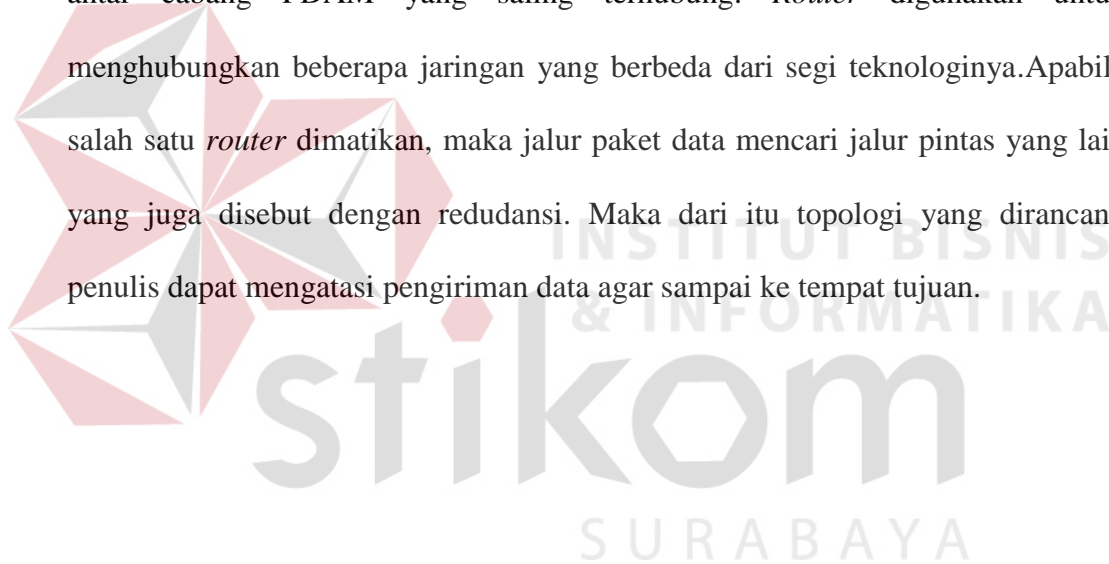


## **BAB IV**

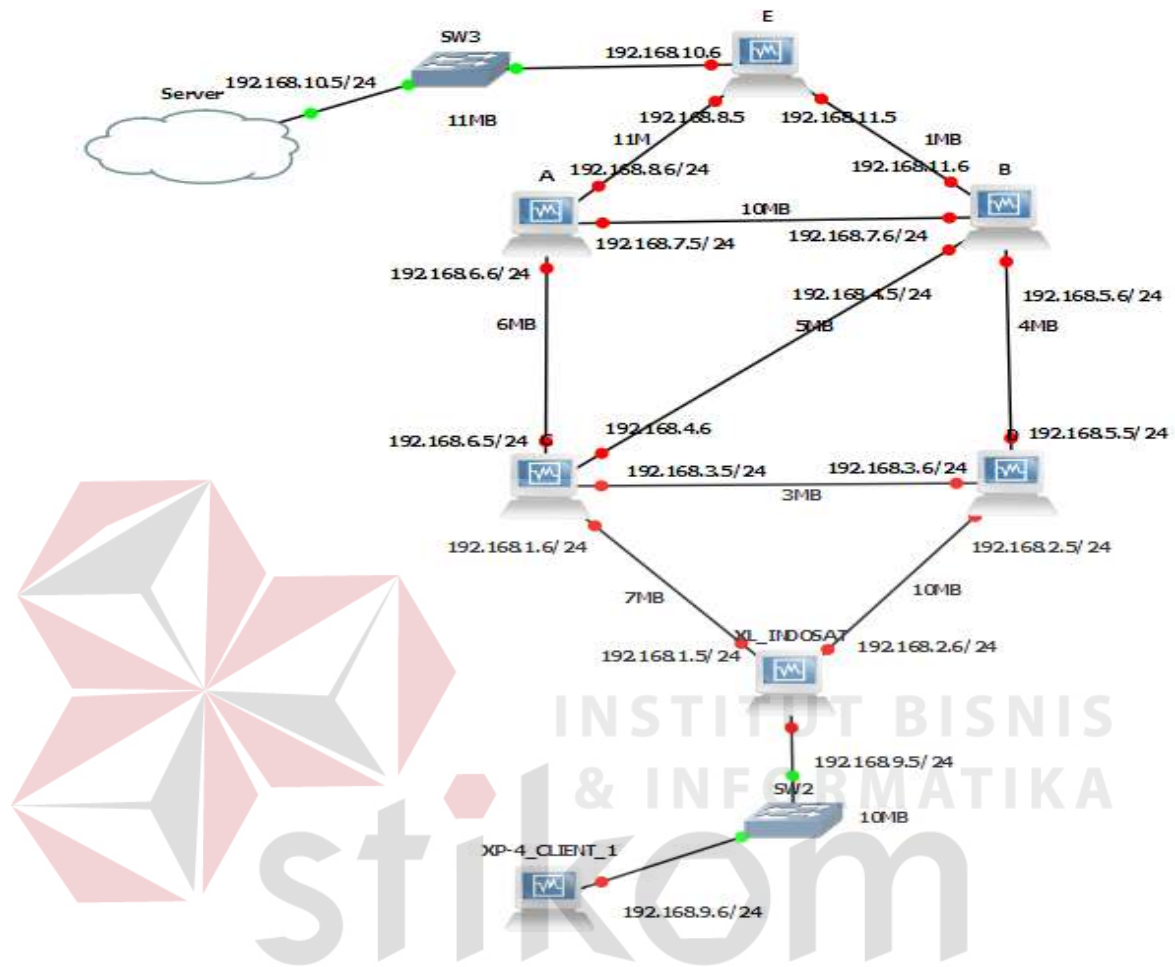
### **PEMBAHASAN**

#### **4.1 Identifikasi Masalah**

Perancangan simulasi dengan *virtualbox* menggunakan media pengiriman data dengan metode protokol *Load Balancing* pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Dengan menggunakan protokol ini, dapat meningkatkan efisiensi dalam pengiriman paket. Topologi ini dibuat untuk mengirimkan data antar cabang PDAM yang saling terhubung. *Router* digunakan untuk menghubungkan beberapa jaringan yang berbeda dari segi teknologinya. Apabila salah satu *router* dimatikan, maka jalur paket data mencari jalur pintas yang lain yang juga disebut dengan redundansi. Maka dari itu topologi yang dirancang penulis dapat mengatasi pengiriman data agar sampai ke tempat tujuan.



### 4.1.1 Rancangan Topologi



Gambar 4.1 Desain topologi jaringan

Pada Gambar 4.1 sebuah desain topologi untuk PDAM, terdapat 6 *router* dan 2 Personal Computer (PC). Setiap *router* dimisalkan sebagai *router* cabang dan PC dimisalkan sebagai pengguna cabang. *Router* yang digunakan adalah *router* mikrotik dan setiap PC menggunakan sistem operasi Windows XP. Jaringan antar *router* mempunyai satu alamat jaringan dengan subnet 255.255.255.0 sehingga mempunyai *host* yang sah adalah 2 alamat IP. Dengan menggunakan 2 IP yang sah, maka dapat meminimalkan atau mencegah pencurian data melalui jaringan yang tidak dipakai.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Instalasi Software

Dalam membuat simulasi ini, penulis menggunakan salah satu aplikasi *virtual* yang digunakan salah satunya yaitu *virtualbox*. Aplikasi ini digunakan untuk mengeksekusi sistem operasi tambahan dalam sistem utama. Aplikasi tersebut dapat di unduh pada *website* resminya, yaitu <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>, contoh dapat di lihat pada Gambar 4.2



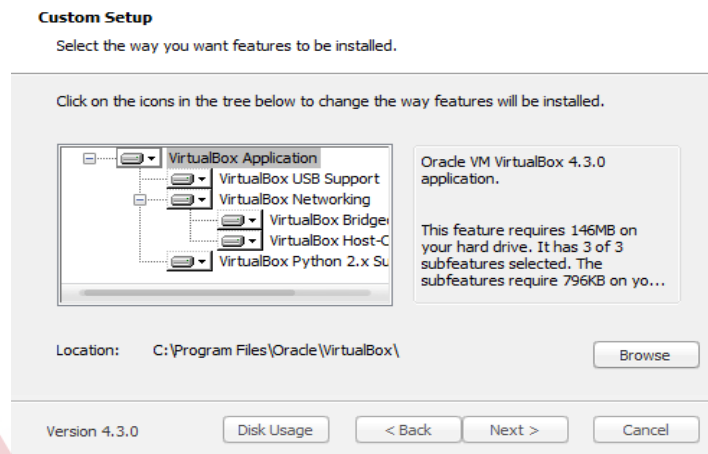
Gambar 4.2 Web Virtual Box

Selesai mengunduh aplikasi tersebut. Selanjutnya klik 2 kali pada aplikasi yang telah di unduh tadi, kemudian muncul seperti Gambar 4.3 dan tekan “*Next*” untuk melanjutkan.



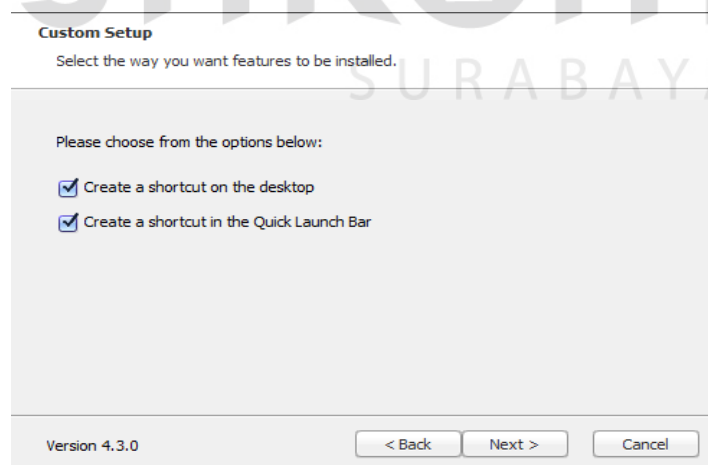
Gambar 4.3 Proses awal instalasi *virtualbox*

Akan muncul seperti Gambar 4.4, disini akan diketahui fitur yang ada di *virtual box*. Tekan “*Next*” untuk melanjutkan proses *install*.



Gambar 4.4 Fitur Virtual Box

Selanjutnya muncul seperti Gambar 4.5, disini dapat ditentukan letak *shortcut* aplikasi yang nantinya akan muncul setelah proses instalasi selesai. Setelah itu tekan “*Next*”.



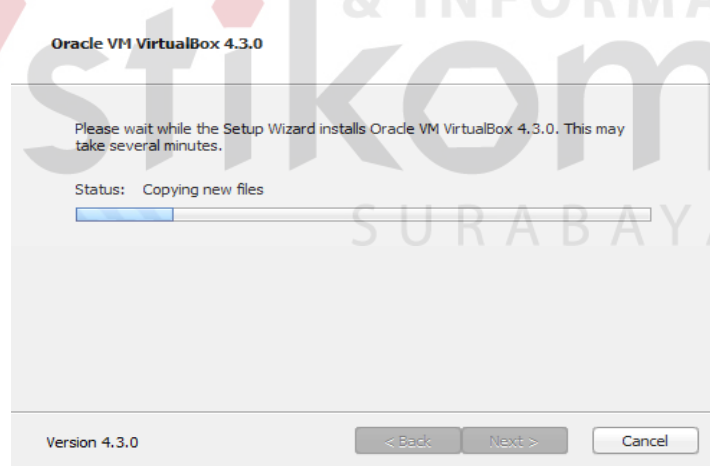
Gambar 4.5 Membuat *Shortcut* pada *Dekstop*

Berikut akan muncul peringatan seperti Gambar 4.6, memberitahukan bahwa mengatur ulang koneksi jaringan dan untuk sementara jaringan diputuskan.



Gambar 4.6 Peringatan perangkat jaringan

Kemudian klik *install* dan proses akan berlangsung seperti Gambar 4.7. Tunggu proses install selesai. Setelah selesai tekan “*Finish*” dan proses install selesai, seperti Gambar 4.8.

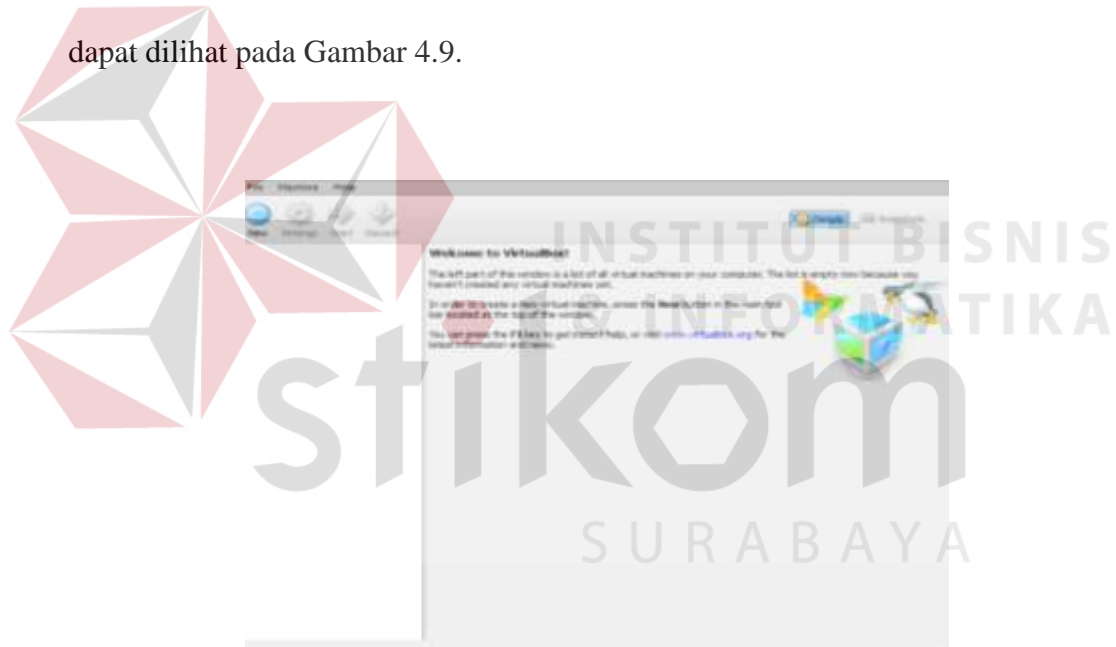


Gambar 4.7 Proses Install



Gambar 4.8 Proses install selesai

Untuk menjalankan aplikasi ini klik 2 kali pada icon aplikasi dan hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.9.



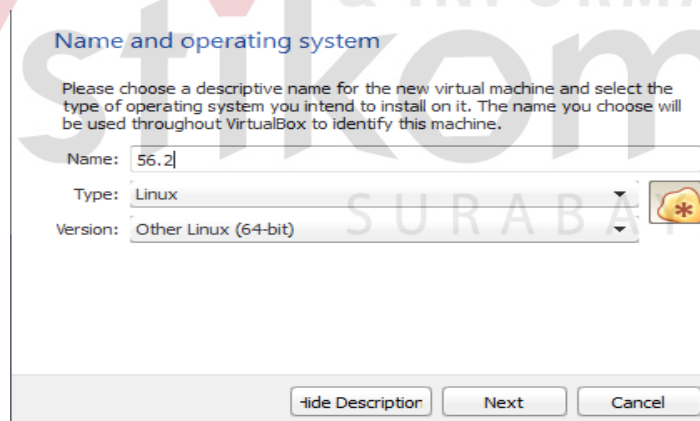
Gambar 4.9 Tampilan Virtualbox

Proses selanjutnya, menginstall MikrotikOS pada *virtualbox*. Untuk membuatnya pilih “New”, seperti Gambar 4.192.



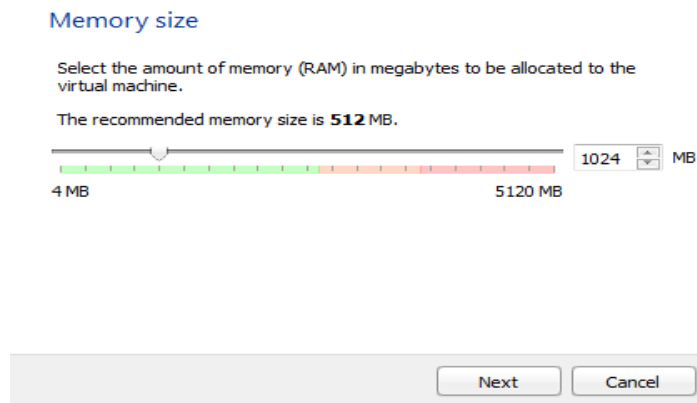
Gambar 4.10 Create Virtual

Disini penulis menggunakan *linux* dikarenakan sistem *basic* dari MikrotikOS yaitu *linux*. Beri nama pada kolom yang sudah disediakan dan pilih tipe *operating system* yang ingin digunakan, contoh seperti Gambar 4.11. Setelah selesai, tekan “Next” untuk melanjutkan.



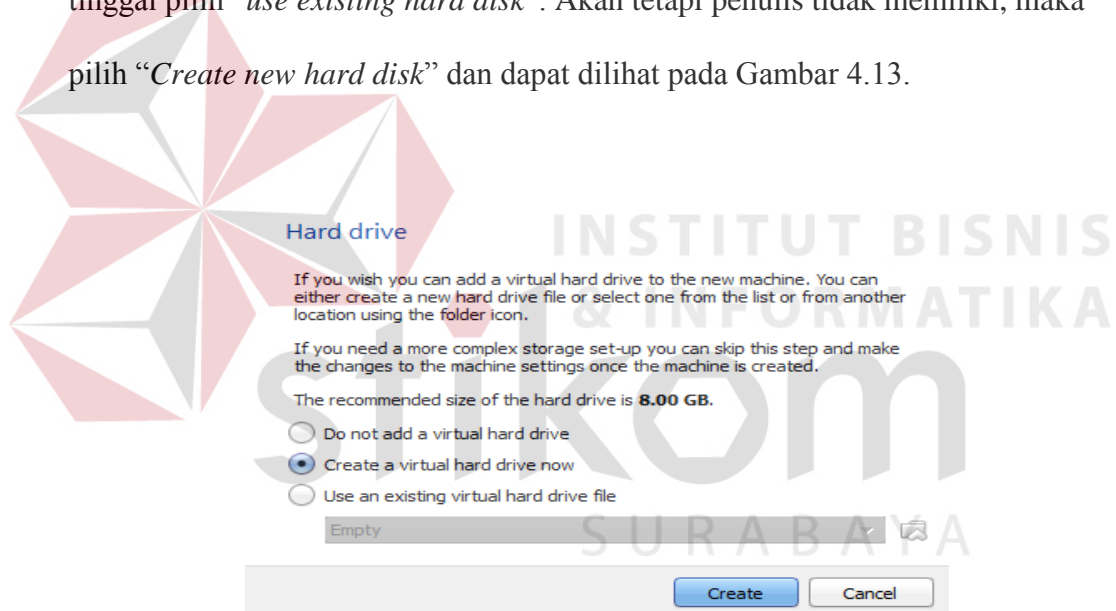
Gambar 4.11 Memberi nama pada virtual

Lalu atur *Random Access Memory* (RAM) yang digunakan untuk *operating system*. Penulis mengalokasikan RAM seperti Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Pengaturan RAM virtual

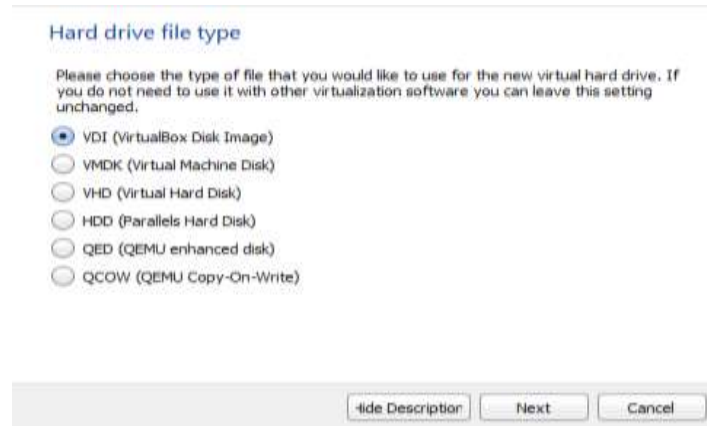
Langkah selanjutnya membuat hard drive virtual, jika sudah memiliki tinggal pilih “*use existing hard disk*”. Akan tetapi penulis tidak memiliki, maka pilih “*Create new hard disk*” dan dapat dilihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Membuat *hard disk* virtual

Setelah membuat *hard disk*, proses selanjutnya memilih *format virtual disk* yang diinginkan, seperti Gambar 4.14. Tekan “*Next*” untuk melanjutkan.





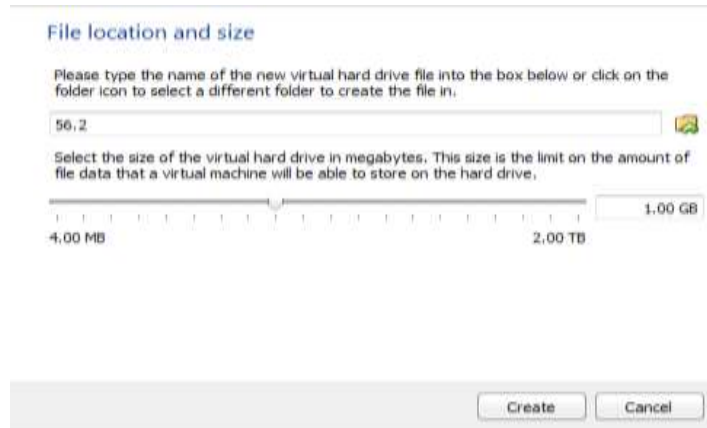
Gambar 4.14 Format virtual

Kemudian pilih *Fixed size*, seperti Gambar 4.15.



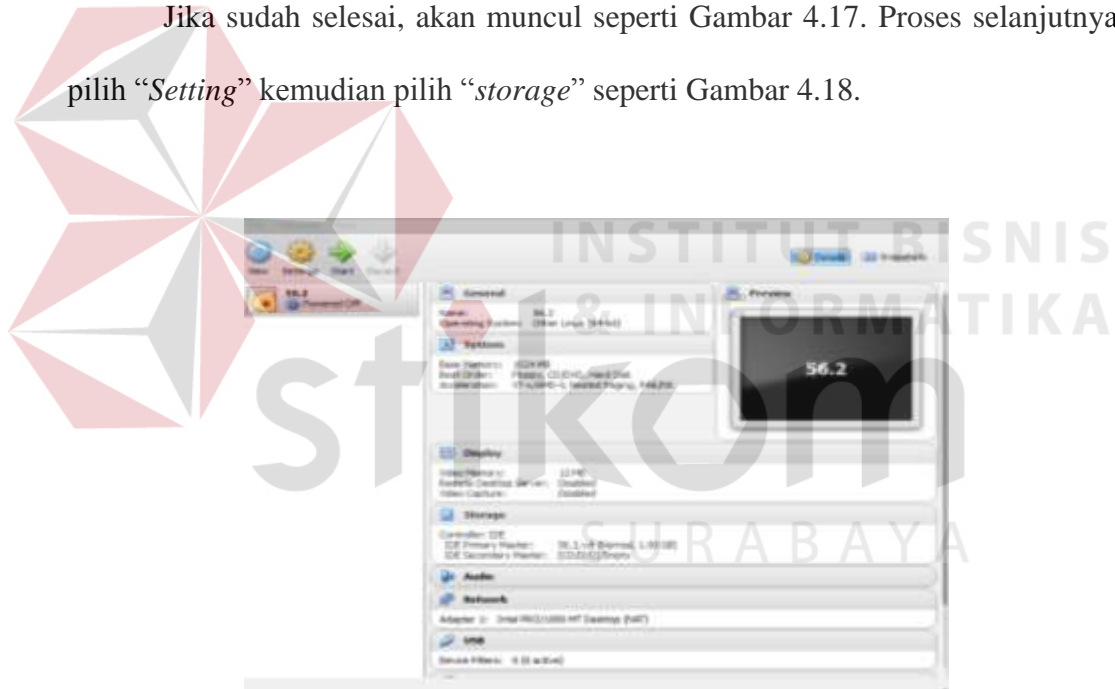
Gambar 4.15 Penyimpanan dan hard drive fisik

Lalu atur ukuran *hard disk* dan penulis mengalokasikan *hard disk* pada *virtual* sekitar 1 GB, seperti Gambar 4.16. Selanjutnya tekan “*Create*” dan tunggu sampai proses selesai.

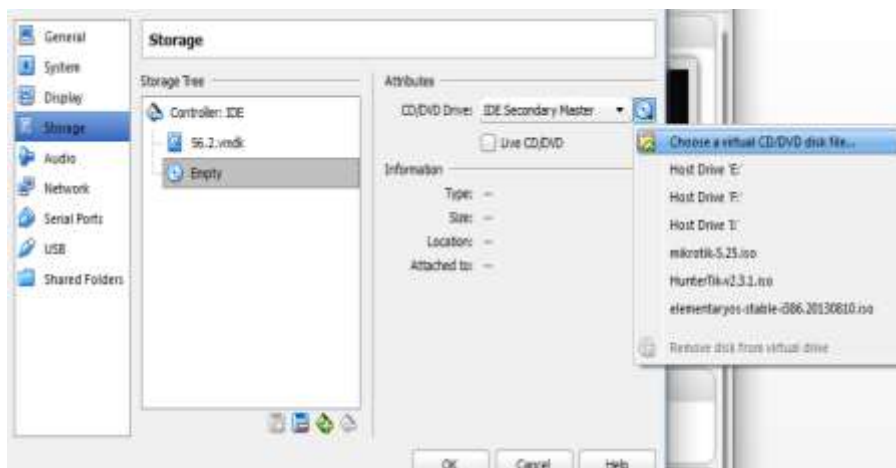


Gambar 4.16 Ukuran hard disk

Jika sudah selesai, akan muncul seperti Gambar 4.17. Proses selanjutnya, pilih “Setting” kemudian pilih “storage” seperti Gambar 4.18.

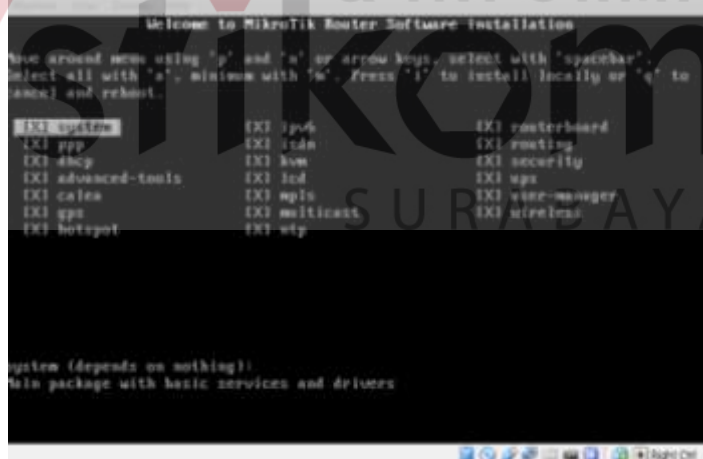


Gambar 4.17 Proses *Create* selesai



Gambar 4.18 Memasukkan CD/ISO

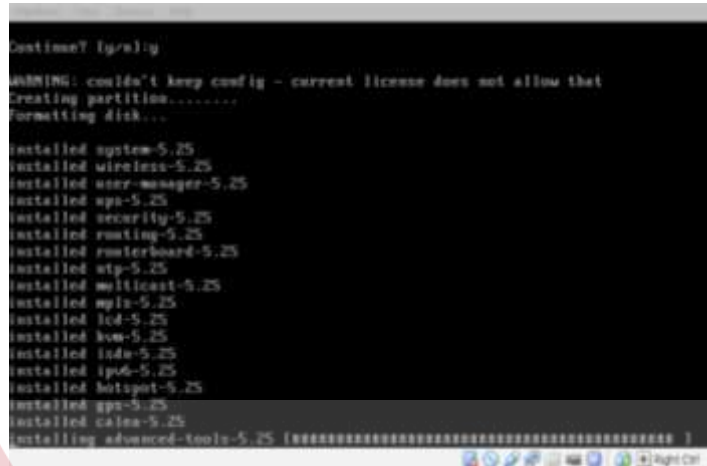
Setelah selesai, pilih “*Start*” untuk melakukan proses *booting*, kemudian muncul perintah fasilitas yang akan digunakan. Pilih “a” pada *keyboard* untuk memilih semua fasilitas dari mikrotik, selanjutnya pilih “i” untuk menginstall, seperti Gambar 4.19.



Gambar 4.19 Proses *install* MikrotikOS

Setelah itu muncul perintah “*Do you want to keep old Configuration? [y/n]*” pilih “n” pada *keyboard*, karena penulis ingin mengkonfigurasi *virtual routing* yang baru. Kemudian muncul lagi peringatan “*all data on the disk will be*

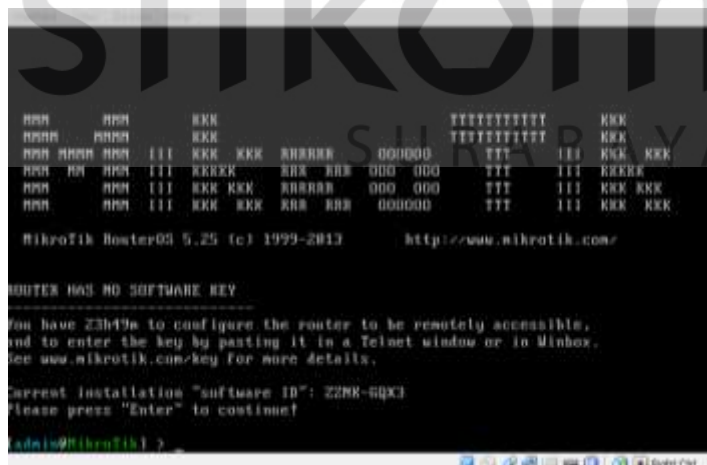
*erased! Continue? [y/n]*” pilih “y”. Tunggu proses instalasi hingga selesai dan tekan “*enter*” untuk *reboot*, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 Proses format disk

Setelah selesai, *unmount* CD dengan cara pilih “Devices” yang berada di menu, pilih CD/DVD *devices* kemudian pilih “*remove disk from virtual drive*”.

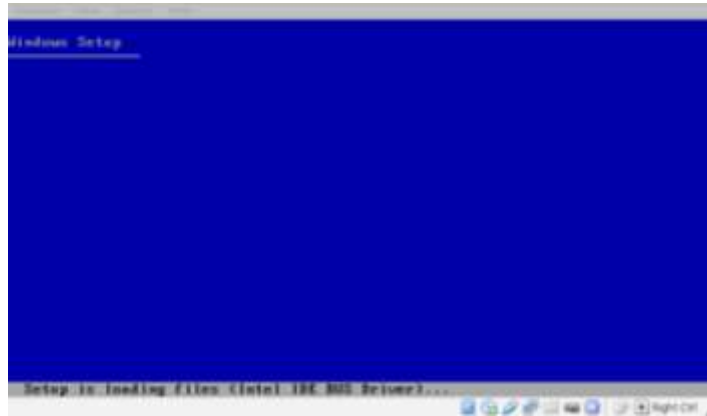
Tampilan MikrotikOS dapat dilihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.21 Tampilan Mikrotik

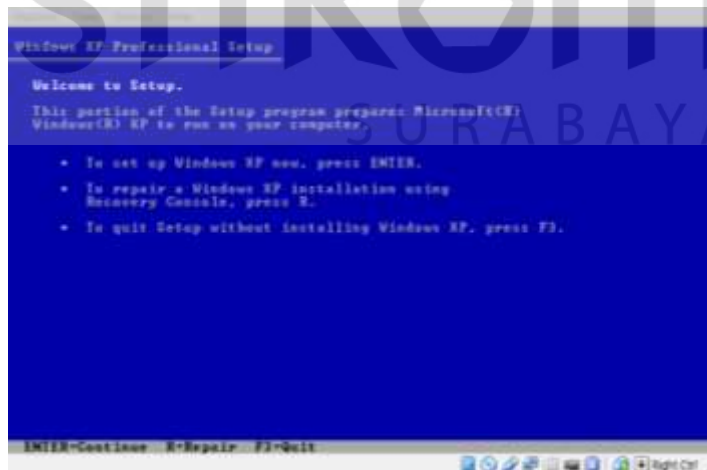
Proses instalasi mikrotik telah selesai dibuat. Kemudian sekarang proses menginstall Windows XP. Membuat virtual sama dengan membuat virtual Mikrotik yang berada di atas hanya bedanya pada *type operating system* dan

pembagian ukuran *hard drive*. Proses instalasi Windows XP ini dapat dilihat pada Gambar 4.22.



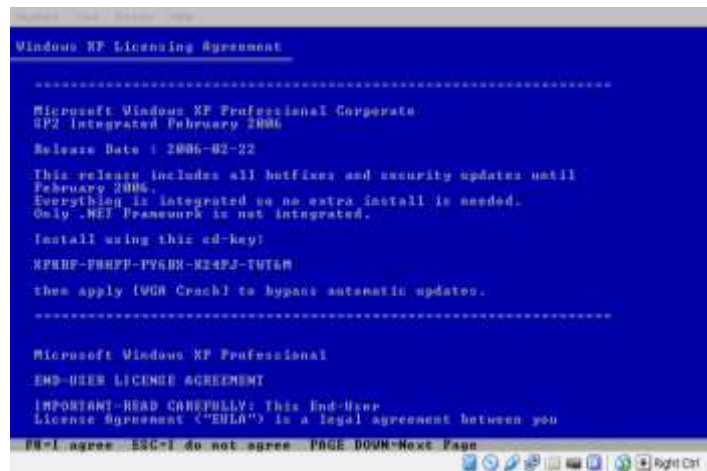
Gambar 4.22 Tampilan *booting* windows xp

Setelah proses *booting* selesai maka akan muncul Gambar 4.23 seperti dibawah ini. Tekan “Enter” pada *keyboard* untuk melanjutkan instalasi Windows XP.



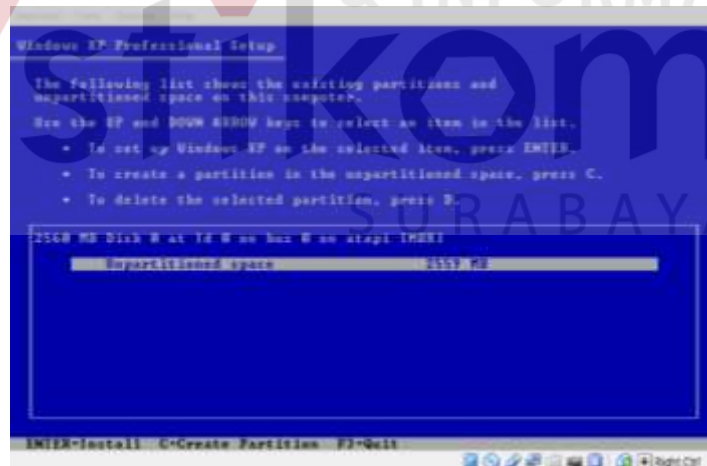
Gambar 4.23 Install Windows XP

Setelah itu muncul *End-User License Agreement*. Tekan “F8” untuk menyetujui, seperti Gambar 4.24.



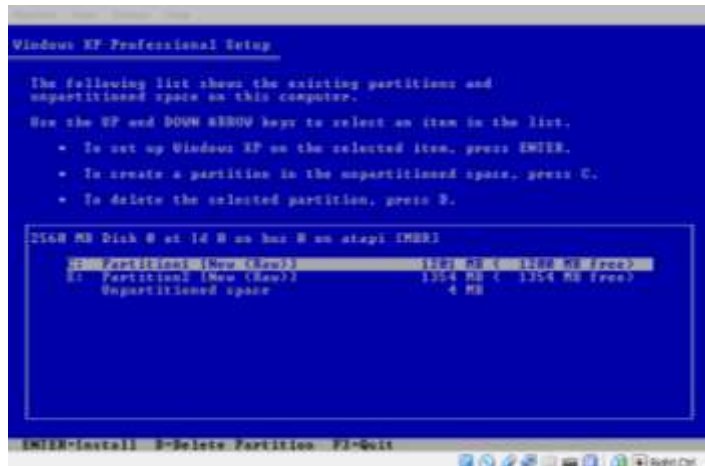
Gambar 4.24 Lisensi dari Windows XP

Kemudian akan muncul partisi *hard disk*. Tekan “C” untuk membuat partisi atau tekan “Enter” untuk langsung menginstall, seperti contoh Gambar 4.25.



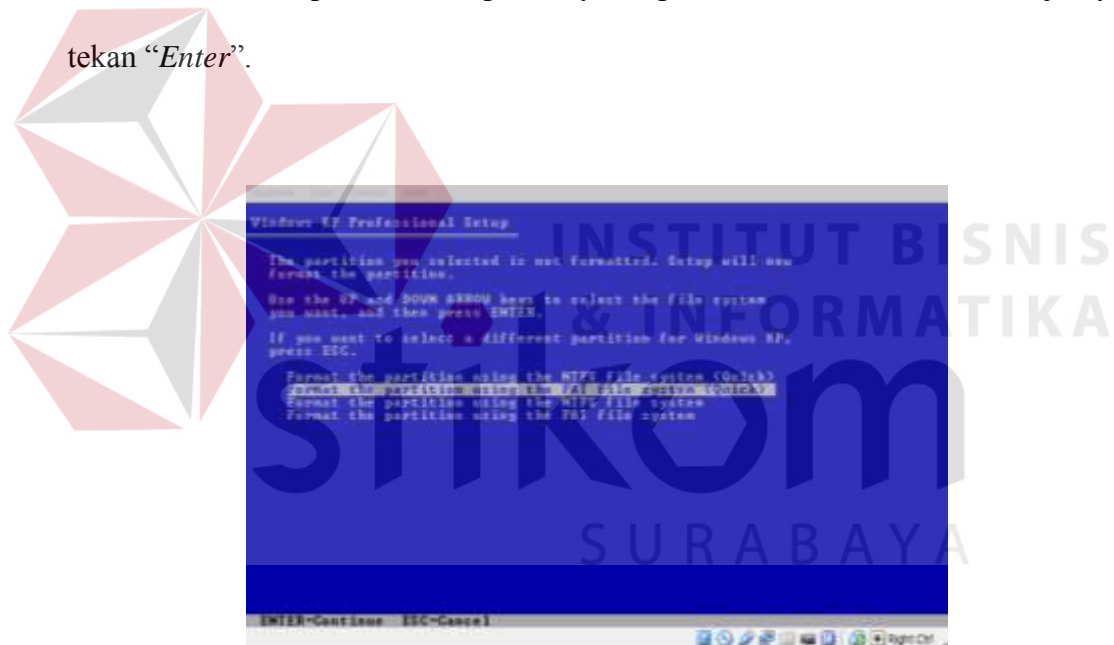
Gambar 4.25 Partisi hard disk

Setelah tekan “C”, maka akan muncul tampilan yang berisi untuk menentukan kapasitas *hard disk* yang ingin dibuat dan lalu tekan “Enter” untuk melanjutkan. Setelah itu, muncul seperti Gambar 4.26 dan tekan “Enter”.



Gambar 4.26 Kapasitas Hard disk

Kemudian pilih format partisinya, seperti Gambar 4.27 dan selanjutnya tekan “Enter”.



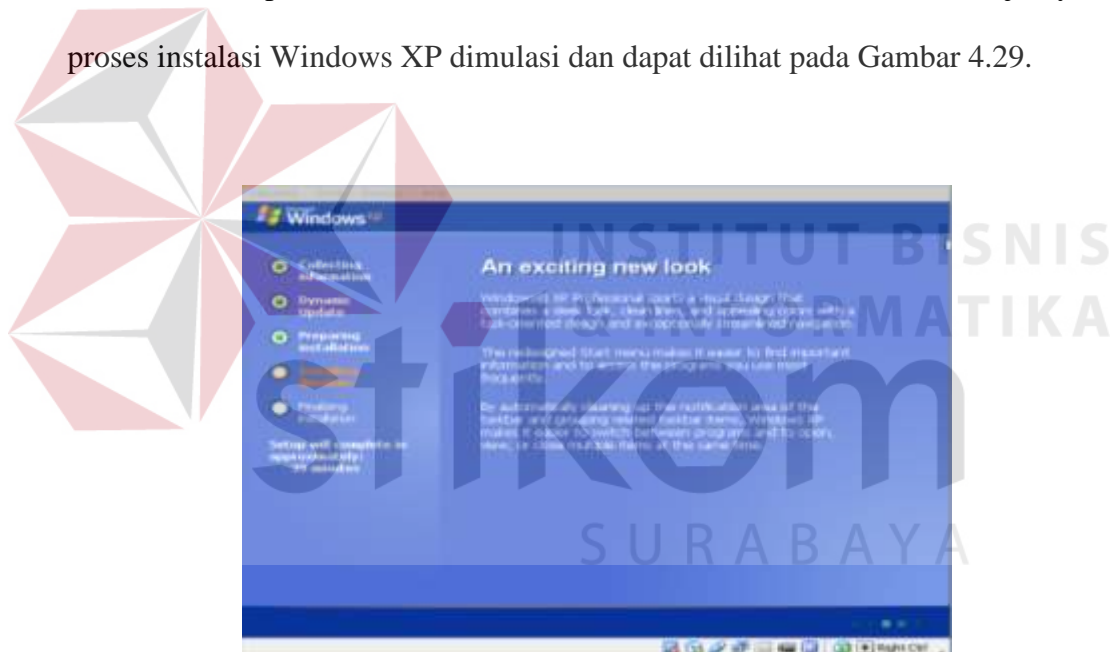
Gambar 4.27 Format partisi

Setelah selesai *format*, maka proses menyalin *file* akan berlangsung pada proses instalasi, seperti pada Gambar 4.28.



Gambar 4.28 Proses menyalin file

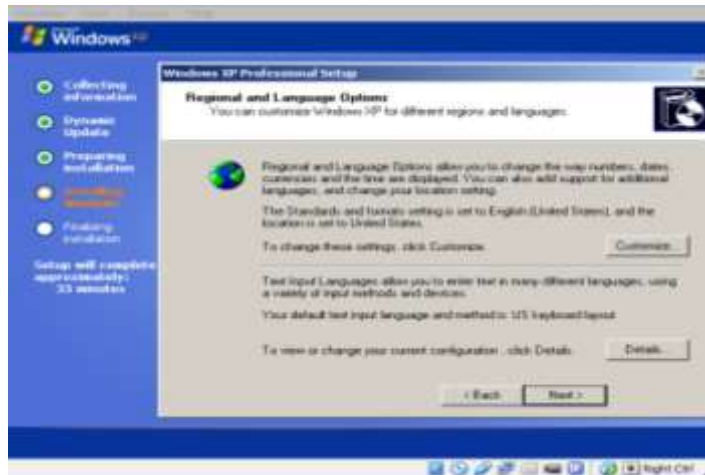
Setelah proses instalasi selesai, maka akan otomatis *restart*. Selanjutnya proses instalasi Windows XP dimulasi dan dapat dilihat pada Gambar 4.29.



Gambar 4.29 Proses instalasi Windows XP

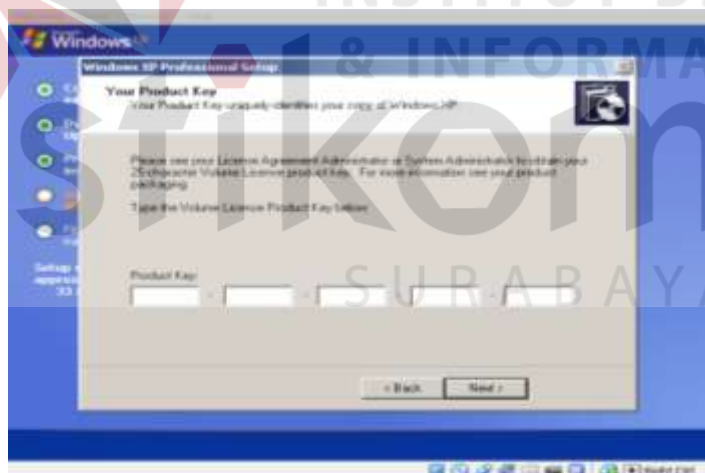
Kemudian muncul pengaturan Bahasa dan Daerah seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.30. Setelah di atur pilih “*Next*” untuk melanjutkan.





Gambar 4.30 Bahasa dan Daerah

Setelah itu isikan nama dan organisasi sesuai keinginan dan pilih “Next” untuk melanjutkan. Proses selanjutnya yaitu mengisi *serial number*, dapat dilihat pada Gambar 4.31.



Gambar 4.31 Mengisi Serial Number

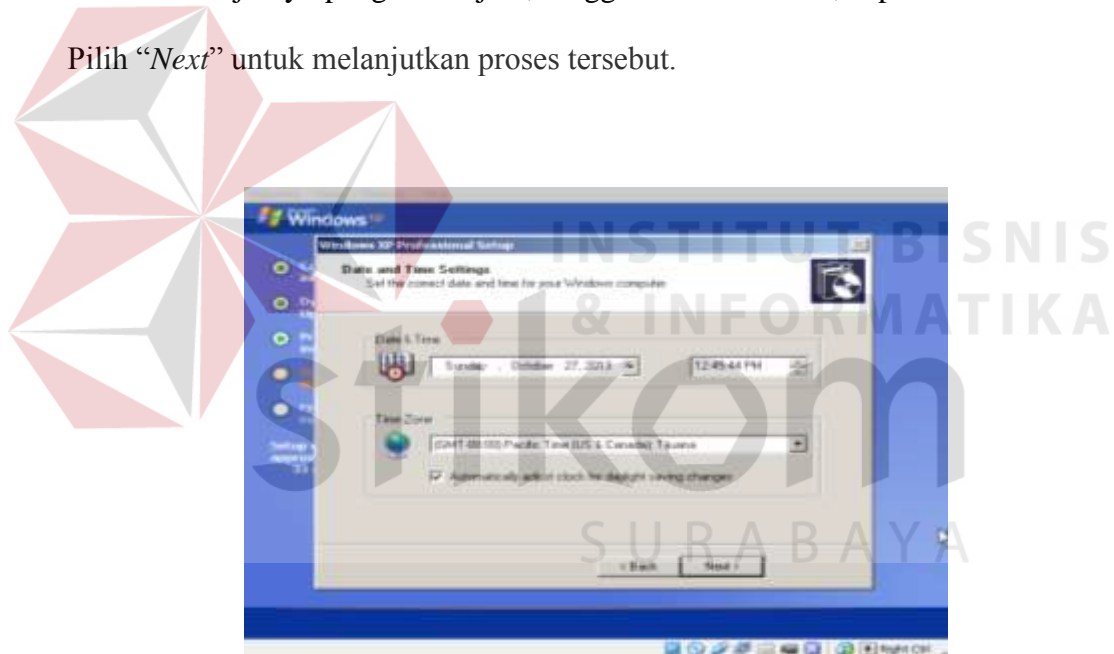
Isikan nama komputer sesuai keinginan dan isikan juga *password* jika diperlukan, seperti contoh pada Gambar 4.32.



Gambar 4.32 Nama dan password komputer

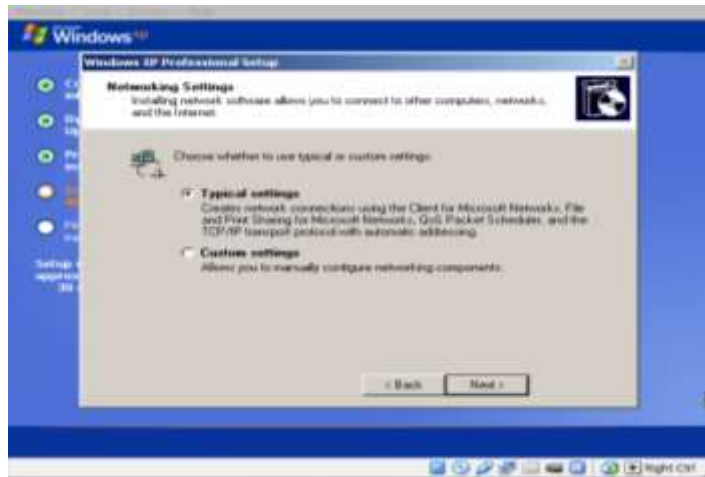
Selanjutnya pengaturan jam, tanggal dan *time zone*, seperti Gambar 4.33.

Pilih “Next” untuk melanjutkan proses tersebut.



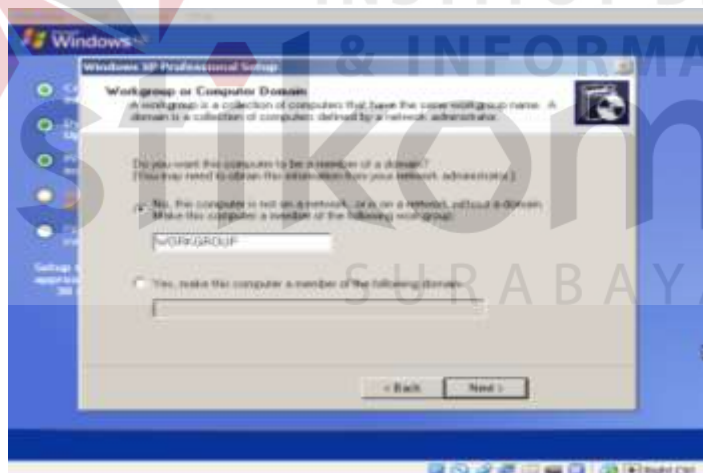
Gambar 4.33 Atur jam, tanggal dan time zone

Pilih “Typical setting”, seperti Gambar 4.34. kemudian tekan “Next”.



Gambar 4.34 Pengaturan Jaringan

Pilih *button* yang pertama jika komputer *stand alone*, contoh seperti Gambar 4.35. Kemudian untuk melanjutkan tekan “Next”.

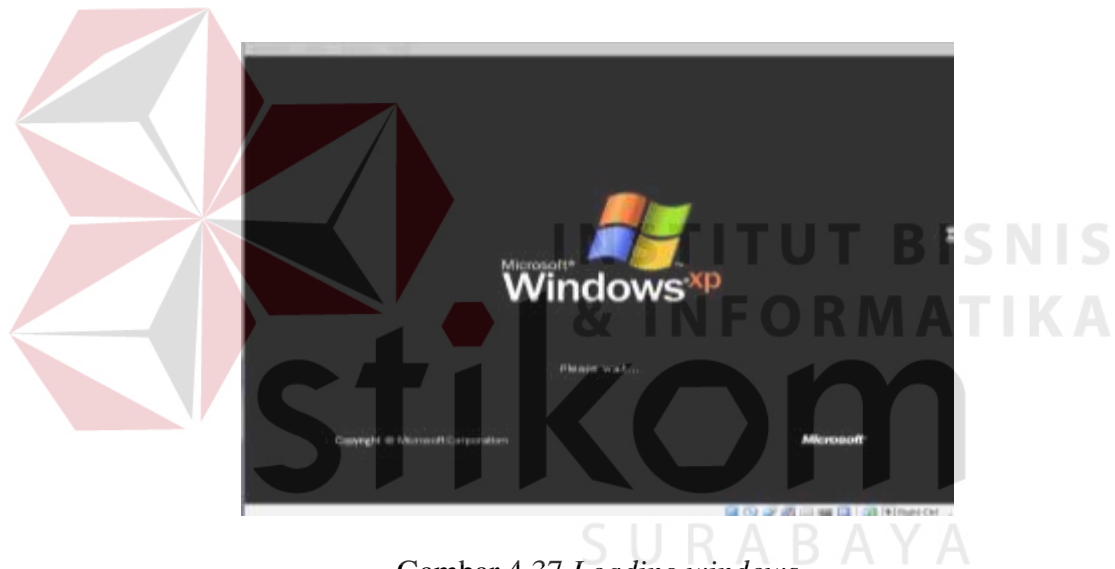


Gambar 4.35 Workgroup

Tunggu proses *copy file* selesai hingga muncul *loading* Windows XP seperti pada Gambar 4.36 dan Gambar 4.37.



Gambar 4.36 Proses *copy file*



Gambar 4.37 *Loading windows*

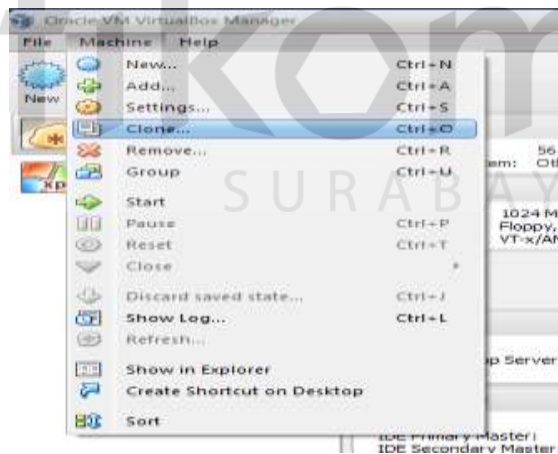
Kemudian muncul tampilan “Welcome To Microsoft Windows”, pilih “Next”. Muncul lagi “Help Protect Your Pc” pilih “Not Right Now” kemudian pilih “Next”. Komputer akan memeriksa koneksi internet. Pilih *button* “No, this computer will connect directly to the internet”, pilih “Next” untuk melanjutkan dan setelah itu proses selanjutnya adalah *registrasi online* dengan *Microsoft*, pilih “No, at this time” kemudian “Next”. Isikan nama pengguna komputer dan setelah itu proses instalasi Windows XP selesai hingga muncul seperti Gambar 4.38.



Gambar 4.38 Dekstop awal Windows XP

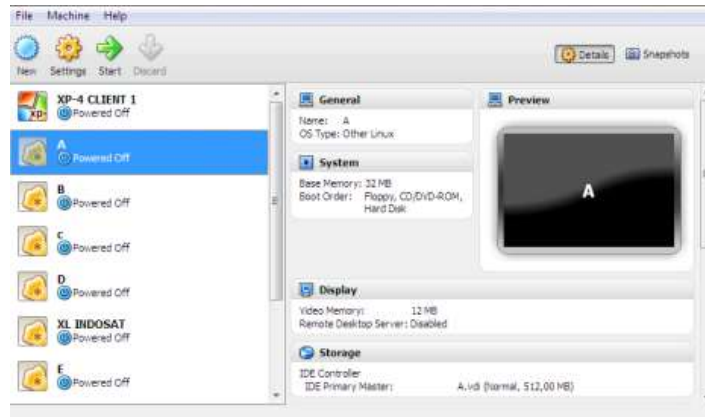
#### 4.2.2 Cloning Operating System

Penulis membutuhkan MikrotikOS dan WindowsOS sebanyak 6 buah. Maka, penulis meng-clone Operating System yang sudah di install tadi. Cara clone atau menggandakan dapat dilihat pada Gambar 4.39.



Gambar 4.39 Cloning Operating System

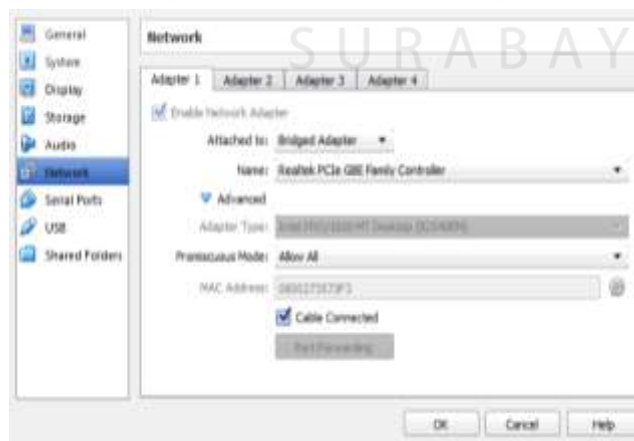
Setelah proses seperti Gambar 4.39, selanjutnya rubah nama dari masing – masing OS dan pilih “reinitialize the MAC address of all network cards”. Kemudian type clone, pilih “full clone” tekan clone dan tunggu hingga selesai. Hasil dari clone dapat dilihat pada Gambar 4.40.



Gambar 4.40 Hasil *clone* pada *virtual box*

### 4.3 Proses Konfigurasi

Sebelum mengaktifkan semua *virtual*, setting dahulu interface pada virtual box dengan cara, pilih “*Setting*” kemudian “*Network*”. Atur *interface* seperlunya, pada simulasi ini penulis menggunakan 4 *interface*, maka semua *adapter* dipakai dan penulis menggunakan *bridged adapter* yang digunakan untuk *interface Local Area Network (LAN)* contoh dapat dilihat pada Gambar 4.41.



Gambar 4.41 Interface di virtual box

### 4.3.1 Konfigurasi Router

#### 4.3.1.1 Loopback Interfaces

Konfigurasi ini untuk mendistribusikan setiap label informasi yang terdapat pada router. Proses pendistribusian label ini dikonfigurasi pada masing-masing *interface* pada router yang terkoneksi dengan router lainnya. Informasi label yang didistribusikan dari satu router ke router lainnya adalah *loop back address* yang dalam simulasi ini dikonfigurasi dengan nama *lobridge*. Berikut adalah konfigurasi untuk *interface loopback* pada setiap *router* dan untuk IP *loopback* yang digunakan dalam simulasi ini dapat di lihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Konfigurasi router

#### Router A

```
[admin@mikrotik] >interface bridge add name=lobridge
```

```
[admin@mikrotik] >IP address add address=192.255.255.1/24 interface=lobridge
```

#### Router B

```
[admin@mikrotik] >interface bridge add name=lobridge
```

```
[admin@mikrotik] >IP address add address=192.255.255.2/24 interface=lobridge
```

#### Router C

```
[admin@mikrotik] >interface bridge add name=lobridge
```

```
[admin@mikrotik] >IP address add address=192.255.255.3/24 interface=lobridge
```

#### Router D

```
[admin@mikrotik] >interface bridge add name=lobridge
```

```
[admin@mikrotik] >IP address add address=192.255.255.4/24 interface=lobridge
```

**Router E**

```
[admin@mikrotik] >interface bridge add name=lobridge
```

```
[admin@mikrotik] >IP address add address=192.255.255.5/24 interface=lobridge
```

**Router XL\_INDOSAT**

```
[admin@mikrotik] >interface bridge add name=lobridge
```

```
[admin@mikrotik] >IP address add address=192.255.255.6/24 interface=lobridge
```

Ringkasan dari isi konfigurasi diatas dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Interface bridge

Router	Name	IP Address	Interface
A	Lobridge	192.255.255.1/24	lobridge
B	Lobridge	192.255.255.2/24	lobridge
C	Lobridge	192.255.255.3/24	lobridge
D	Lobridge	192.255.255.4/24	lobridge
E	Lobridge	192.255.255.5/24	lobridge
XL_INDOSAT	Lobridge	192.255.255.6/24	lobridge

**4.3.1.2 IP Addressing pada Mikrotik**

IP Address yaitu suatu identitas numerik yang dilabelkan kepada suatu alat, misal komputer, yang terdapat didalam suatu jaringan komputer yang menggunakan *internet protocol* sebagai sarana komunikasi. Penulis memberi atau mengkonfigurasi hubungan antar *router* inti dan *router* lain yang berbeda jaringan. Berikut adalah pengalamatan IP pada setiap router dan untuk IP setiap router dapat dilihat pada Tabel 4.3



Tabel 4.3 konfigurasi IP address

**Router A**

```
[admin@mikrotik]>IP address
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.8.6/24 interface=ether1
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.7.5/24 interface=ether2
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.6.6/24 interface=ether3
```

**Router B**

```
[admin@mikrotik]>IP address
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.4.5/24 interface=ether1
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.7.6/24 interface=ether2
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.5.6/24interface=ether3
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.11.6/24 interface=ether4
```

**Router C**

```
[admin@mikrotik]>IP address
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.4.6/24 interface=ether1
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.3.5/24 interface=ether2
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.6.5/24 interface=ether3
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.1.6/24 interface=ether4
```

**Router D**

```
[admin@mikrotik]>IP address
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.2.5/24 interface=ether1
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.3.6/24 interface=ether2
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.5.5/24 interface=ether3
```

### Router E

```
[admin@mikrotik]>IP address
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.10.6/24 interface=ether1
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.8.5/24 interface=ether2
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.11.5/24 interface=ether3
```

### Router XL\_INDOSAT

```
[admin@mikrotik]>IP address
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.2.6/24 interface=ether1
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.1.5/24 interface=ether2
```

```
[admin@mikrotik]/IP address >add address=192.168.9.5/24 interface=ether3
```

Rangkuman dari Tabel 4.3 dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Alamat interface dari masing-masing router

Router	Interface	IP Address
A	192.168.8.6/24	Ether 1
	192.168.7.5/24	Ether 2
	192.168.6.6/24	Ether 3
B	192.168.4.5/24	Ether 1
	192.168.7.6/24	Ether 2
	192.168.5.6/24	Ether 3
	192.168.11.6/24	Ether 4
C	192.168.4.6/24	Ether 1
	192.168.3.5/24	Ether 2
	192.168.6.5/24	Ether 3
	192.168.1.6/24	Ether 4

<b>D</b>	192.168.2.5/24	Ether 1
	192.168.3.6/24	Ether 2
	192.168.5.5/24	Ether 3
<b>E</b>	192.168.10.6/24	Ether 1
	192.168.8.5/24	Ether 2
	192.168.11.5/24	Ether 3
<b>XL_INDOSAT</b>	192.168.2.6/24	Ether 1
	192.168.1.5/24	Ether 2
	192.168.9.5/24	Ether 3

#### 4.3.1.3 Konfigurasi Routing

Jaringan pada PDAM merupakan jaringan dalam skala besar sehingga penggunaan routing *static* tidak memungkinkan untuk di terapkan. Oleh karena itu penggunaan *dynamic route* yang cocok untuk digunakan dalam jaringan dalam skala besar, seperti OSPF.

##### 4.3.1.3.1 OSPF

*Open Shortest Path First* (OSPF) merupakan suatu protokol *routing* yang menghubungkan antar *router*. Konfigurasi OSPF ini dapat dilihat pada Tabel 4.5. *Router id* pada konfigurasi seperti dibawah ini, merupakan sebuah alamat IP yang digunakan untuk mengidentifikasi router dalam lingkungan OSPF.

Tabel 4.5 Konfigurasi OSPF

**Router A**

```
[admin@mikrotik]> /routing ospf
[admin@mikrotik]/routing ospf> instance set distribute-default=never
redistribute- routing ospf>connected=as-type-1 router-id=192.255.255.1
[admin@mikrotik]/routing ospf network
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone
network=192.168.7.0/24
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone
network=192.168.8.0/24
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone
network=192.168.6.0/24
```

**Router B**

```
[admin@mikrotik]> /routing ospf
[admin@mikrotik]/routing ospf> instance set distribute-default=never
redistribute- routing ospf> connected=as-type-1 router-id=192.255.255.2
[admin@mikrotik]/routing ospf network
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone
network=192.168.4.0/24
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone
network=192.168.7.0/24
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone
network=192.168.5.0/24
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone  
network=192.168.11.0/24
```

### **Router C**

```
[admin@mikrotik]> /routing ospf
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf> instance set distribute-default=never  
redistribute- routing ospf> connected=as-type-1 router-id=192.255.255.3
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone  
network=192.168.4.0/24
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone  
network=192.168.3.0/24
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone  
network=192.168.6.0/24
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone  
network=192.168.1.0/24
```

### **Router D**

```
[admin@mikrotik]> /routing ospf
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf> instance set distribute-default=never  
redistribute- routing ospf> connected=as-type-1 router-id=192.255.255.4
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone  
network=192.168.2.0/24
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone  
network=192.168.3.4/24
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone  
network=192.168.5.0/24
```

### **Router E**

```
[admin@mikrotik]> /routing ospf
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf> instance set distribute-default=never  
redistribute- routing ospf> connected=as-type-1 router-id=192.255.255.5
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone  
network=192.168.8.0/24
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone  
network=192.168.11.0/24
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone  
network=192.168.10.0/24
```

### **Router XL\_INDOSAT**

```
[admin@mikrotik]> /routing ospf
```

```
admin@mikrotik]/routing ospf> instance set distribute-default=never redistribute-  
routing ospf> connected=as-type-1 router-id=192.255.255.6
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone  
network=192.168.2.0/24
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone  
network=192.168.1.4/24
```

```
[admin@mikrotik]/routing ospf network> add area=backbone  
network=192.168.9.0/24
```

Ringkasan dari Tabel 4.5 dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Tabel Routing OSPF

Router Device	OSPF	Subneting	Area
A	192.168.8.0	255.255.255.0	Backbone
	192.168.7.0	255.255.255.0	Backbone
	192.168.6.0	255.255.255.0	Backbone
B	192.168.4.0	255.255.255.0	Backbone
	192.168.7.0	255.255.255.0	Backbone
	192.168.5.0	255.255.255.0	Backbone
	192.168.11.0	255.255.255.0	Backbone
C	192.168.4.0	255.255.255.0	Backbone
	192.168.3.0	255.255.255.0	Backbone
	192.168.6.0	255.255.255.0	Backbone
	192.168.1.0	255.255.255.0	Backbone
D	192.168.2.0	255.255.255.0	Backbone
	192.168.3.0	255.255.255.0	Backbone
	192.168.5.0	255.255.255.0	Backbone
E	192.168.8.0	255.255.255.0	Backbone
	192.168.11.0	255.255.255.0	Backbone
	192.168.10.0	255.255.255.0	Backbone

XL_INDOSAT	192.168.2.0	255.255.255.0	Backbone
	192.168.1.4	255.255.255.0	Backbone
	192.168.9.0	255.255.255.0	Backbone

#### 4.3.1.3.2 Setting Load Balance

Berikut konfigurasi atau setting MPLS pada router XL\_INDOSAT, dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Konfigurasi Load Balancing

```

Router XL_INDOSAT
/ip address
add address=192.168.0.2/24 interface=ether1-inet1 network=192.168.0.0
disable=no
add address=192.168.1.2/24 interface=ether2-inet2 network=192.168.1.0
disable=no
add address=192.168.1.1/24 interface=ether3-lan network=192.168.1.0
disable=no

/ip firewall mangle
add action=mark-connection chain=input comment="" connection-state=new
\disabled=no in-interface=ether1-inet1 new-connection-mark=isp-1
passthrough=yes
add action=mark-connection chain=input comment="" connection-state=new \
disabled=no in-interface=ether2-inet2 new-connection-mark=isp-2
passthrough=yes

```



```

add action=mark-routing chain=output comment="" connection-mark=isp-1 \
disabled=no new-routing-mark=jalur-1 passthrough=no

add action=mark-routing chain=output comment="" connection-mark=isp-2 \
disabled=no new-routing-mark=jalur-2 passthrough=no

add action=mark-connection chain=prerouting comment="" disabled=no \
dst-address-type=!local in-interface=ether3-lan new-connection-mark=\
isp-1 passthrough=yes per-connection-classifier=both-addresses-and-ports:2/0

add action=mark-connection chain=prerouting comment="" disabled=no \
dst-address-type=!local in-interface=ether3-lan new-connection-mark=\
isp-2 passthrough=yes per-connection-classifier=both-addresses-and-ports:2/1

add action=mark-routing chain=prerouting comment="" connection-mark=isp-1 \
disabled=no in-interface=ether3-lan new-routing-mark=jalur-1 passthrough=yes

add action=mark-routing chain=prerouting comment="" connection-mark=isp-2 \
disabled=no in-interface=ether3-lan new-routing-mark=jalur-2 passthrough=yes

/ip firewall nat

add chain=srcnat action=masquerade out-interface=ether1-inet1 comment=""
disabled=no

add chain=srcnat action=masquerade out-interface=ether2-inet2 comment=""
disabled=no

/ip route

## Default route ke Modem Speedy 1

add disabled=no distance=1 dst-address=0.0.0.0/0 gateway=192.168.1.6 \
routing-mark=jalur-1

```

```

## Default route ke Modem Speedy 2

add disabled=no distance=2 dst-address=0.0.0.0/0 gateway=192.168.2.5 \
routing-mark=jalur-2

add comment="" disabled=no distance=1 dst-address=0.0.0.0/0

gateway=192.168.1.6

add comment="" disabled=no distance=2 dst-address=0.0.0.0/0

gateway=192.168.2.5

```

### 4.3.2 Konfigurasi Windows XP

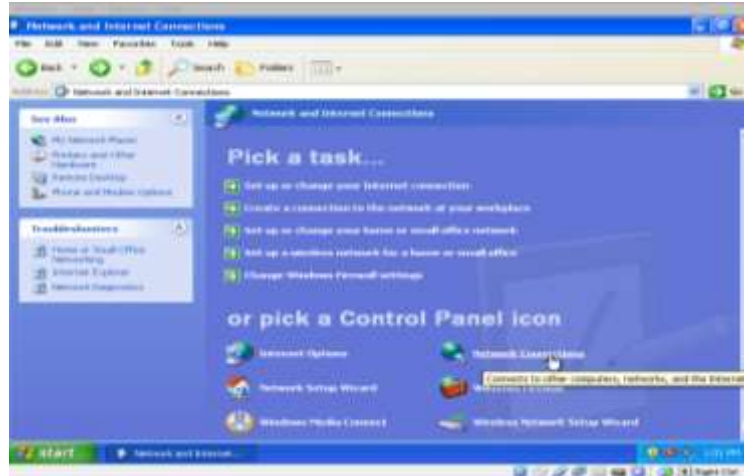
Pengaturan alamat IP pada seluruh *host* yang terkoneksi pada *router* sebagai berikut:

1. Masuk ke *Control Panel*, Pilih “*Network and Internet Connection*”, seperti contoh pada Gambar 4.42.



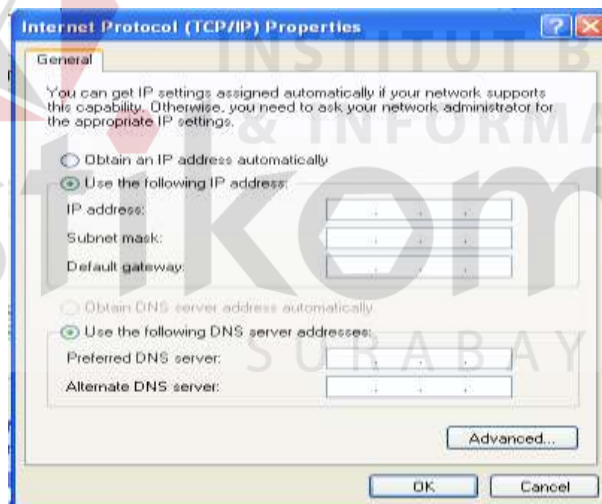
Gambar 4.42 *Network and Internet Connection*

2. Kemudian pilih “*Network Connection*”, seperti Gambar 4.43.



Gambar 4.43 Network Connection

3. Pilih “Local Area Connection” untuk memberi alamat IP, kemudian klik 2 kali dan pilih “properties”, maka akan muncul seperti Gambar 4.44.



Gambar 4.44 Pengalamatan IP

### 4.3.2.1 IP Addressing pada Windows XP

Ini adalah pengalamatan tiap PC dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Alamat IP tiap PC

Device	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
Server	192.168.10.5	255.255.255.0	192.168.10.6
Client	192.168.10.6	255.255.255.0	192.168.9.5

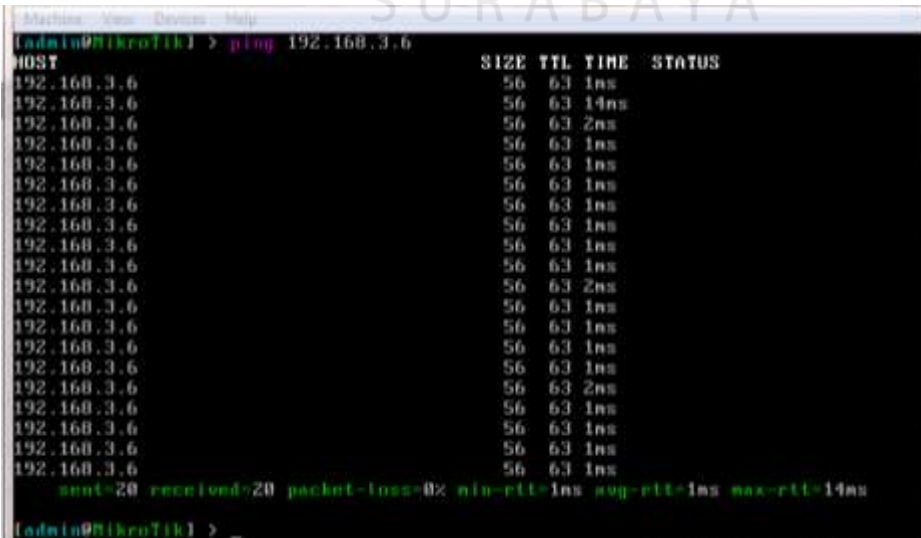
## 4.4 Tahap Pengujian

Pada sub bab ini adalah tahap uji dari simulasi yang di kerjakan pada Kerja Praktek di Perusahaan Daerah Air Minum Kota Surabaya.

### 4.4.1 Ping antar router dan PC

Uji coba dengan cara tes menggunakan ping antar *router* dan PC yang digunakan dalam simulasi. Berikut beberapa uji coba ping ke *router* dan PC dapat dilihat dibawah ini :

1. Router A menuju ke Router D



```
Machine View Devices Help
[admin@MikroTik] > ping 192.168.3.6
HOST                                SIZE  TTL  TIME  STATUS
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63  14ms
192.168.3.6                          56  63   2ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63   2ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63   2ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
192.168.3.6                          56  63   1ms
sent=20 received=20 packet-loss=0% min-rtt=1ms avg-rtt=1ms max-rtt=14ms
[admin@MikroTik] >
```

2. Router E menuju ke Router C

```
[admin@MikroTik] > ping 192.168.1.6
```

HOST	SIZE	TTL	TIME	STATUS
192.168.1.6	56	63	3ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	37ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	
192.168.1.6	56	63	1ms	

```
sent=20 received=20 packet-loss=0% min-rtt=1ms avg-rtt=2ms max-rtt=37ms
```

```
[admin@MikroTik] >
```

3. Router B menuju ke Router XL\_INDOSAT

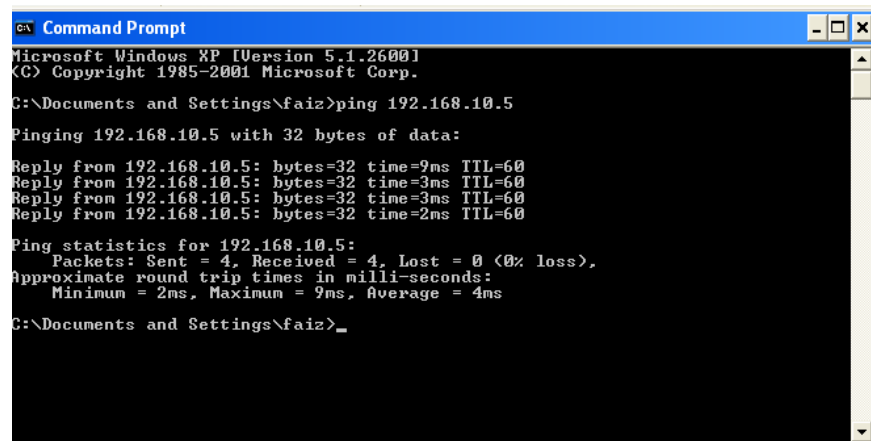
```
[admin@MikroTik] > ping 192.168.9.5
```

HOST	SIZE	TTL	TIME	STATUS
192.168.9.5	56	63	4ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	38ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	
192.168.9.5	56	63	1ms	

```
sent=20 received=20 packet-loss=0% min-rtt=1ms avg-rtt=3ms max-rtt=38ms
```

```
[admin@MikroTik] >
```

#### 4. Client menuju ke Server



```
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\faiz>ping 192.168.10.5

Pinging 192.168.10.5 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=9ms TTL=60
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=3ms TTL=60
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=3ms TTL=60
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=2ms TTL=60

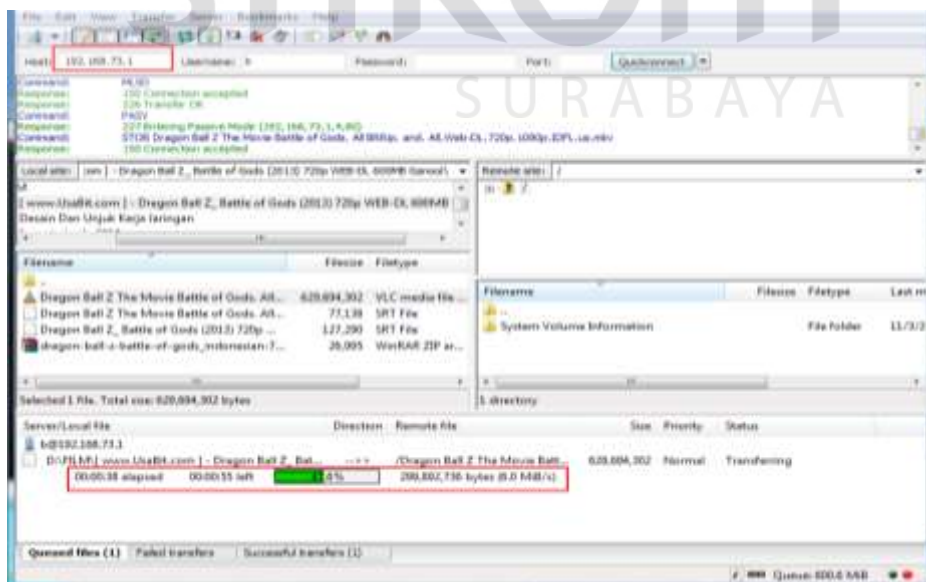
Ping statistics for 192.168.10.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 9ms, Average = 4ms

C:\Documents and Settings\faiz>_
```

### 4.4.2 Pengiriman Data

#### 4.4.2.1 Hasil pengiriman menggunakan *routing* OSPF

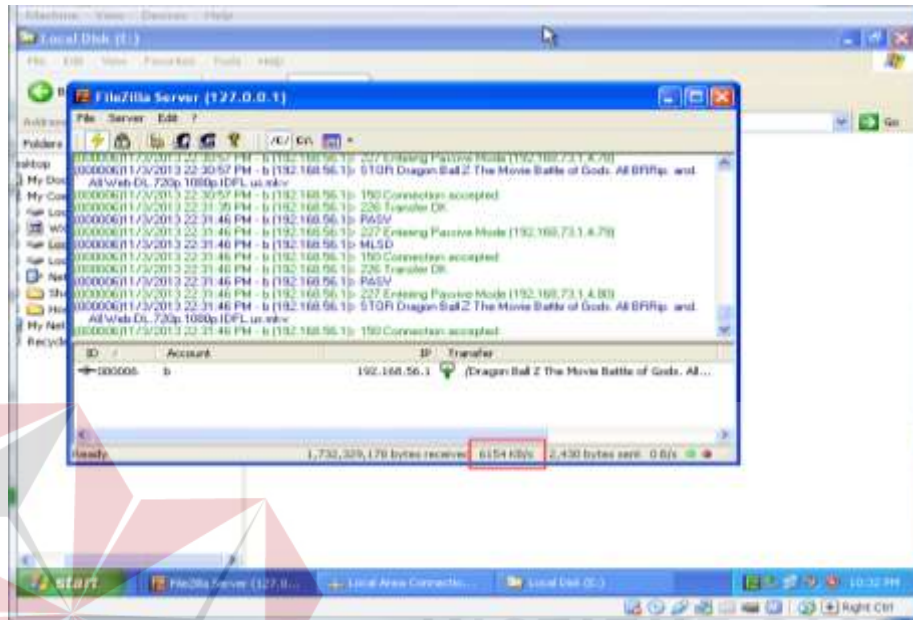
Penulis menggunakan *routing* OSPF dan tanpa Load balancing untuk menguji hasil pengiriman dari *router* ke *router*. Penulis melakukan simulasi sebagai berikut, dari *client*, mengirimkan data menuju ke *server*, penulis menggunakan *routing* OSPF untuk pengiriman data. Hasil dapat dilihat pada Gambar 4.45.



Gambar 4.45 Client mengirimkan data ke server

Pada gambar diatas, diketahui kecepatan *download* sebesar 6,0 MiB/s

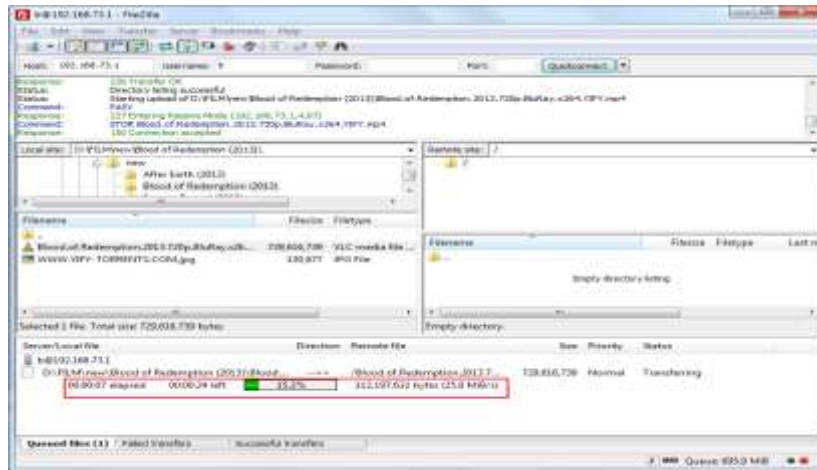
Hasil pengiriman dan kecepatan menerima dapat dilihat pada Gambar 4.46.



Gambar 4.46 Proses menerima data

#### 4.4.2.2 Hasil pengiriman menggunakan Load Balancing

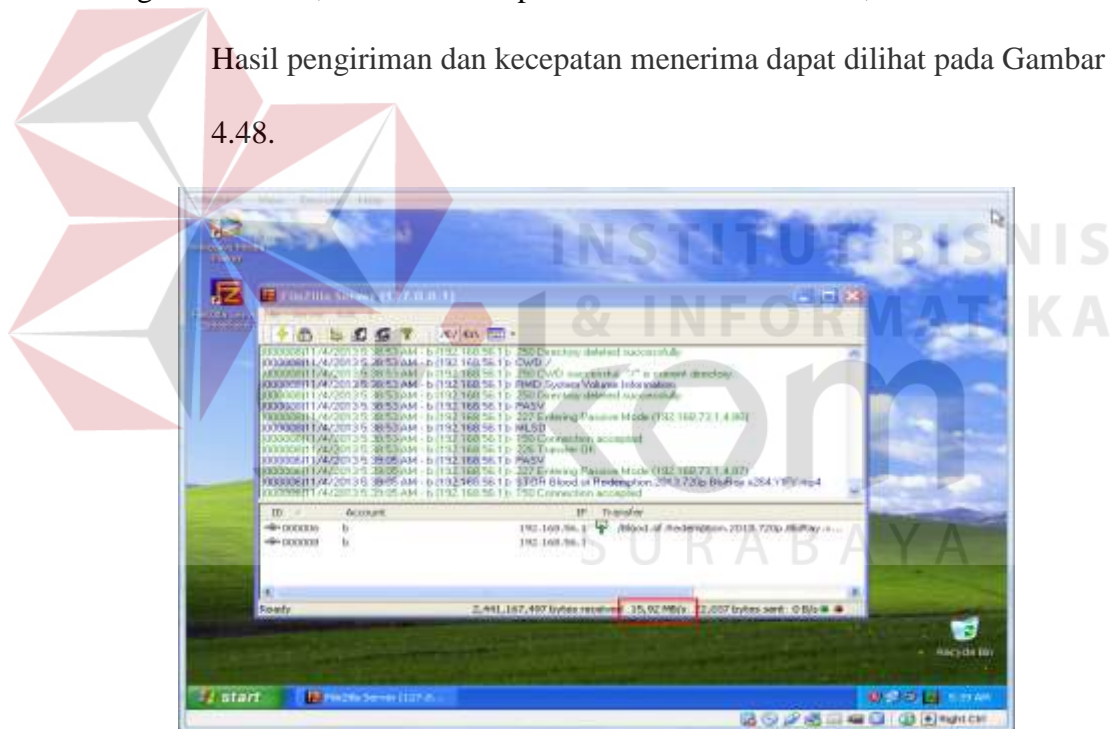
Penulis menggunakan Load balancing untuk menguji hasil pengiriman dari *router* ke *router* dengan *router* yang sama seperti “Hasil pengiriman menggunakan *routing OSPF*”. Beberapa pengiriman data atau dokumen antar *host* dan hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.47.



Gambar 4.47 Hasil pengiriman

Pada gambar diatas, diketahui kecepatan *download* sebesar 25,8 MiB/s

Hasil pengiriman dan kecepatan menerima dapat dilihat pada Gambar 4.48.



Gambar 4.48 Hasil menerima data