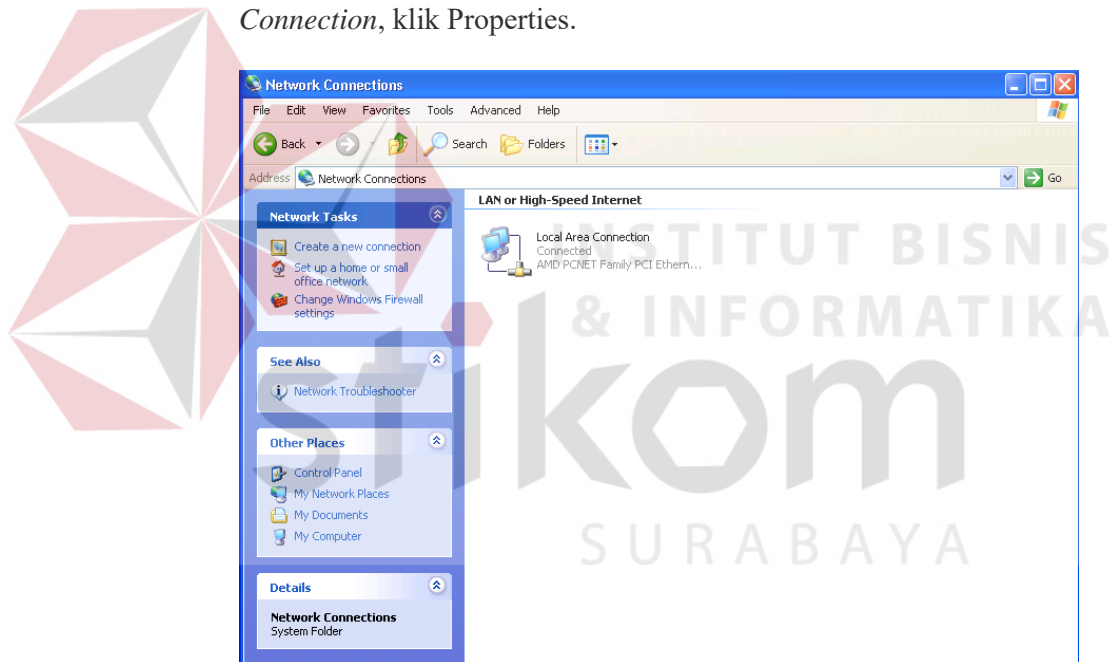
#### 3.5.1 Perancangan PC Client

Pada PC Client menggunakan PC dengan spesifikasi sebagai berikut :

- Processor : Intel Core 2 Duo 2.93 GHz
- Operating System : Windows XP
- RAM : 512 MB

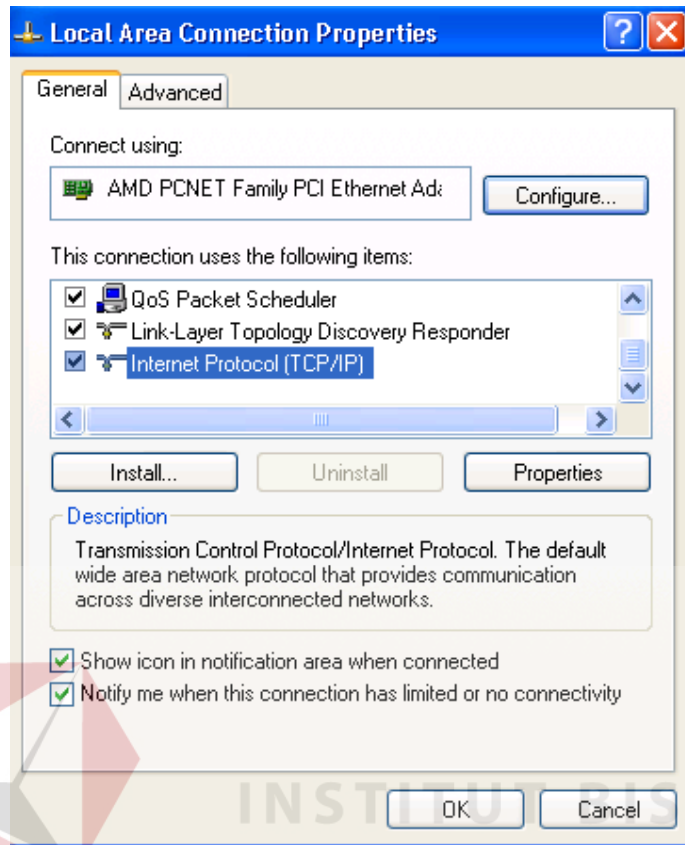
Berikut adalah cara konfigurasi *IP Address* pada *PC Client* :

1. Masuk *Network Connections*. Klik kanan pada *Local Area Connection*, klik *Properties*.



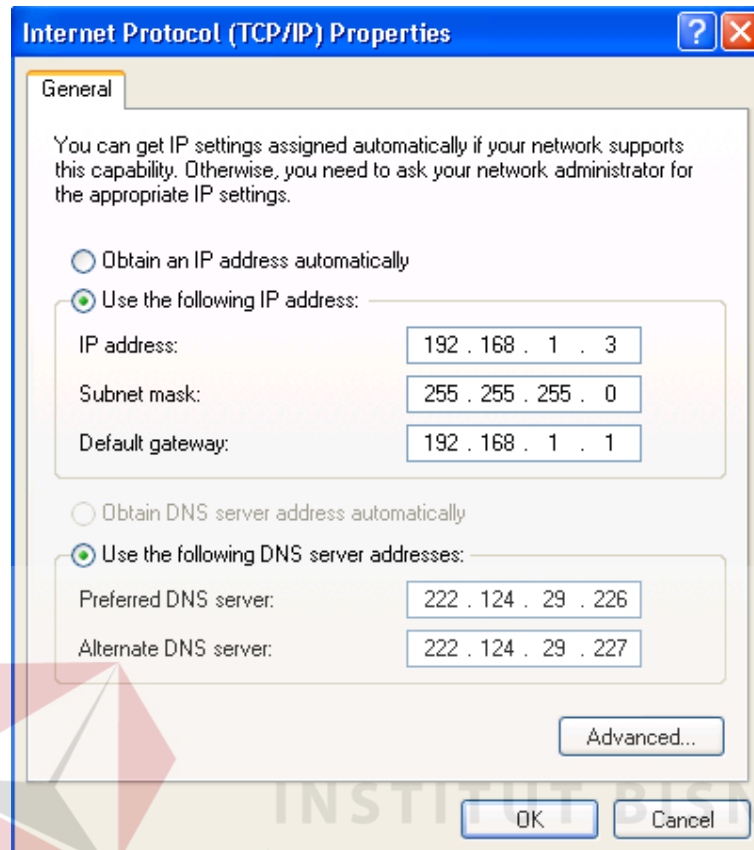
**Gambar 3.4** Tampilan *Network Connections*

2. Pada menu *Local Area Connection*, pada bagian *This connection uses the following items*, pilih *Internet Protocol (TCP/IP)* dan klik *Properties*.



**Gambar 3.5** Tampilan Local Area Connection

3. Pada menu *Internet Protocol (TCP/IP) Properties*, isikan *IP Address*, *Subnet Mask*, dan *Default Gateway* jaringan. Isikan juga *Preferred DNS Server* dan *Alternate DNS Server* jika menggunakan DNS. Jika sudah, klik OK.



**Gambar 3.6** Tampilan *Internet Protocol (TCP/IP) Properties*

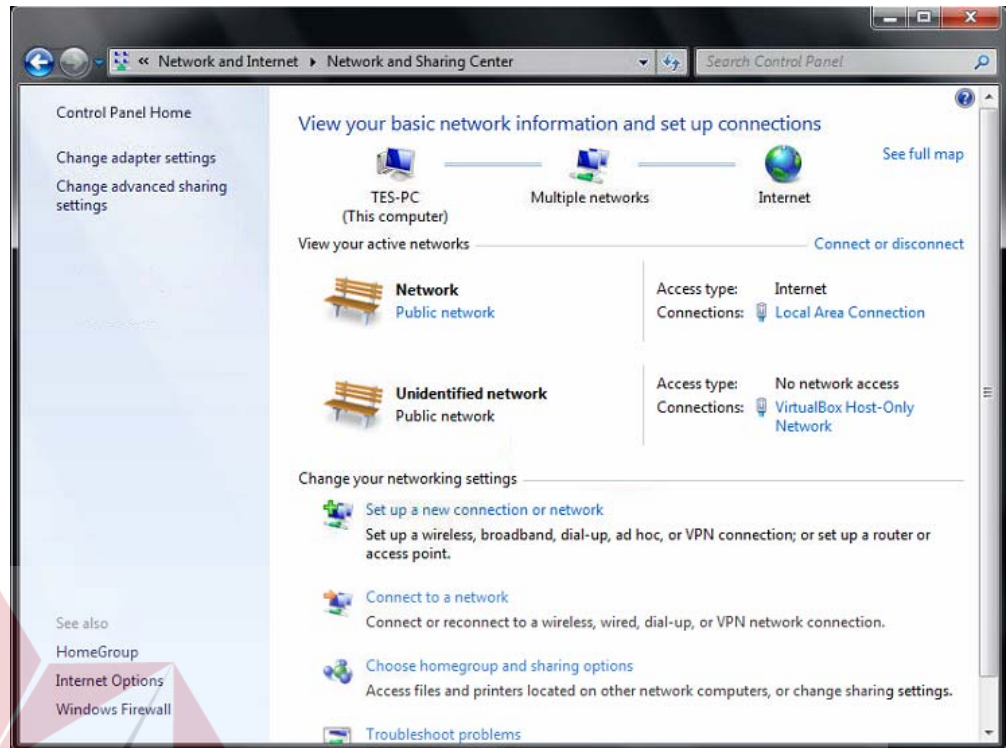
### 3.5.2 Perancangan PC Server

Pada PC Server menggunakan PC dengan spesifikasi sebagai berikut :

- Processor : Intel Core 2 Duo 2.93 GHz
- Operating System : Windows 7
- RAM : 2 GB

Berikut adalah cara konfigurasi *IP Address* pada *PC Server* :

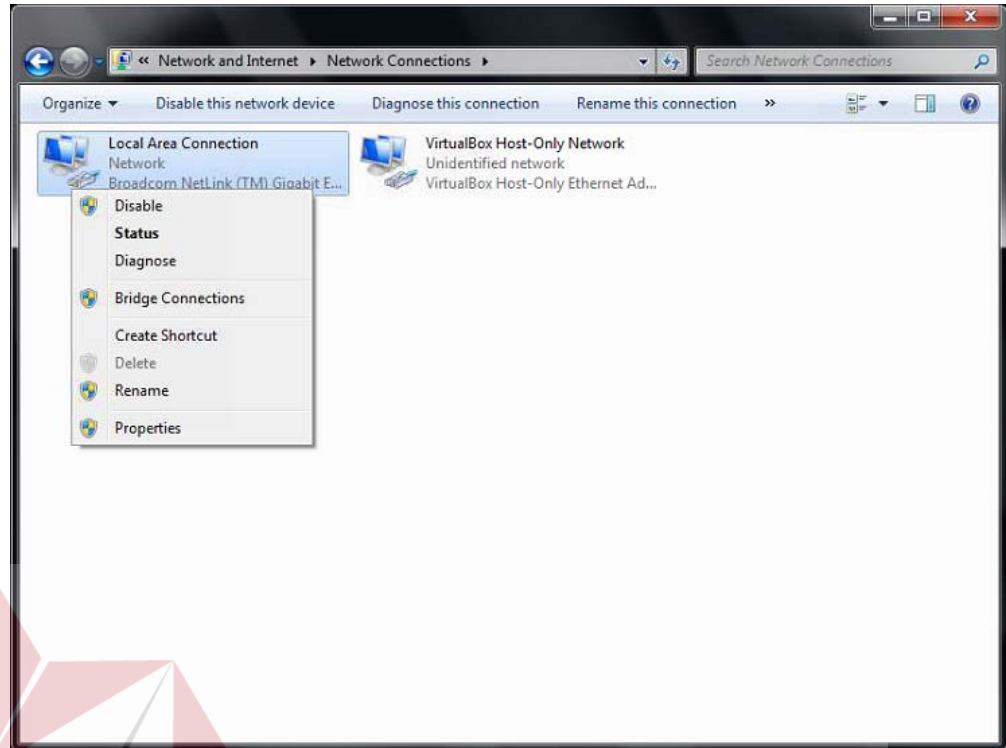
1. Masuk ke *Network and Sharing Center*, kemudian klik *Change Adapter Settings*.



**Gambar 3.7** Tampilan *Network and Sharing Center*

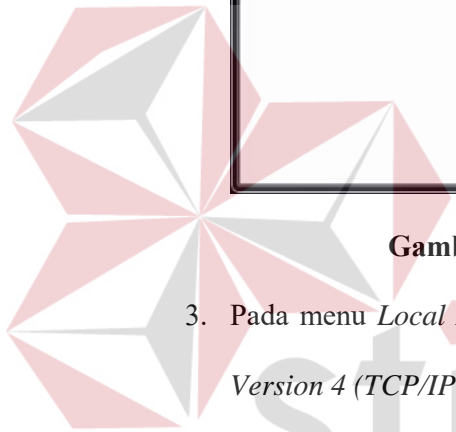
2. Pada menu *Network Connections*, klik kanan *Local Area Connection*, klik *Properties*.

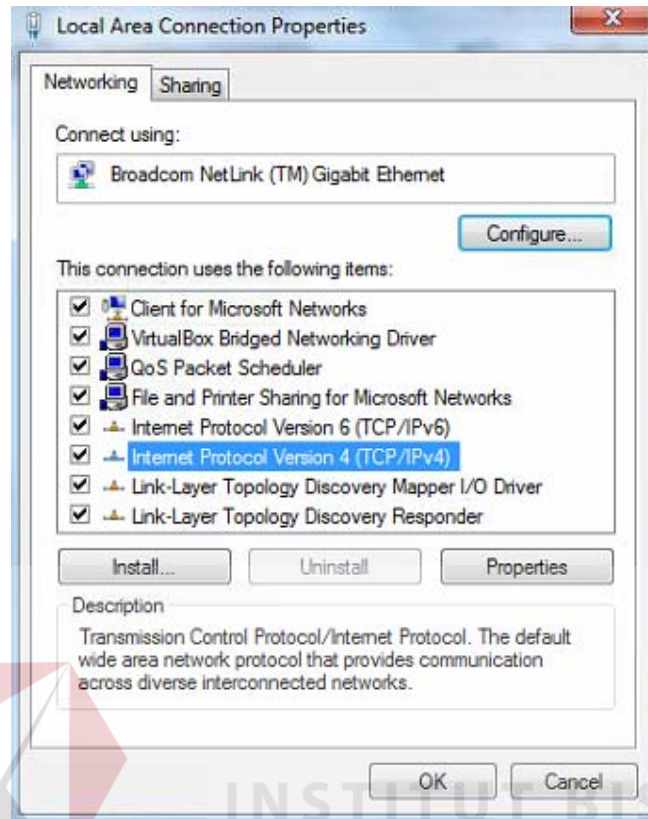




**Gambar 3.8** Tampilan *Network Connections*

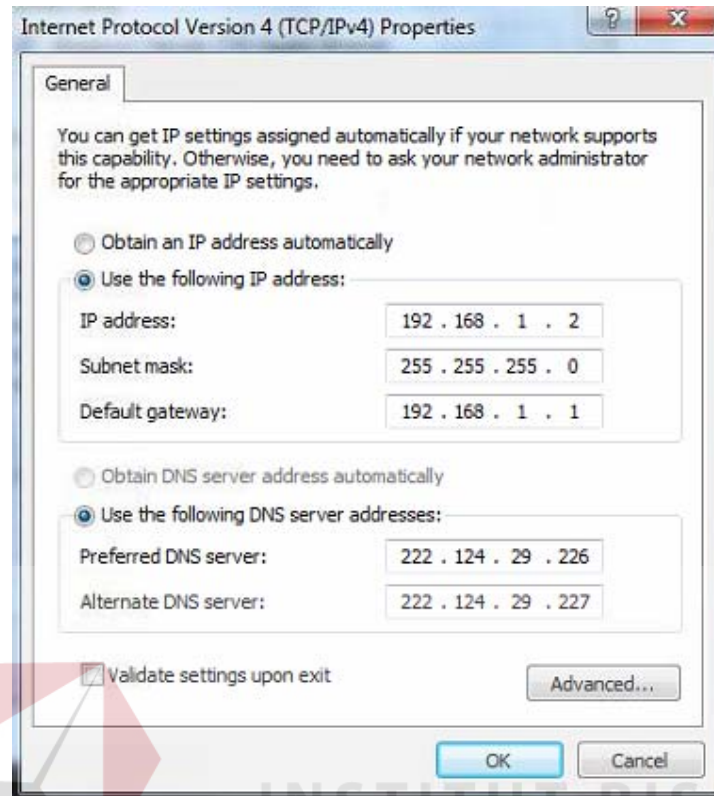
3. Pada menu *Local Area Connection Properties*, klik *Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)* dan klik *Properties*.





**Gambar 3.9** Tampilan *Local Area Connection*

4. Pada menu *Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)*, isikan *IP Address*, *Subnet Mask*, *Default Gateway*, beserta *DNS*.



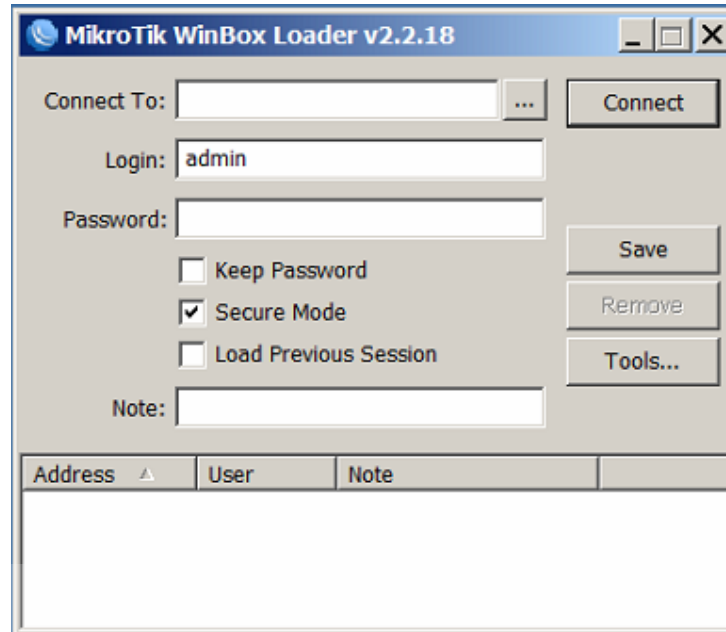
**Gambar 3.10** Tampilan *Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)*

### 3.6 Konfigurasi Router

#### 3.6.1 Konfigurasi IP Address Router Server & Router Client

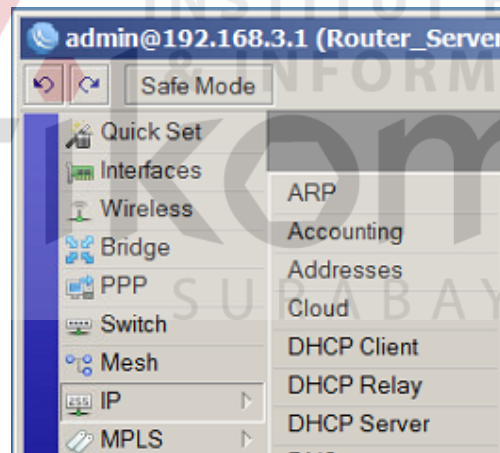
*Router* menggunakan menggunakan *router* Mikrotik tipe RB951Ui-2HND. Berikut adalah cara konfigurasi *IP Address* pada *router* :

1. Buka Winbox. Isi Connect to dengan *IP Address* Mikrotik (default : 192.168.88.1)



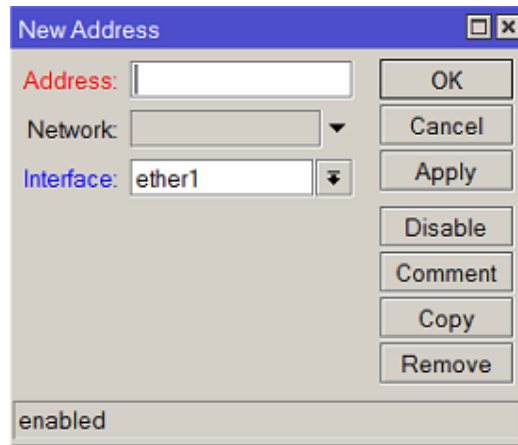
**Gambar 3.11** Tampilan Login Winbox

2. Masuk ke IP -> Addresses.



**Gambar 3.12** Tampilan Menu Utama Winbox

3. Masukkan *IP Address* dan *interface* yang diberi IP.



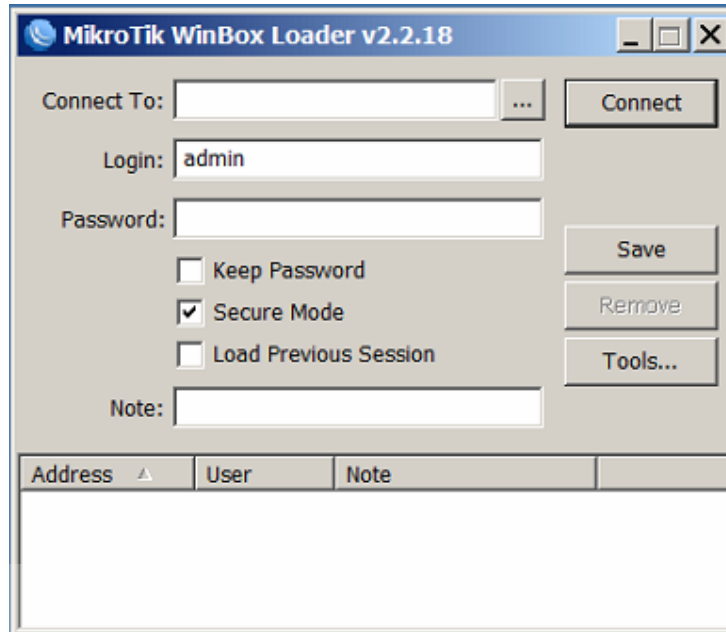
**Gambar 3.13** Tampilan *New Address*

### 3.6.2 Konfigurasi Mangle

Konfigurasi *Mangle* dilakukan pada *router client*. *Mangle* digunakan untuk menandai paket data dari jaringan *client* menuju jaringan *server*.

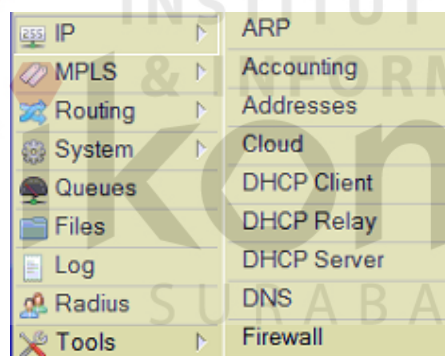
Berikut adalah cara konfigurasi *Mangle* pada *router client*:

1. Buka Winbox. Isi Connect to dengan *IP Address* Mikrotik (default : 192.168.88.1)



**Gambar 3.14** Tampilan Login Winbox

2. Masuk ke IP -> Firewall.



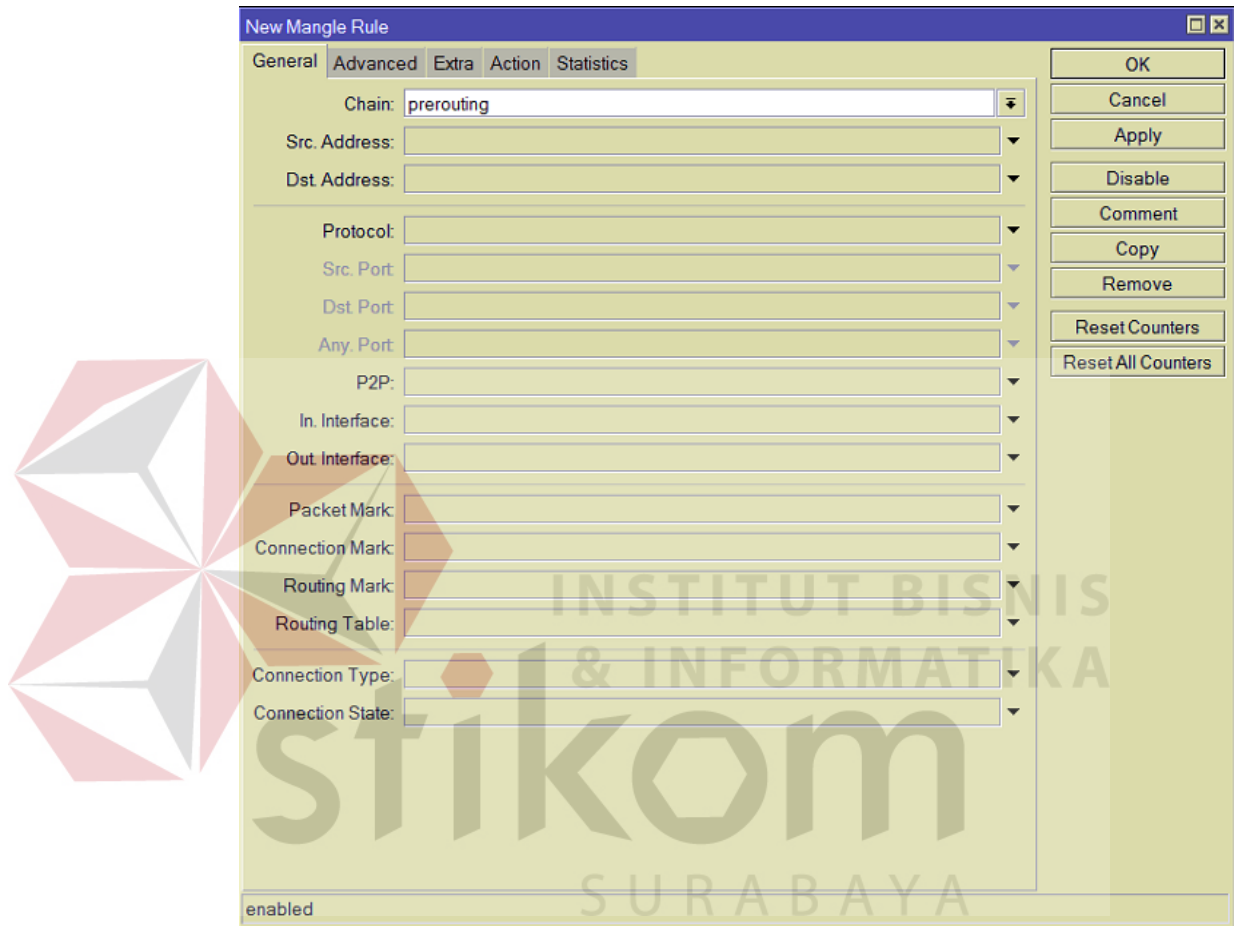
**Gambar 3.15** Tampilan Menu Utama Winbox

3. Pilih *Mangle* dan klik *Add (+)*.



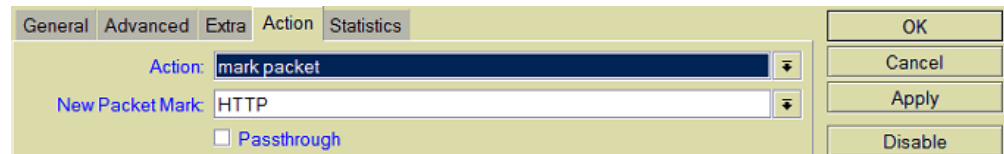
**Gambar 3.16** Tampilan menu *Firewall*

4. Pada tampilan *Mangle*, isi parameter yang diperlukan untuk menandai paket data. Misal untuk paket data HTTP, isilah *Protocol* dengan TCP dan *Dst. Port* dengan 80.



**Gambar 3.17** Tampilan menu *Mangle* bagian *General*

5. Klik tab *Action*. Pada bagian *Action*, ubah menjadi *mark packet* dan Pada *New Packet Mark* isi HTTP (untuk menandai paket HTTP). Klik OK.

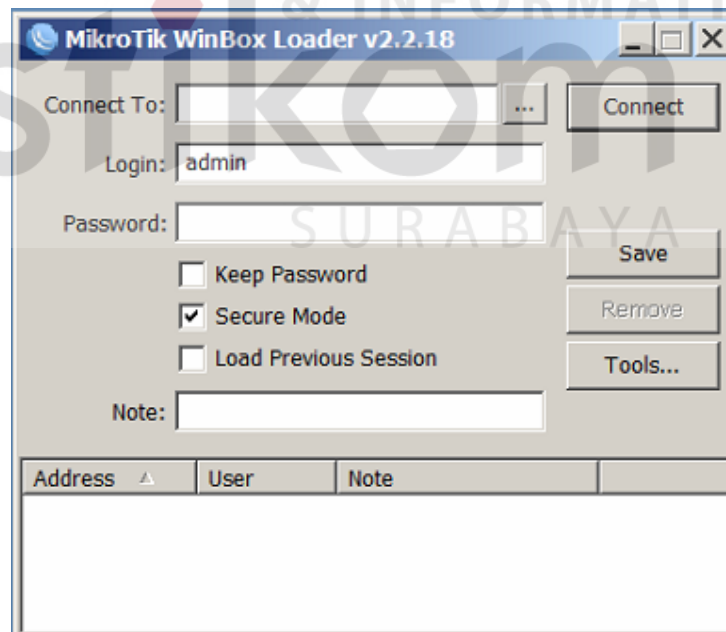


**Gambar 3.18** Tampilan menu *Mangle* bagian *Action*

### 3.6.3 Konfigurasi Simple Queue

*Simple Queue* berfungsi sebagai pengatur bandwidth pada Mikrotik. *Simple Queue* dikonfigurasi di sisi *router client*. Berikut adalah cara konfigurasi *Simple Queue* pada *router client*:

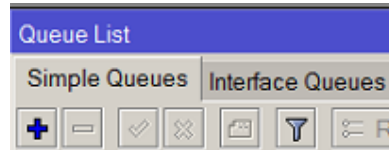
1. Buka Winbox. Isi Connect to dengan IP Address Mikrotik (default : 192.168.88.1)



**Gambar 3.19** Tampilan Login Winbox

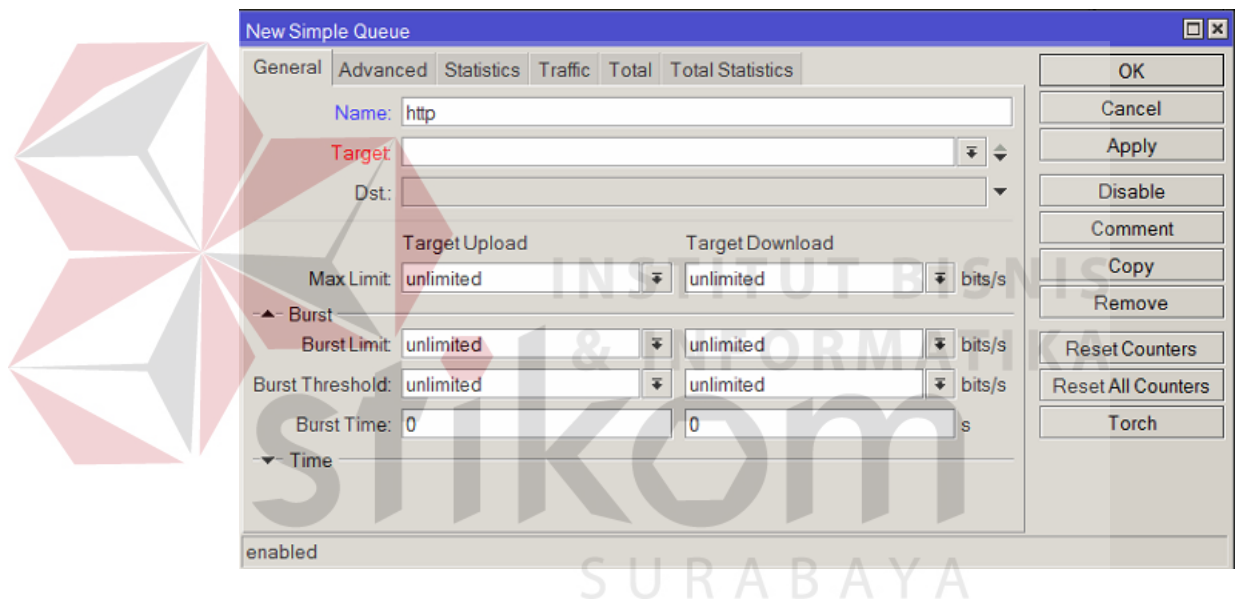


2. Klik *Queues*. Pada tampilan *Queue List*, klik *Add (+)* pada *Simple Queue*.



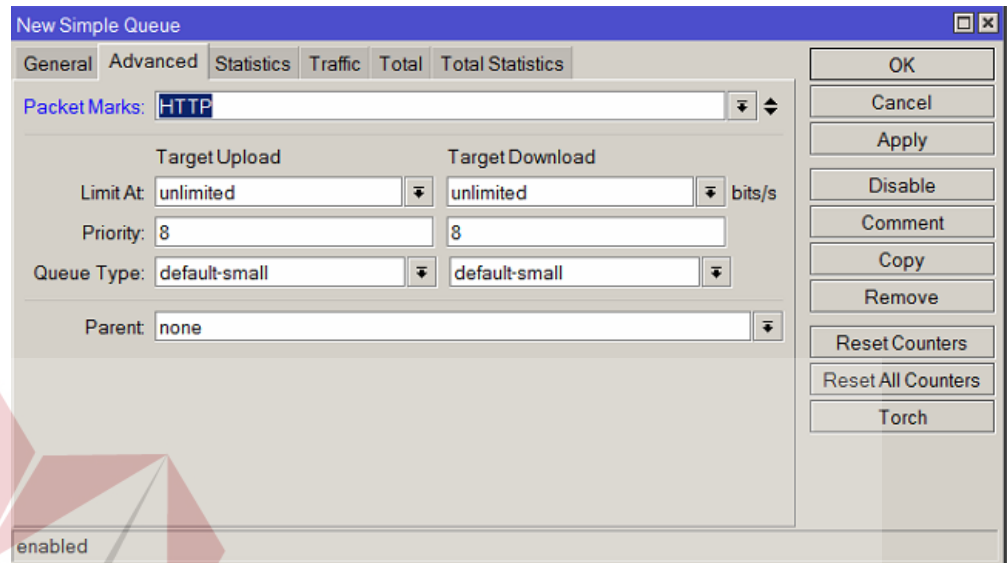
**Gambar 3.20** Tampilan *Queue List*

3. Pada tampilan *New Simple Queue* bagian *General*, isi nama, target, serta berapa bandwidth yang diinginkan pada *Max Limit*.



**Gambar 3.21** Tampilan *New Simple Queue* bagian *General*

4. Pada tampilan *New Simple Queue* bagian *Advanced*, pada bagian *Packet Marks* isi packet mark sesuai dengan *Mangle* (dalam hal ini adalah HTTP). Kemudian klik OK..



**Gambar 3.22** Tampilan *New Simple Queue* bagian *Advanced*

