

BAB 4

PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Masalah

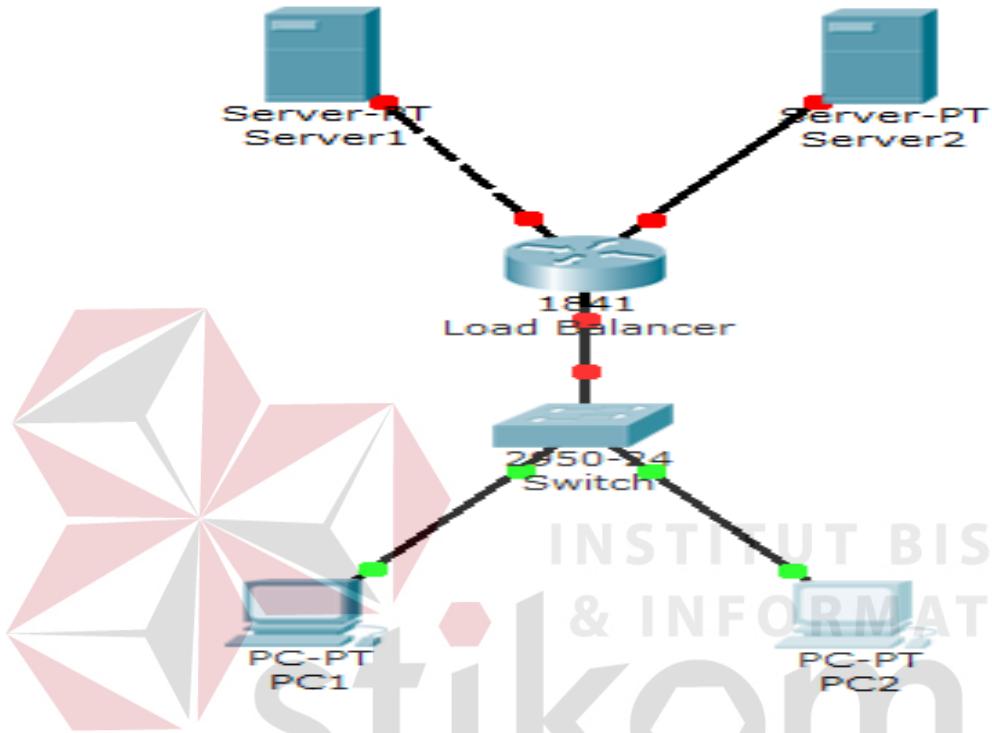
PDAM Kota Surabaya mempunyai beberapa cabang. Cabang – cabang tersebut mempunyai jarak yang jauh. Cabang - cabang tersebut memiliki beberapa *server* yang berdiri sendiri. Sementara itu untuk menghubungkan *server* antar cabang tersebut dibutuhkan teknologi yang dapat menghubungkan beberapa *server* yang terpisah tersebut menjadi satu kesatuan.. Teknologi tersebut akan digunakan untuk memungkinkan setiap *server* bisa melakukan backup terhadap *server* yg lain jika terjadi kegagalan *server*.

Menghubungkan *server* antar cabang dengan menggunakan teknologi *Redundancy server*. Penerapan *clustering* pada *server-server* di PDAM dapat membantu dalam efisiensi dan keefektifan pelayanan server di seluruh cabang PDAM. *Redundancy server* memungkinkan setiap server untuk menjadi backup bagi server lainnya jika pada salah satu server terjadi kegagalan *devices*, dan juga meningkatkan peforma setiap server dengan melakukan pemerataan beban dari satu *server* ke *server* lainnya.

Dengan menerapkan *Redundancy server* pada seluruh server di PDAM, user yang akan melakukan akses terhadap server PDAM tidak akan menyadari jika terjadi kegagalan pada sistem *server* karena tersedianya *server* sebagai redundant atau backup. *Server redundant* akan mengambil alih *server* yang mati sehingga *user* tidak

mengetahui jika terjadi kegagalan pada *server*, karena proses yang dilakukan gagal atau mati akan dilanjutkan oleh *server* cadangan.

4.1.1 Rancangan Topologi



Gambar 4.1 Desain topologi jaringan

Pada Gambar 4.1 sebuah desain topologi untuk PDAM, 1 router dan 4 Personal Computer (PC). Mikrotik berfungsi sebagai load balancing, 2 dari 4 Personal Computer akan difungsikan sebagai Server dan 2 sisanya difungsikan sebagai Computer client yang akan melakukan akses ke Server. Router yang digunakan adalah *router* mikrotik, 2 PC yang difungsikan sebagai Server menggunakan sistem operasi Centos 6.5 dan 2 PC yang difungsikan sebagai client menggunakan sistem operasi Windows XP. Mikrotik OS akan di pasang pada

VirtualBox yang nantinya sebagai *router*. *Router* memiliki paling banyak 4 *interface*. *Interface* tersebut adalah sebuah *ethernet*.

Dalam pembagian IP setiap *interface* mempunyai IP yang berbeda dengan *subnetmask* 255.255.255.0 sehingga seluruh IP PC terpisah menjadi 4 jaringan yang berbeda. IP pada *client* atau PC juga mempunyai *subnetmask* yang sama. Namun itu tergantung dengan kebutuhan. Semakin banyak pengguna maka membutuhkan banyak alamat IP lagi. Dengan pemakaian IP sesuai kebutuhan maka dapat meningkatkan keamanan pada jaringan tersebut.

4.2 Pembahasan

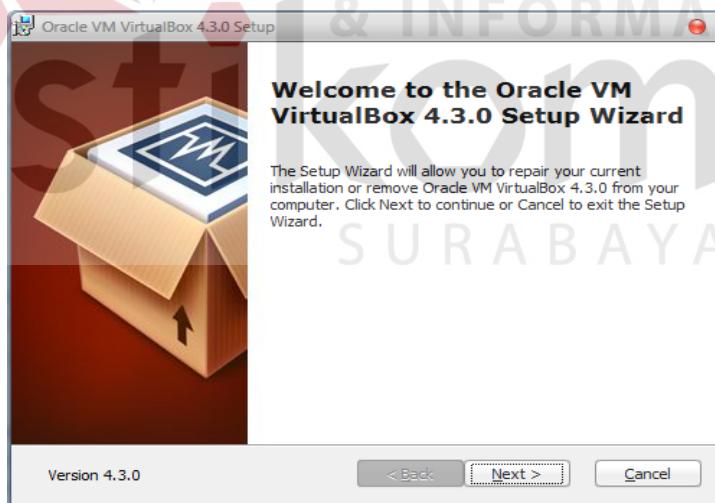
4.2.1 Instalasi Software

Dalam membuat simulasi ini membutuhkan suatu aplikasi *virtual* yang digunakan untuk memasang aplikasi yang dibutuhkan salah satunya yaitu *virtualbox*. *Virtualbox* merupakan software virtualisasi, yang digunakan untuk menjalankan sistem operasi tambahan dalam sistem operasi 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

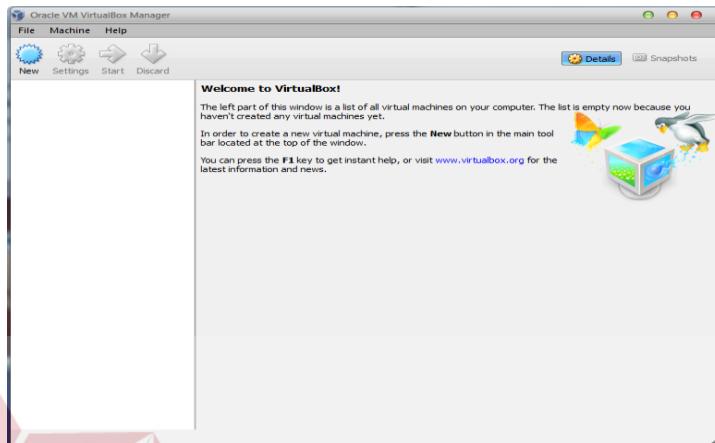
Setelah selesai mengunduh aplikasi dari situs resmi virtualbox selanjutnya adalah memasangnya. Klik aplikasi yang telah diunduh kemudian akan muncul Gambar 4.3 seperti berikut:



Gambar 4.3 Proses awal instalasi *virtualbox*

Gambar 4.3 diatas adalah proses pertama pemasangan virtualbox. Kemudian tekan “*next*” untuk melanjutkan proses pemasangan aplikasi. Ikuti langkah -

langkahnya hingga selesai. Jika selesai memasang virtualbox kemudian buka aplikasi tersebut sehingga akan muncul Gambar 4.4 seperti berikut:

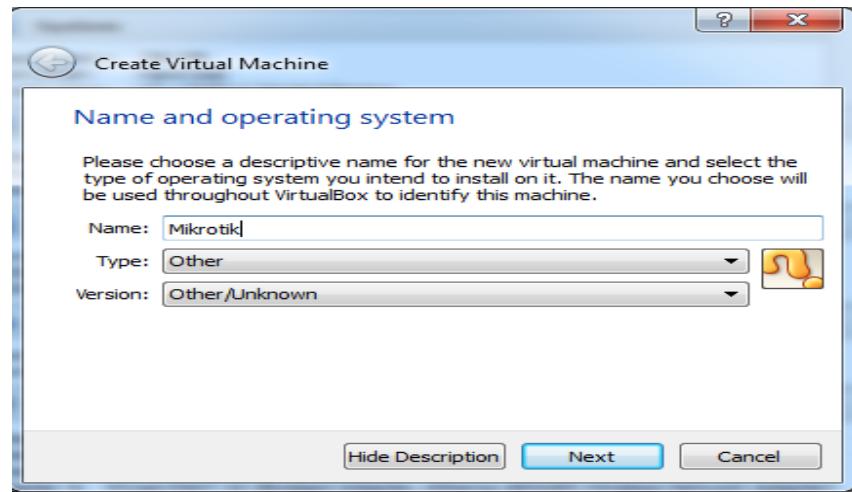


Gambar 4.4 Tampilan Virtualbox

Pada Gambar 4.4 diatas adalah gambar virtualbox setelah dipasang. Proses selanjutnya adalah menginstall MikrotikOS pada *virtualbox*. Untuk menginstall mikrotik pilih “New”, seperti Gambar 4.5. kemudian dilanjutkan dengan pemasangan MikrotikOS seperti pada Gambar 4.6.

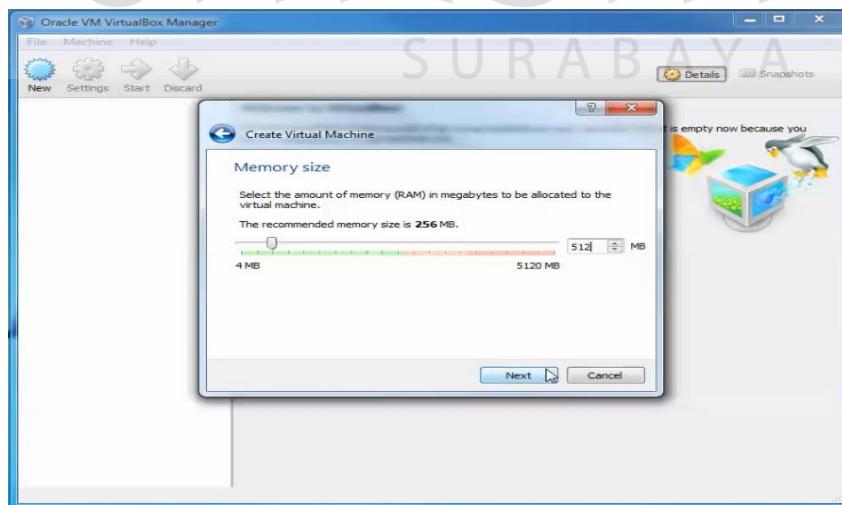


Gambar 4.5 Tampilan sebelum membuat OS Virtual



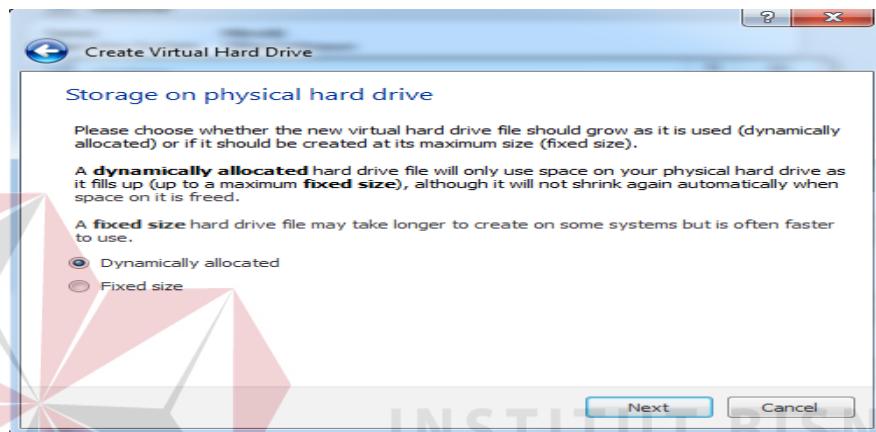
Gambar 4.6 Memilih virtual OS

Pada Gambar 4.6 yaitu tampilan saat memilih sistem operasi. Sistem operasi yang dipilih adalah tipe linux karena MikrotikOS berbasis pada sistem operasi tersebut dan Pada versinya pilih “other linux”. Kemudian setelah selesai beri nama dengan nama Mikrotik sebagai router mikrotik. Jika sudah memberi nama kemudian klik “Next” untuk melanjutkan. Kemudian muncul layar berikutnya seperti pada Gambar 4.7.



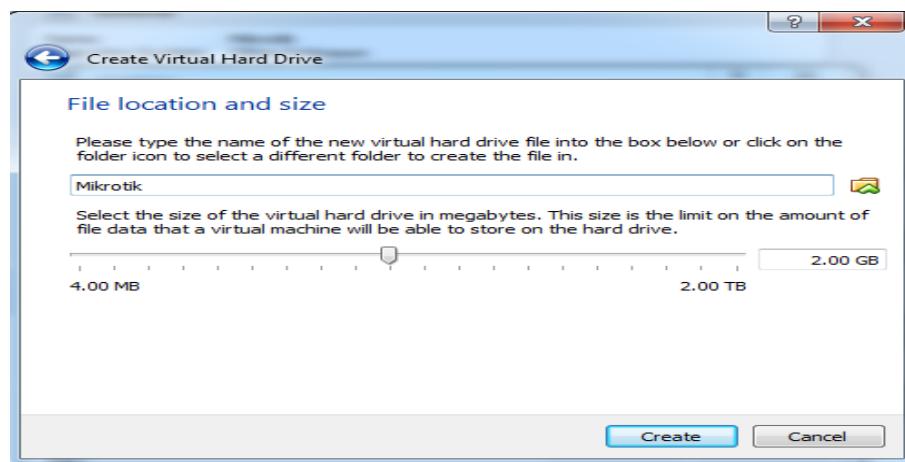
Gambar 4.7 Mengatur kapasitas *Random access memory* (RAM)

Pada Gambar 4.7 diatas adalah proses mengatur kapasitas RAM. RAM digunakan sebagai penyimpanan primer dalam komputer untuk mengubah informasi secara aktif. Kapasitas RAM diatur dengan kapasitas 512MB. Setelah mengatur kapasitas RAM klik “Next” hingga muncul layar seperti pada Gambar 4.8.



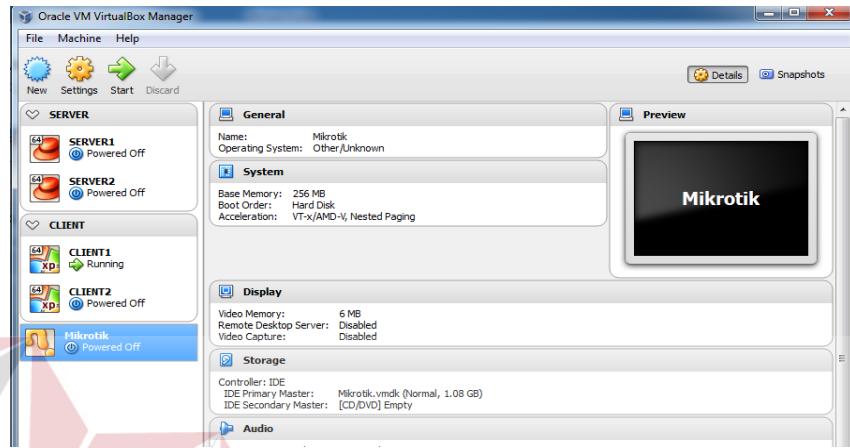
Gambar 4.8 Penyimpanan pada *harddisk*.

Setelah muncul layar seperti Gambar 4.8 diatas pilih “dynamically allocated”. Kemudian tekan “Next” untuk proses selanjutnya sehingga muncul layar seperti pada Gambar 4.9.



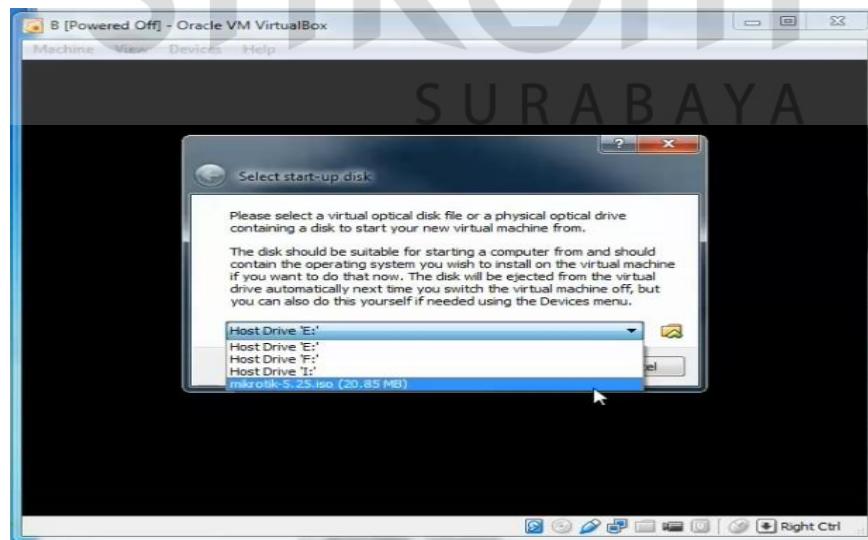
Gambar 4.9 Menentukan ukuran *harddisk*.

Pada Gambar 4.9 diatas adalah proses mengatur ukuran hardisk. Kapasitas hardisk dialokasikan sekitar 2 GB, Selanjutnya tekan “*Create*” dan tunggu sampai proses selesai hingga muncul seperti Gambar 4.10.



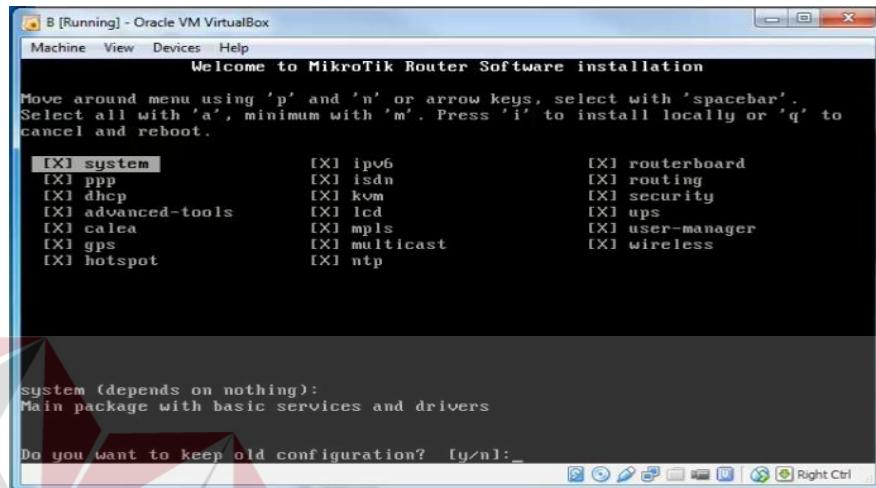
Gambar 4.10 Selesai membuat *other linux*

Proses selanjutnya adalah mengisntall MikrotikOS ke sistem operasi other linux tersebut. Klik “*start*” pada sistem operasi other linux kemudian muncul seperti Gambar 4.11.



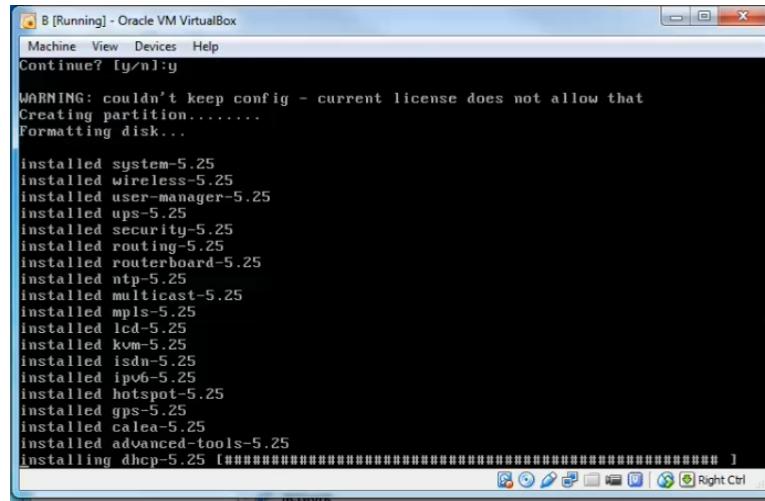
Gambar 4.11 Proses memilih CD/ISO *booting*

Proses pada Gambar 4.11 adalah proses memilih ISO booting. Pilih ISO booting MikrotikOS. Kemudian klik “start” untuk melanjutkan hingga muncul seperti Gambar 4.12



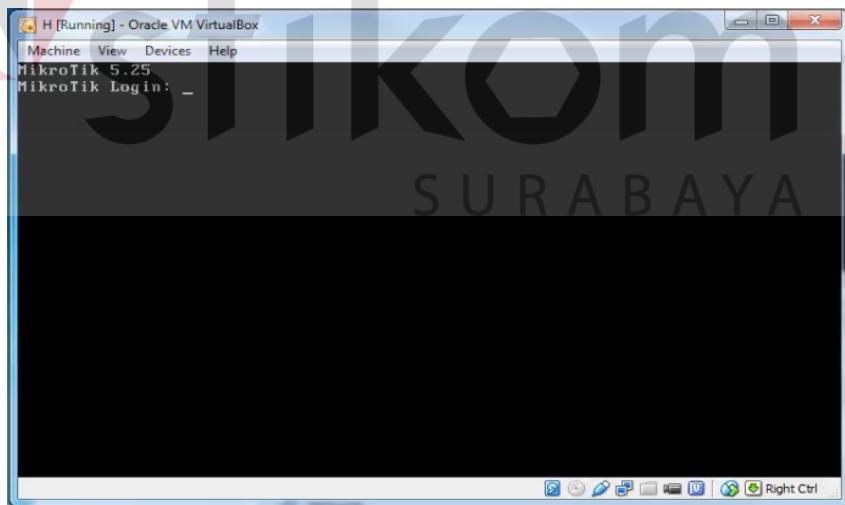
Gambar 4.12 Memilih paket Service

Setelah muncul seperti pada Gambar 4.12, selanjutnya adalah memilih paket servis, pilih semua dengan tekan “A” pada *keyboard*. Setelah itu muncul perintah “*Do you want to keep old Configuration? [y/n]*” pilih “n” pada *keyboard*, Kemudian muncul 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 4.13.



Gambar 4.13 Instalasi MikrotikOS.

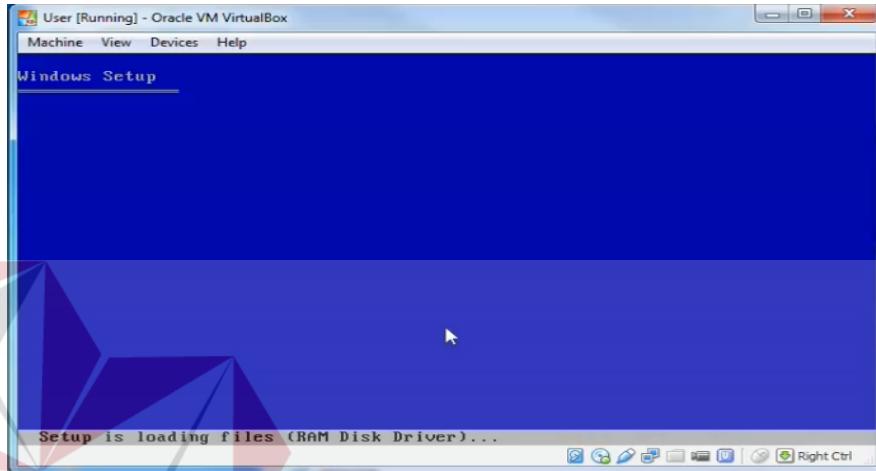
Setelah selesai, *unmount* CD dengan cara pilih “*Devices*” yang berada di menu, pilih *CD/DVD devices* kemudian pilih “*remove disk from virtual drive*”. Selanjutnya tekan enter untuk reboot MikrotikOSnya sehingga muncul tampilan MikrotikOS seperti pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Tampilan Mikrotik

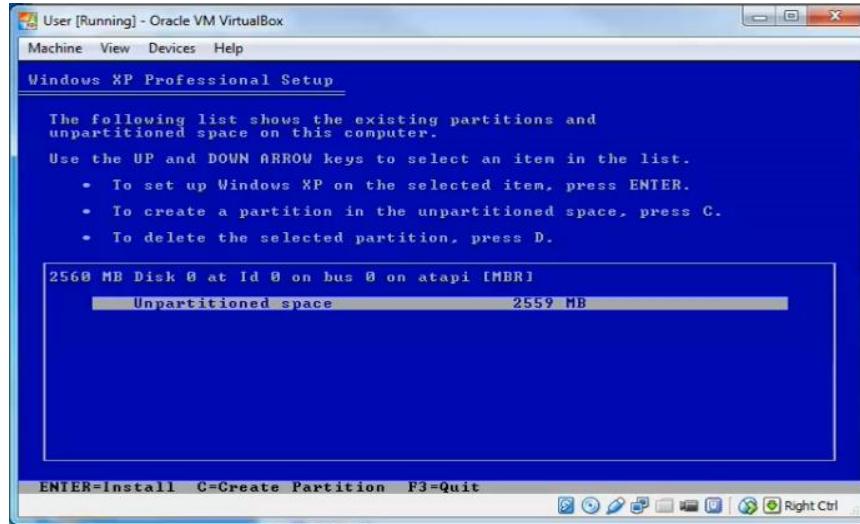
Proses instalasi mikrotik telah selesai dibuat. Kemudian proses berikutnya adalah menginstall Windows XP. Membuat virtual windows sama seperti membuat

virtual Mikrotik namun bedanya pada *type* pilih microsoft windows dan pada *version* pilih windows XP. Kemudian pada pembagian ukuran RAM beri sebanyak 1,2 GB dan pada hardisknya beri 2,5 GB. Proses instalasi Windows XP ini dapat dilihat pada Gambar 4.15.



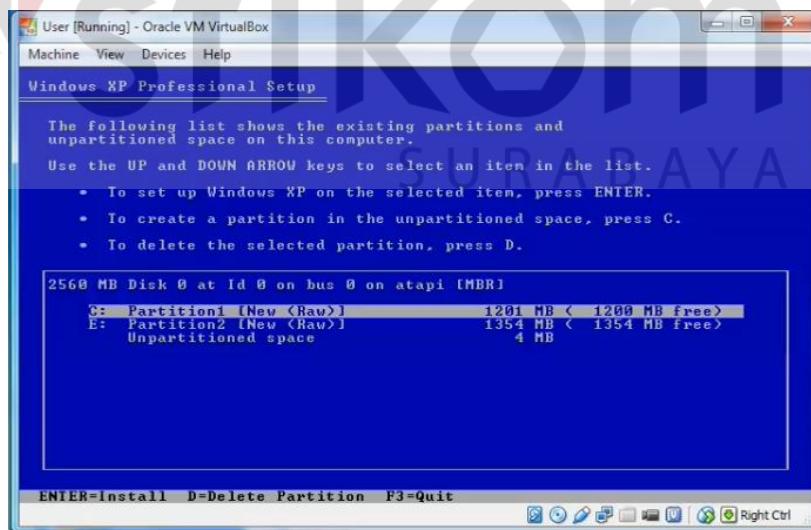
Gambar 4.15 Tampilan booting windows xp

Setelah proses *booting* selesai maka akan muncul Gambar 4.16 seperti dibawah ini. Tekan “*Enter*” pada *keyboard* untuk melanjutkan instalasi Windows XP. Setelah itu muncul *End-User License Agreement*. Tekan “*F8*” untuk menyetujui. Kemudian akan muncul partisi *hard disk*. Tekan “*C*” untuk membuat partisi seperti contoh Gambar 4.16.



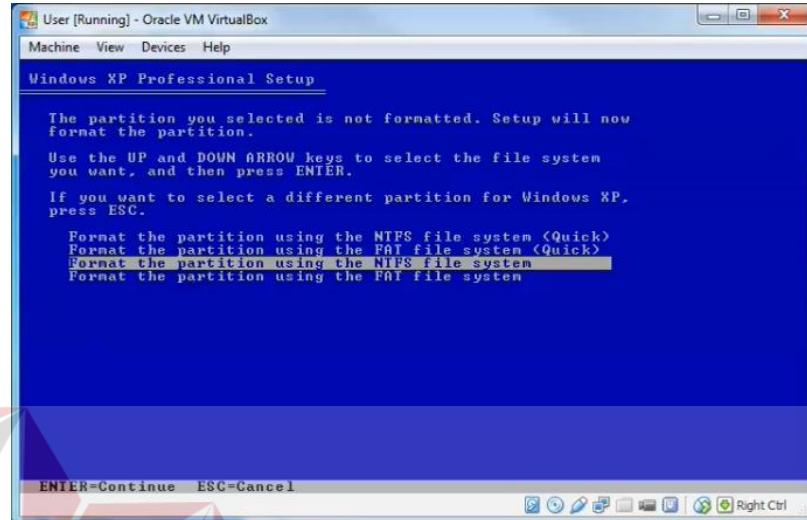
Gambar 4.16 Partisi hard disk

Setelah tekan “C”, maka akan muncul tampilan yang berisi untuk menentukan kapasitas *hard disk* partisi dengan kapasitas 1200 MB lalu tekan “Enter” untuk melanjutkan. Partisi sisanya dengan mengisi semua kapasitas yang tersisa. Kemudian tekan “Enter”. Setelah itu, akan muncul seperti Gambar 4.17.



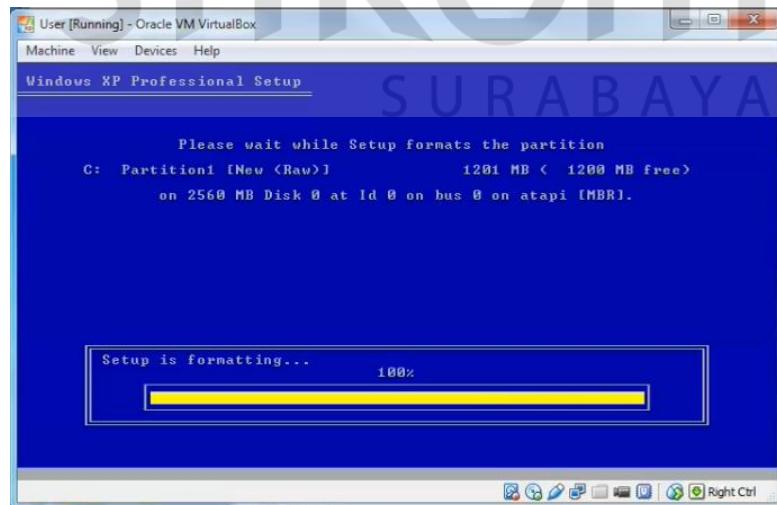
Gambar 4.17 Kapasitas Hard disk

Setelah menentukan kapasitas partisi selanjutnya tekan “*Enter*”. Kemudian akan muncul seperti Gambar 4.18.



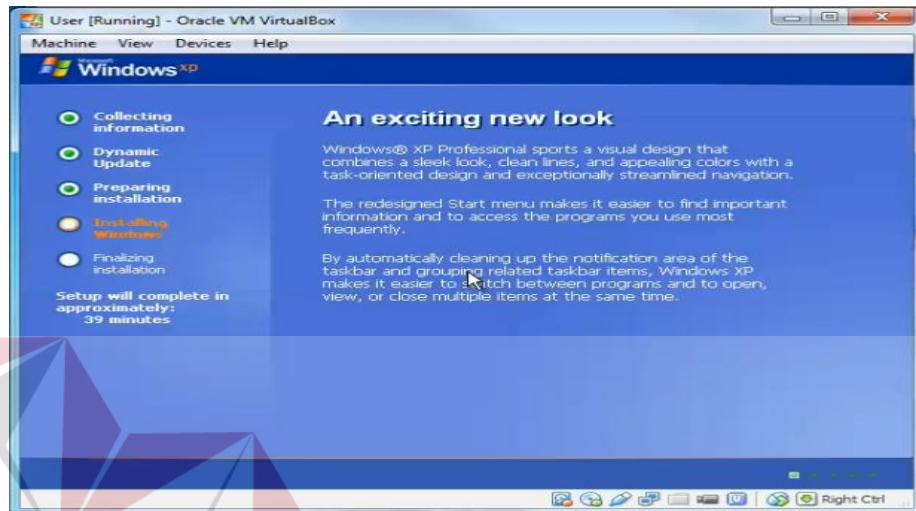
Gambar 4.18 Format partisi

Kemudian pilih format partisinya NTFS, Setelah selesai *format*, maka proses menyalin *file* akan berlangsung pada proses instalasi, Pilih disk C untuk diisi windows xp. seperti pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 Proses menyalin file

Pada Gambar 4.19 adalah proses instalasi tunggu hingga proses tersebut selesai Setelah proses instalasi selesai, maka akan otomatis *restart*. Selanjutnya proses instalasi Windows XP seperti pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 Proses instalasi Windows XP

Tunggu dan ikuti tahap – tahapnya hingga semua proses telah selesai.

Kemudian akan *reboot* secara otomatis dan kemudian akan masuk ke windows xp seperti Gambar 4.21



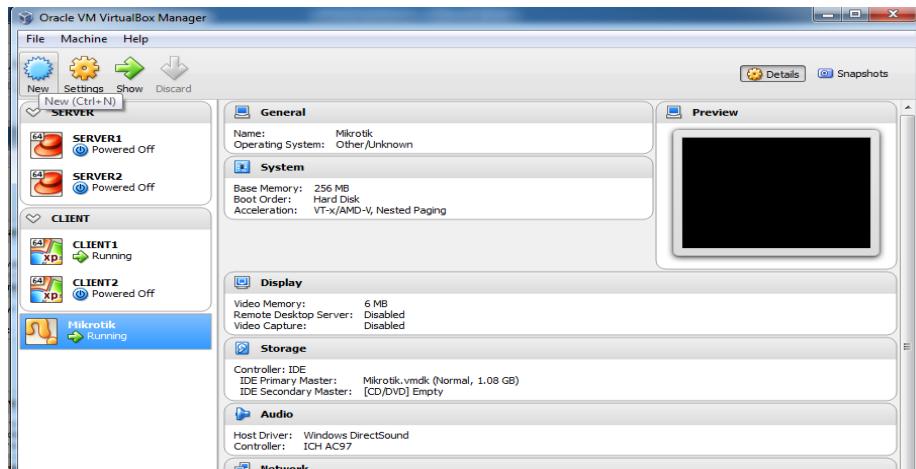
Gambar 4.21 Loading windows

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 4.22.

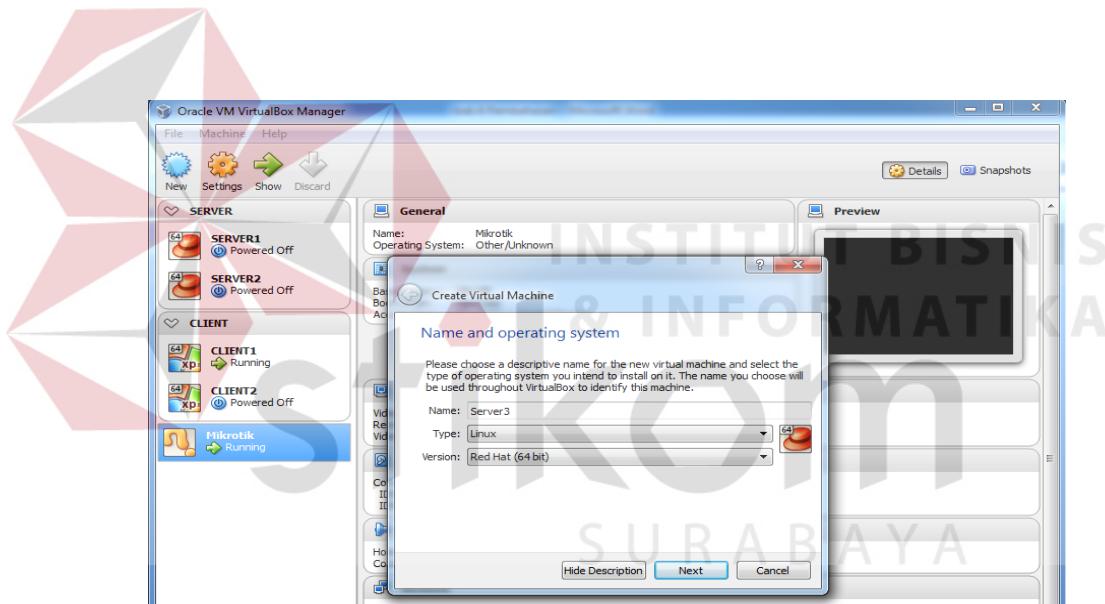


Gambar 4.22 Tampilan awal Windows XP

Pada Gambar 4.22 adalah tampilan awal pada windows xp yang telah diinstall. Setelah instalasi Windows XP selesai selanjutnya kita melakukan instalasi Centos 6.5 yang akan digunakan sebagai server. Untuk menginstall mikrotik pilih “New” seperti Gambar 4.23. kemudian dilanjutkan dengan pemasangan nama dan pemilihan OS seperti pada Gambar 4.23.



Gambar 4.23 Tampilan sebelum membuat Virtual CentOS 6.5

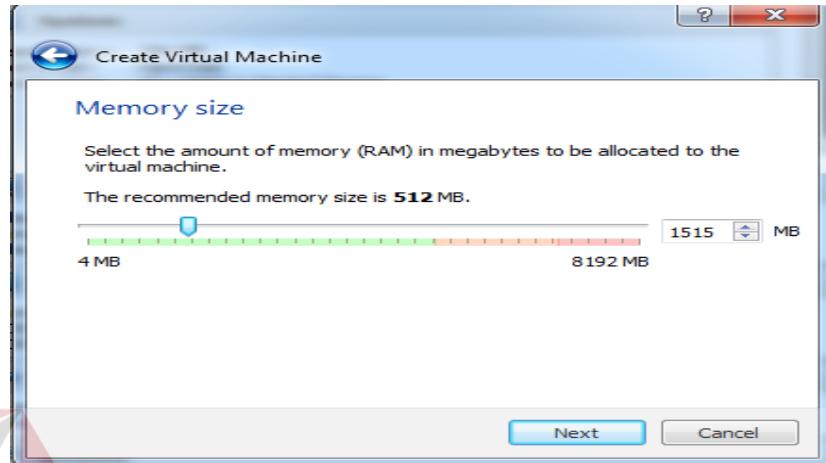


Gambar 4.24 Memilih Virtual OS

Pada gambar 4.24 kita dapat membuat nama untuk Virtual OS yang akan kita buat dan memilih tipe OS serta versinya. Karena CentOS 6.5 merupakan sistem operasi berbasis Linux Red Hat jadi kita harus mengisi sistem operasi dengan Linux

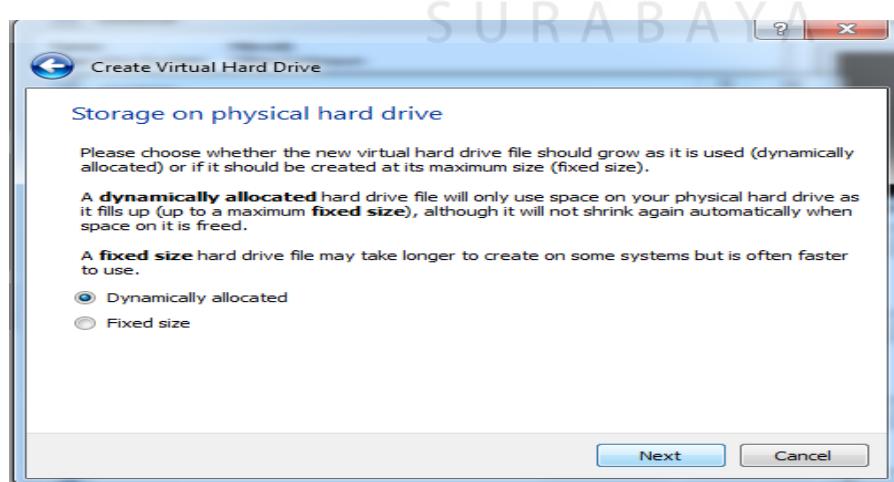
dan versinya Red Hat (64 bit). Jika sudah kemudian klik “Next” untuk melanjutkan.

Kemudian muncul layar berikutnya seperti pada Gambar 4.25.



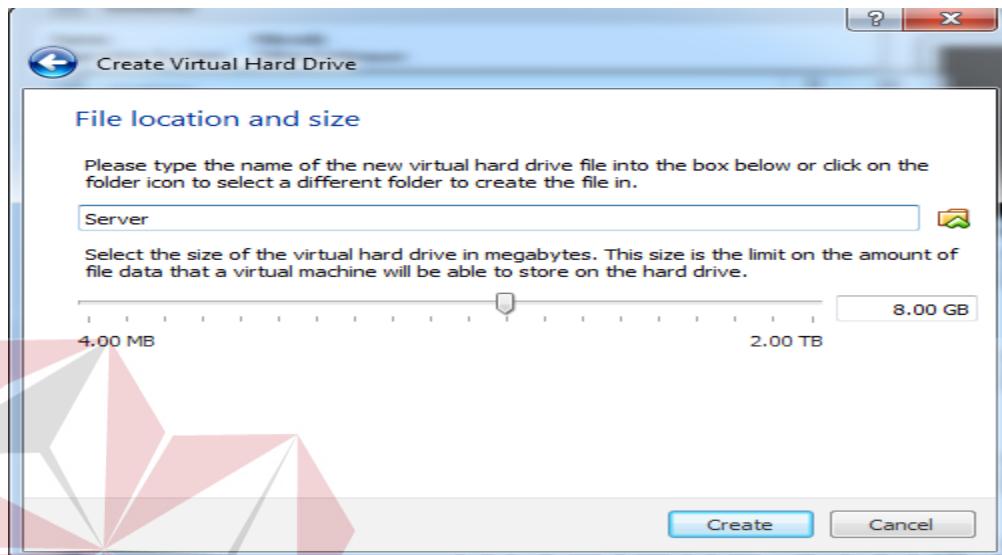
Gambar 4.25 Mengatur kapasitas *Random access memory* (RAM)

Pada Gambar 4.25 diatas adalah proses mengatur kapasitas RAM. RAM digunakan sebagai penyimpanan primer dalam komputer untuk mengubah informasi secara aktif. Kapasitas RAM diatur dengan kapasitas 1515MB. Setelah mengatur kapasitas RAM klik “Next” hingga muncul layar seperti pada Gambar 4.26.



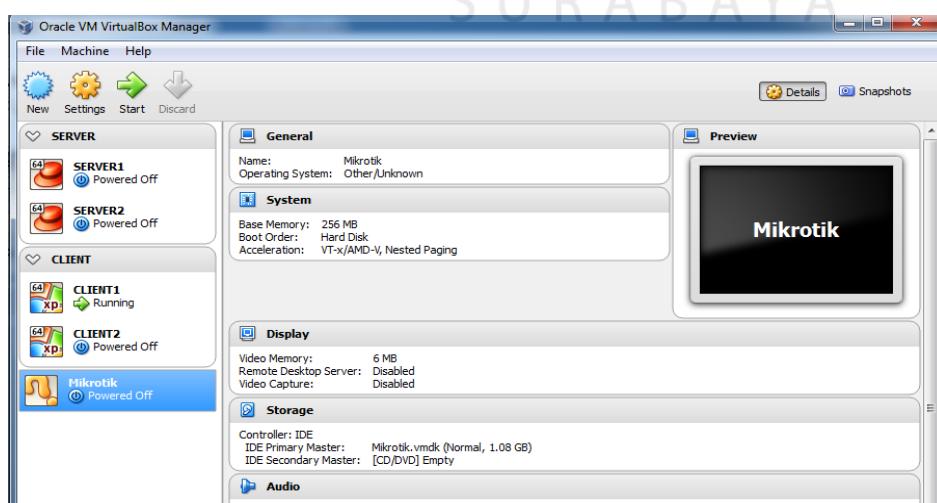
Gambar 4.26 Penyimpanan pada harddisk

Setelah muncul layar seperti Gambar 4.26 diatas pilih “dynamically allocated”. Kemudian tekan “Next” untuk proses selanjutnya sehingga muncul layar seperti pada Gambar 4.27 dan 4.28



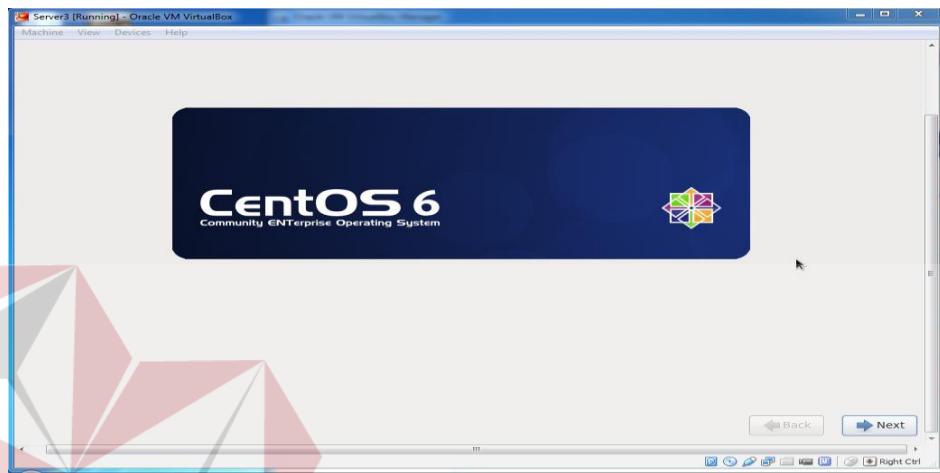
Gambar 4.27 Menentukan ukuran hardisk.

Pada Gambar 4.27 diatas adalah proses mengatur ukuran hardisk. Kapasitas hardisk dialokasikan sekitar 10 GB, Selanjutnya tekan “Create” dan tunggu sampai proses selesai hingga muncul seperti Gambar 4.28.



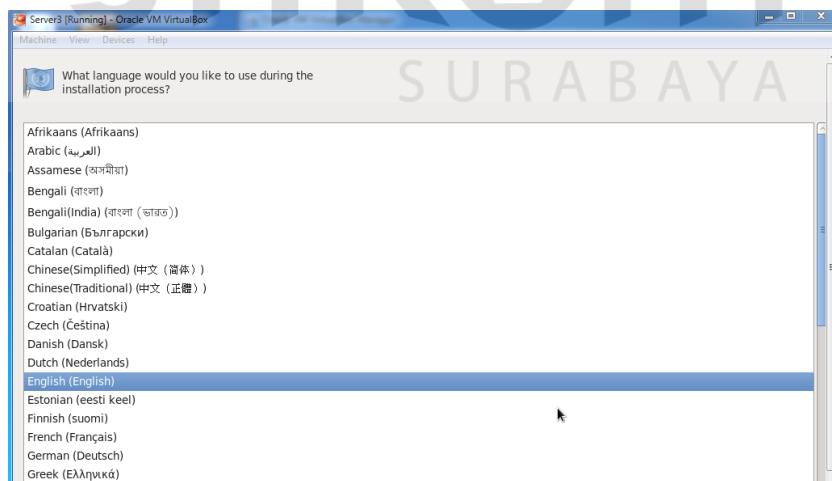
Gambar 4.28 Selesai membuat *other linux*

Proses selanjutnya adalah mengisntall CentOS ke sistem operasi other linux tersebut. Klik “*start*” pada sistem operasi other linux kemudian muncul seperti Gambar 4.29.



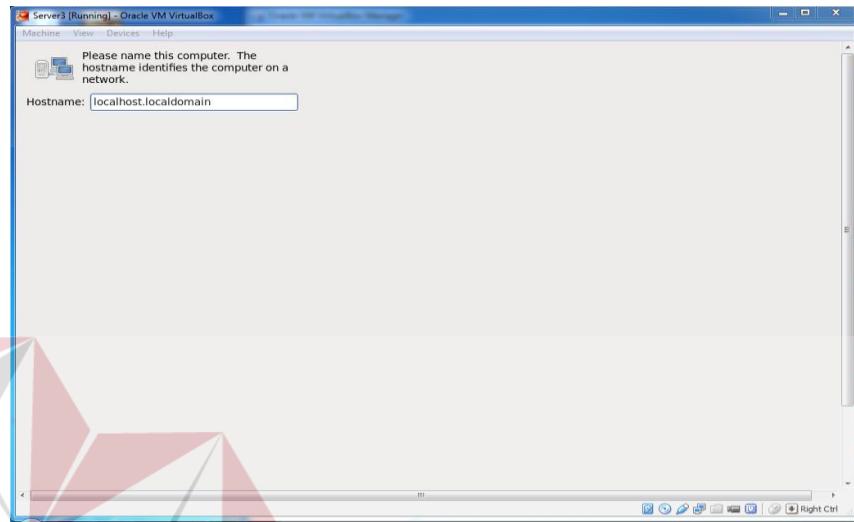
Gambar 4.29 Layar utama sebelum memulai proses install CentOS

Klik “*next*” lalu masuk ke mode pemilihan bahasa seperti Gambar 4.30.



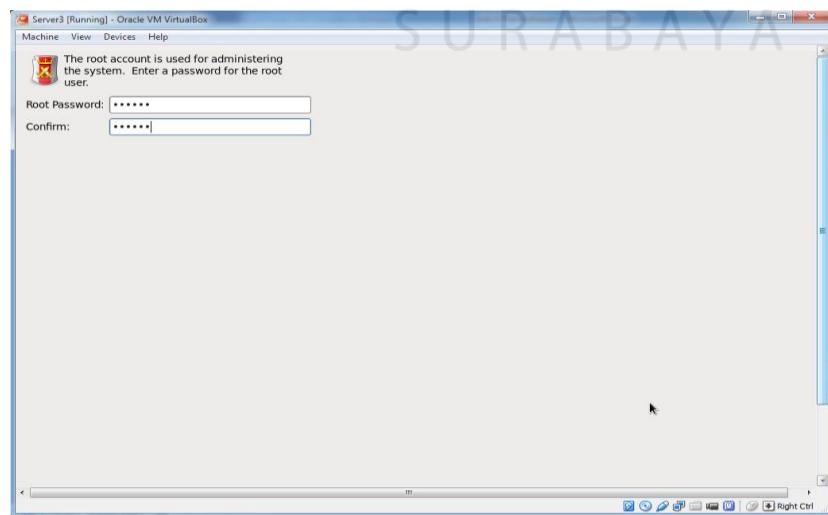
Gambar 4.30 Pemilihan bahasa untuk sistem operasi CentOS

Klik “next” masukkan hostname untuk computer yang akan di-*install* seperti Gambar 4.31.



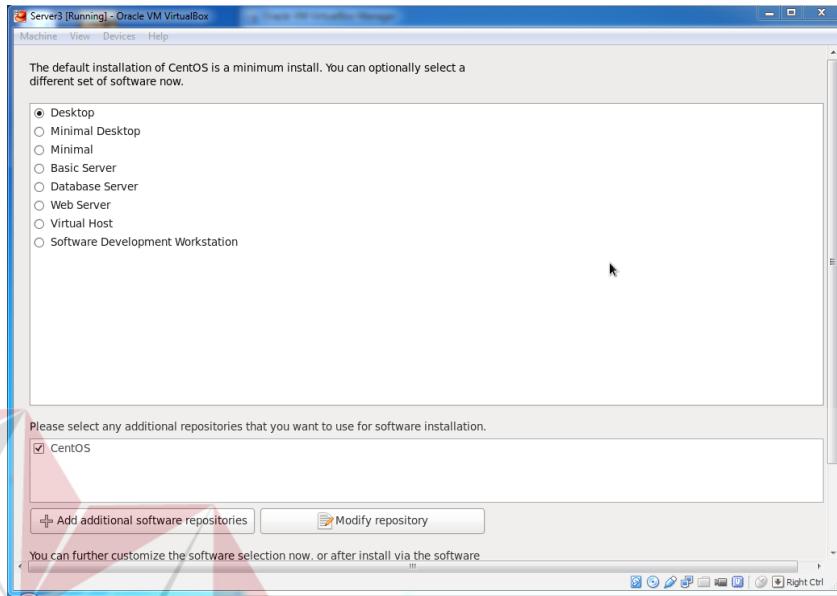
Gambar 4.31 Pembuatan nama hostname untuk komputer yang akan di install
CentOS.

Klik “next” masuk ke menu pembuatan *root password* seperti Gambar 4.32.



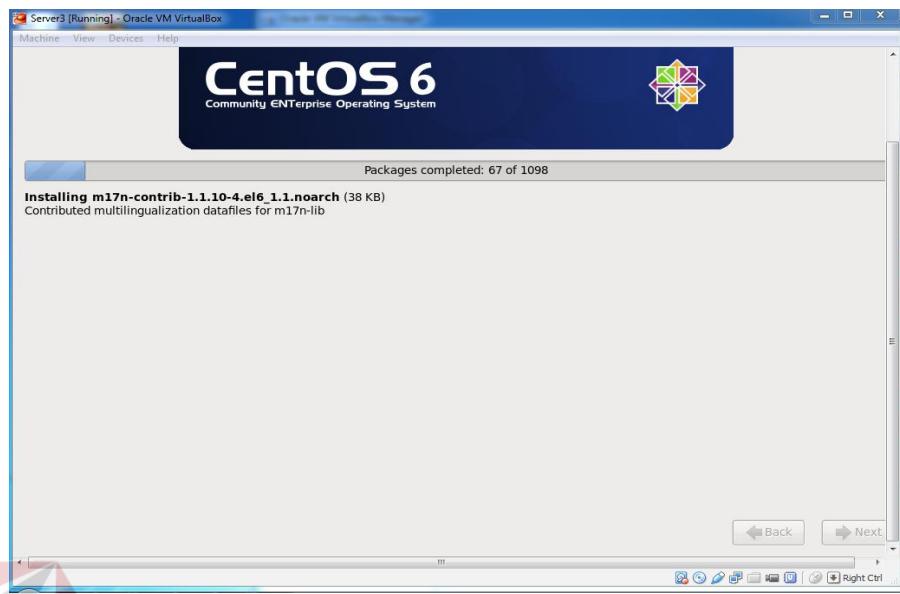
Gambar 4.32 Pembuatan root password

Klik “next” masuk ke menu untuk menambahkan *additional software* pada system operasi CentOS yang di-*install* seperti Gambar 4.33.

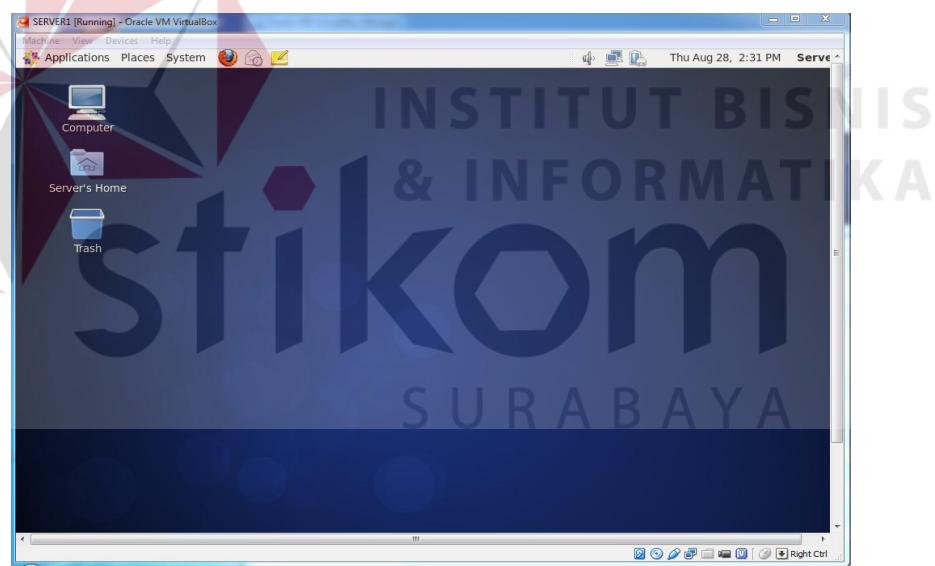


Gambar 4.33 Menu untuk menambahkan *additional software*

Selanjut klik “next” untuk memulai proses instalasi seperti Gambar 4.34. Setelah proses instalasi selesai akan masuk ke desktop CentOS seperti Gambar 4.35.



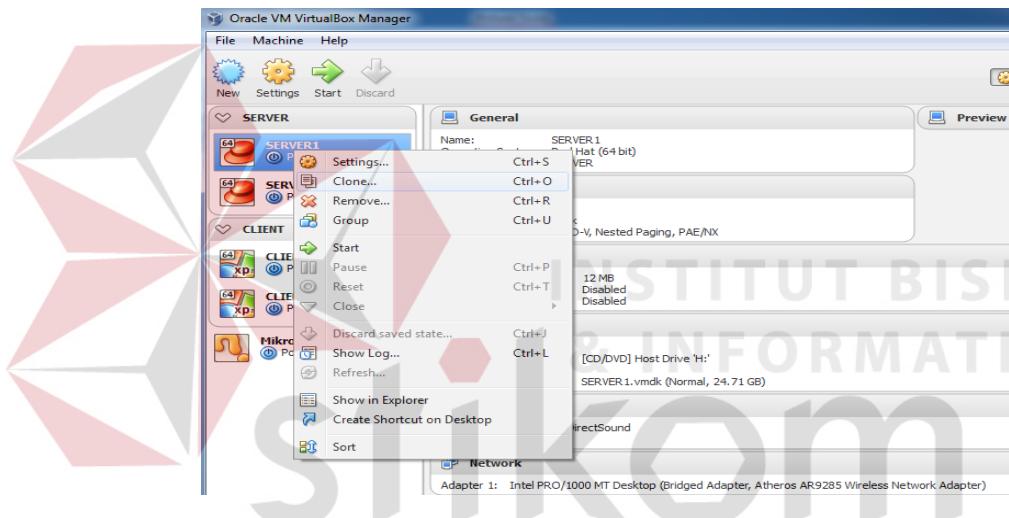
Gambar 4.34 Proses instalasi Centos 6.5



Gambar 4.35 Tampilan awal CentOS 6.5

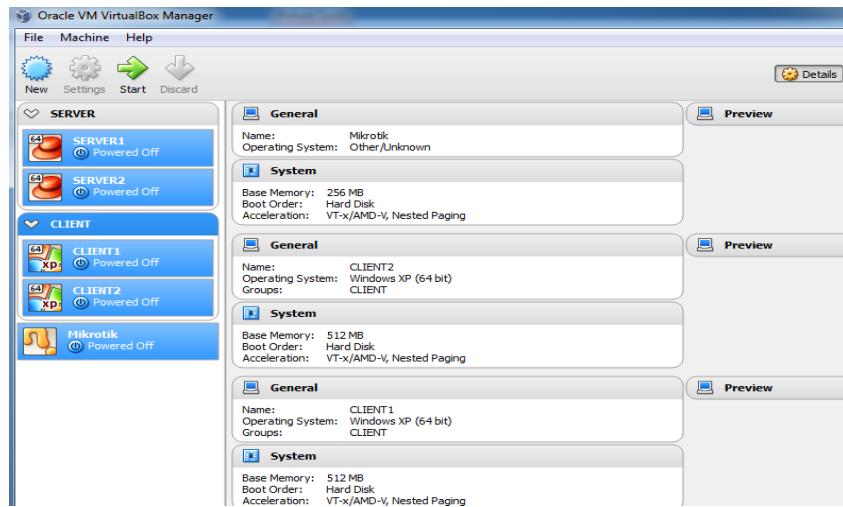
4.2.2 Cloning Operating System

Simulasi ini membutuhkan 2 Centos 6.5, 1 MikrotikOS, dan 2 Windows XP. Namun karena keterbatasan maka mengkloning 1 Centos 6.5 dan 1 Windows XP. Windows XP sebagai semua PC dengan mengganti alamat IP. Ada dua cara untuk melakukan simulasi sesuai dengan kebutuhan. Pertama adalah *clonning* dan kedua adalah menginstall ulang seperti tahap – tahap diatas. Untuk mempermudah maka memilih metode *clonning*. meng-clone *Operating System* yang sudah di install. Cara clone atau menggandakan dapat dilihat pada Gambar 4.36.



Gambar 4.36 Cloning Operating System

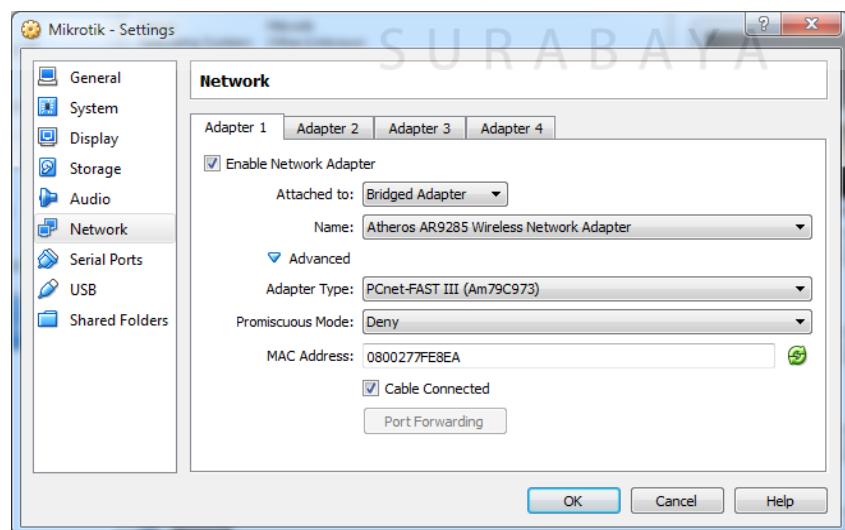
Setelah proses seperti Gambar 4.36, selanjutnya rubah nama dari masing – masing OS dan pilih “*reinitialize the MAC address of all network cards*”. Kemudian type clone, pilih “*full clone*” tekan clone dan tunggu hingga selesai. Hasil dari clone dapat dilihat pada Gambar 4.37.



Gambar 4.37 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 menggunakan 4 *interface*, maka semua *adapter* dipakai dan penulis menggunakan *bridged adapter* contoh dapat dilihat pada Gambar 4.38.



Gambar 4.38 *Interface* di virtual box

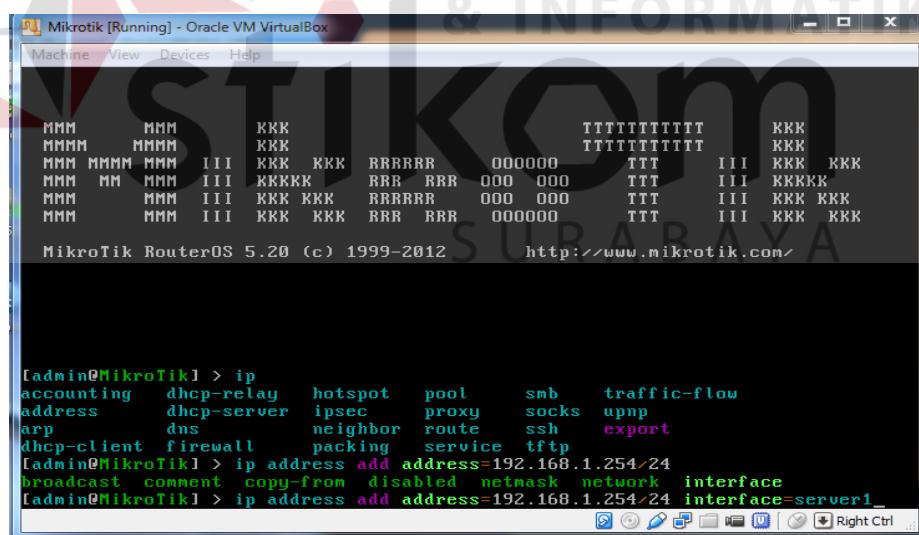
4.3.1 Konfigurasi Mikrotik RouterOS

Alamat IP adalah deretan angka biner antar 32-bit sampai 128-bit yang dipakai sebagai alamat identifikasi untuk tiap komputer *host* dalam jaringan Internet.

```
[admin@MikroTik] > interface print
Flags: D - dynamic, X - disabled, R - running, S - slave
#    NAME                      TYPE      MTU  L2MTU  MAX-L2MTU
0  R  ether1                   ether      1500
1  R  ether2                   ether      1500
2  R  ether3                   ether      1500
[admin@MikroTik] > _
```

Gambar 4.39 Nama *interface* yang ada pada Mikrotik

Pada gambar 4.39 dapat diketahui jumlah *interface* pada Mikrotik adalah 3. Nama *default* seluruh *interface* mikrotik adalah ether1, ether2, dan ether3. Dengan perintah "set interface 'nama default interface' name='nama pengganti'" nama ether dapat diubah.



Gambar 4.40 Command untuk menambahkan IP Address pada Mikrotik

Pada gambar di 4.40 IP Address 192.168.1.2 dengan netmask 255.255.255.0 pada *interface* server1 telah ditambahkan ke Mikrotik. Selanjutnya konfigurasi pemberian alamat IP untuk setiap *interface* pada mikrotik.

```
[admin@MikroTik] > ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
#  ADDRESS          NETWORK          INTERFACE
0  192.168.4.1/24  192.168.4.0    ether1
1  192.168.5.1/24 192.168.5.0    ether2
2  192.168.2.1/24 192.168.2.0    ether3
[admin@MikroTik] > ip route print
Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic,
C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme,
B - blackhole, U - unreachable, P - prohibit
#  DST-ADDRESS      PREF-SRC      GATEWAY      DISTANCE
0  ADC 192.168.2.0/24 192.168.2.1  ether3      0
1  ADC 192.168.4.0/24 192.168.4.1  ether1      0
2  ADC 192.168.5.0/24 192.168.5.1  ether2      0
[admin@MikroTik] > _
```

Gambar 4.41 IP Address dan IP route pada Mikrotik

Pada gambar 4.41 dapat dilihat bahwa pada mikrotik telah ditambahkan 3 jaringan berbeda dengan alamat *network* yaitu 192.168.2.0/24 dengan *gateway* 192.168.2.1 yang terhubung ke *interface* ether3, 192.168.4.0/24 dengan *gateway* 192.168.4.1 yang terhubung ke *interface* ether1, dan 192.168.5.0/24 dengan *gateway* 192.168.5.1 yang terhubung ke *interface* ether2.

4.3.2 Konfigurasi Windows XP

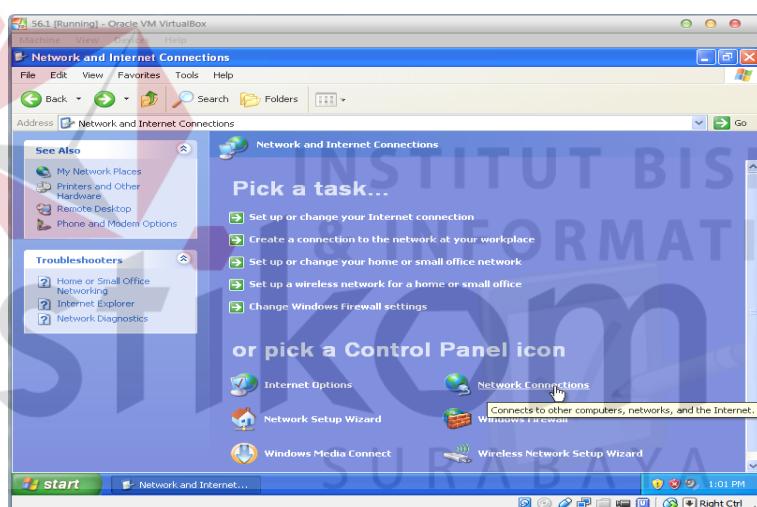
Pengaturan alamat IP pada seluruh *client* yang terkoneksi pada mikrotik sebagai berikut:

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



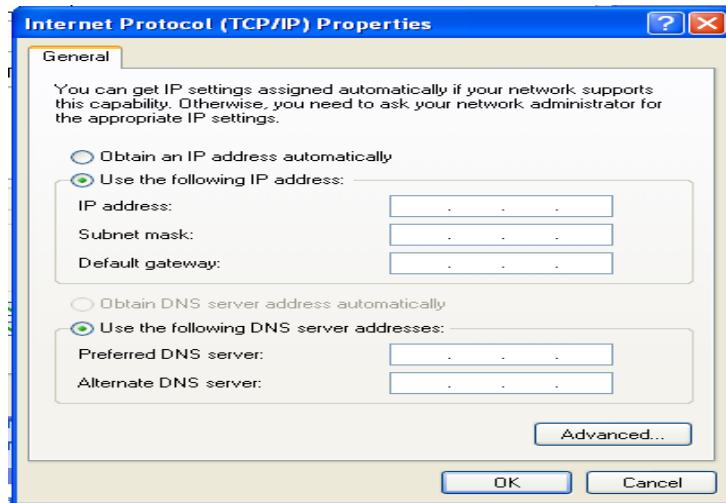
Gambar 4.42 *Network and Internet Connection*

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 Konfigurasi IP pada windows xp

Selanjutnya lakukan instalasi beberapa software yang diperlukan untuk mendukung Redudancy Server.

4.3.2.1 IP Addressing pada Windows XP

Ini adalah pengalamanan tiap PC dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Alamat IP tiap PC

Device	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
PC 1	192.168.4.2	255.255.255.0	192.168.4.1
PC 2	192.168.5.2	255.255.255.0	192.168.5.1

4.3.3 Konfigurasi Centos 6.5

Selanjutnya melakukan instalasi Web Server di kedua server yang menggunakan sistem operasi Centos 6.5, web server yang akan di install adalah Apache Tomcat 7. Langkah - langkah instalasi Apache Tomcat adalah sebagai berikut:

1. Masuk ke *root* pada terminal CentOS

Buka *open terminal*, ketikkan *command* "# su - " dan masukkan *root password*.

2. *Check java version*

Java merupakan requirement pertama untuk menginstall Tomcat 7. pastikan java 6 atau di atasnya telah terinstall. Gunakan *command* dibawah ini.

```
# java -version
```

3. *Download dan extract tomcat archive*

Download Apache Tomcat archive file dari Apache Tomcat *official download page*. Gunakan *command* dibawah ini.

```
# cd /tmp
# wget
http://www.us.apache.org/dist/tomcat/tomcat-7/v7.0.54/bin/apache-tomcat-7.0.54.tar.gz
```

Setelah *download* selesai, *extract archive file* yang telah di download ke /tmp director dan pindahkan ke lokasi /usr/local directory.

```
# tar xzf apache-tomcat-7.0.54.tar.gz
# mv apache-tomcat-7.0.54 /usr/local/tomcat7
```

4. Jalankan Tomcat

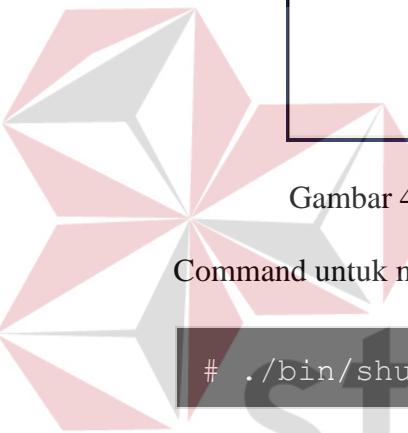
Untuk menjalankan Apache Tomcat masuklah ke *directory* Tomcat.

```
# cd /usr/local/tomcat7
```

Lalu ketikkan *command* dibawah ini untuk menjalankan Tomcat

```
# ./bin/startup.sh
```

Setelah Tomcat dijalankan akan muncul command seperti Gambar 4.45



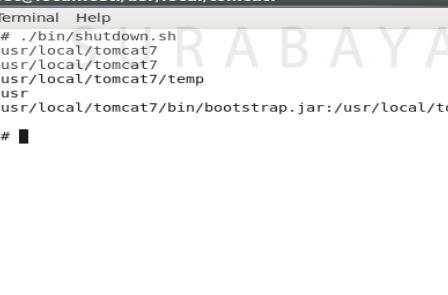


```
root@localhost:/usr/local/tomcat7
File Edit View Search Terminal Help
[Server@localhost Desktop]$ su -
[Password:
[root@localhost ~]# cd /usr/local/tomcat7/
[root@localhost tomcat7]# ./bin/startup.sh
Using CATALINA BASE: /usr/local/tomcat7
Using CATALINA HOME: /usr/local/tomcat7
Using CATALINA_TMPDIR: /usr/local/tomcat7/temp
Using JRE HOME: /usr
Using CLASSPATH: /usr/local/tomcat7/bin/bootstrap.jar:/usr/local/tomcat7/bin/tomcat-juli.jar
Tomcat started.
[root@localhost tomcat7]# ]
```

Gambar 4.45 Apache Tomcat 7 telah berhasil dijalankan

Command untuk menonaktifkan Apache Tomcat

```
# ./bin/shutdown.sh
```




```
root@localhost:/usr/local/tomcat7
File Edit View Search Terminal Help
[root@localhost tomcat7]# ./bin/shutdown.sh
Using CATALINA BASE: /usr/local/tomcat7
Using CATALINA HOME: /usr/local/tomcat7
Using CATALINA_TMPDIR: /usr/local/tomcat7/temp
Using JRE HOME: /usr
Using CLASSPATH: /usr/local/tomcat7/bin/bootstrap.jar:/usr/local/tomcat7/bin/tomcat-juli.jar
[root@localhost tomcat7]# ]
```

Gambar 4.46 Apache Tomcat telah berhenti berjalan

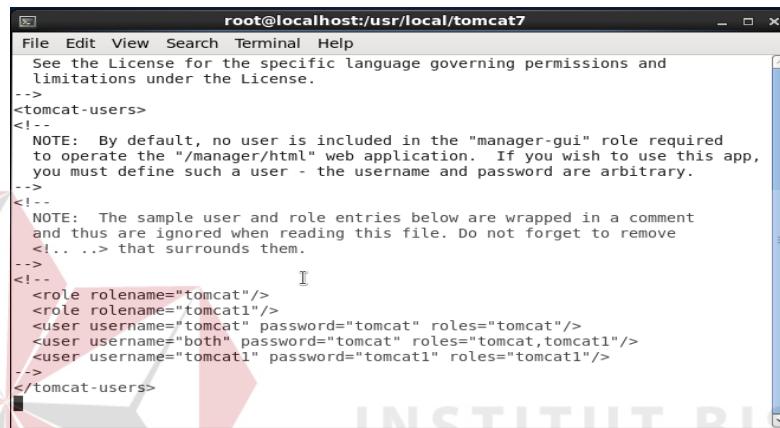
Setelah Tomcat dinonaktifkan akan muncul command seperti Gambar 4.46.

5. Setup User Accounts

Masuk ke *directory* `usr/local/tomcat7` lalu masukkan command

```
# vi conf/tomcat_users.xml
```

dan editlah tulisan di dalam tag `<tomcat-users>` `</tomcat-user>` seperti pada Gambar 4.47.



```

root@localhost:/usr/local/tomcat7
File Edit View Search Terminal Help
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.
-->
<tomcat-users>
<!--
  NOTE: By default, no user is included in the "manager-gui" role required
  to operate the "/manager/html" web application. If you wish to use this app,
  you must define such a user - the username and password are arbitrary.
-->
<!--
  NOTE: The sample user and role entries below are wrapped in a comment
  and thus are ignored when reading this file. Do not forget to remove
  <!-- ... --> that surrounds them.
-->
<!--
  <role rolename="tomcat"/>
  <role rolename="tomcat1"/>
  <user username="tomcat" password="tomcat" roles="tomcat"/>
  <user username="both" password="tomcat" roles="tomcat,tomcat1"/>
  <user username="tomcat1" password="tomcat1" roles="tomcat1"/>
-->
</tomcat-users>

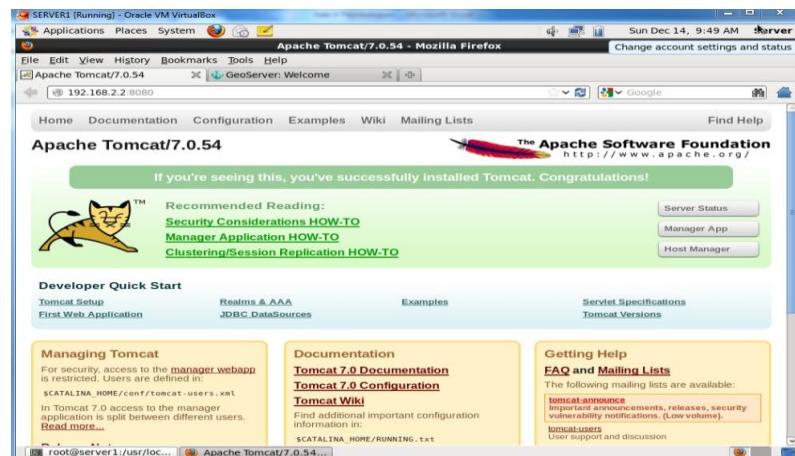
```

Gambar 4.47 Tampilan *file tomcat_user.xml*

6. Membuka aplikasi Apache Tomcat di browser.

Pada browser masukkan *ip address* server dengan *port* 8080.

192.168.2.2:8080 seperti Gambar 4.48.

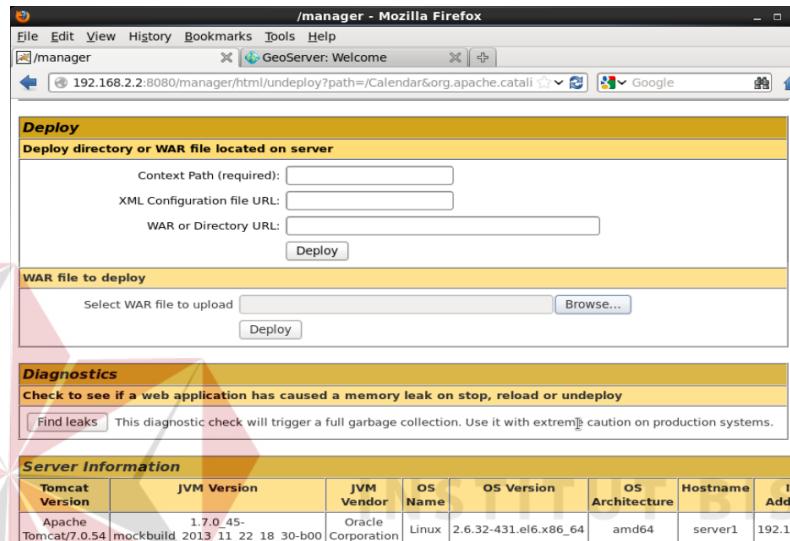


Gambar 4.48 Tampilan aplikasi Apache Tomcat

7. Melakukan *Deploy* Aplikasi Webserver

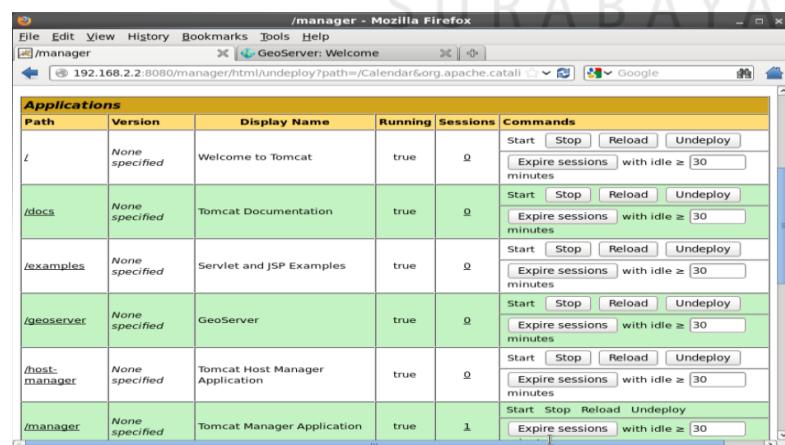
Masuklah ke Manager Apps, masukkan *username* dan *password* manager.

Silahkan pilih *file* yang akan di upload dan *deploy* di menu *WAR file to deploy* seperti Gambar 4.49.



Gambar 4.49 Manager App tempat melakukan *deploy file*

File yang akan di upload harus dalam format .war .File yang telah di *deploy* akan muncul di menu *applications* seperti pada Gambar 4.50.

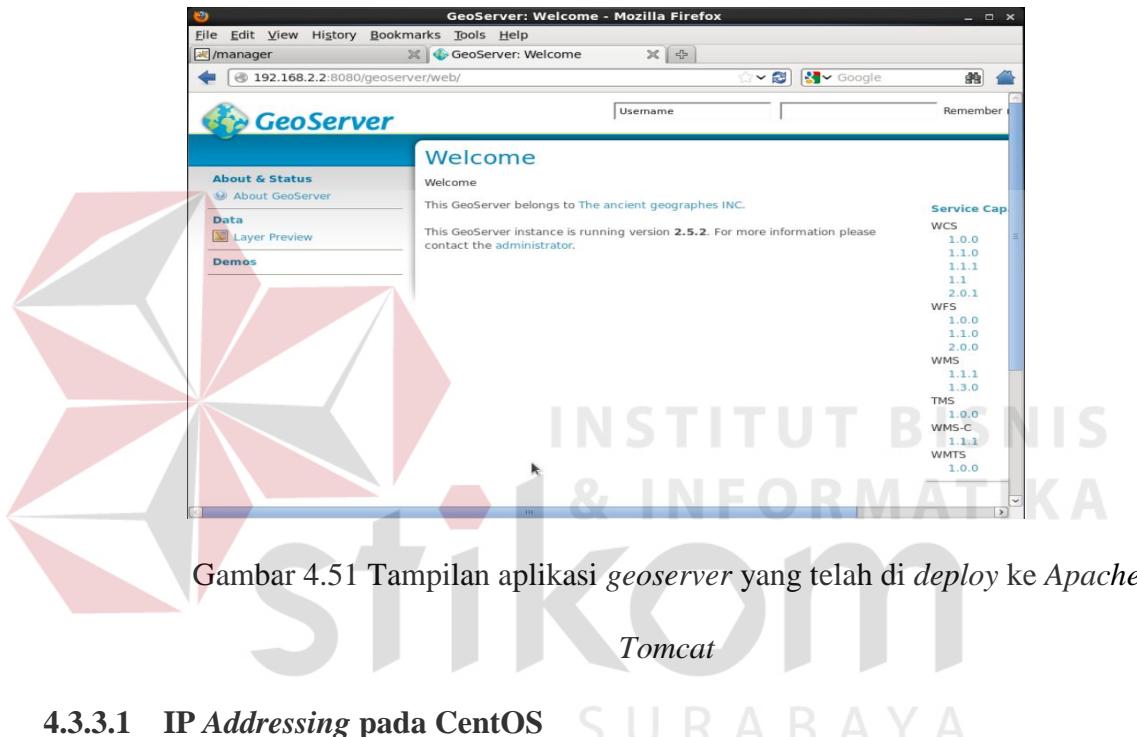


Gambar 4.50 Tampilan aplikasi yang telah di *deploy* ke Apache Tomcat

8. Membuka aplikasi yang telah di *deploy*

Pada browser ketikkan ip *address* server dengan *port* 8080 dan tambahkan dengan judul file yang sudah di *deploy*. Tampilan aplikasi *geoserver* dapat dilihat pada gambar 4.51.

192.168.2.2:8080/geoserver



Gambar 4.51 Tampilan aplikasi *geoserver* yang telah di *deploy* ke *Apache Tomcat*

4.3.3.1 IP Addressing pada CentOS

Setelah melakukan instalasi *Aphace Tomcat* selanjutnya melakukan pengaturan alamat IP.

Ketikkan *command* berikut :

```
# cd /etc/sysconfig/network-scripts/
```

```
# vi ifcfg-eth0
```

Ini adalah pengalamanan tiap *server* dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Alamat IP tiap *server*

Device	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
Server 1	192.168.2.2	255.255.255.0	192.168.2.1
Server 2	192.168.2.3	255.255.255.0	192.168.2.1

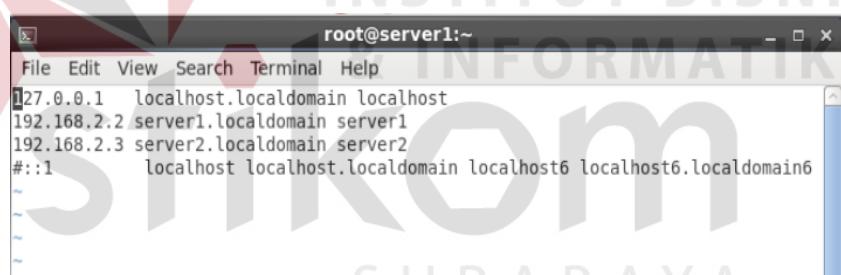
4.3.4 *Gluster File Sharing*

GlusterFS adalah aplikasi yang digunakan untuk membuat volume dan replica data diantara 2 server yang telah dibuat.

Langkah - langkah konfigurasi *GlusterFS*.

1. *Setting Hostname* kedua server menjadi "server1" dan "server2"

vi /etc/host



```
root@server1:~
```

```
File Edit View Search Terminal Help
127.0.0.1 localhost.localdomain localhost
192.168.2.2 server1.localdomain server1
192.168.2.3 server2.localdomain server2
#::1 localhost localhost.localdomain localhost6 localhost6.localdomain6
```

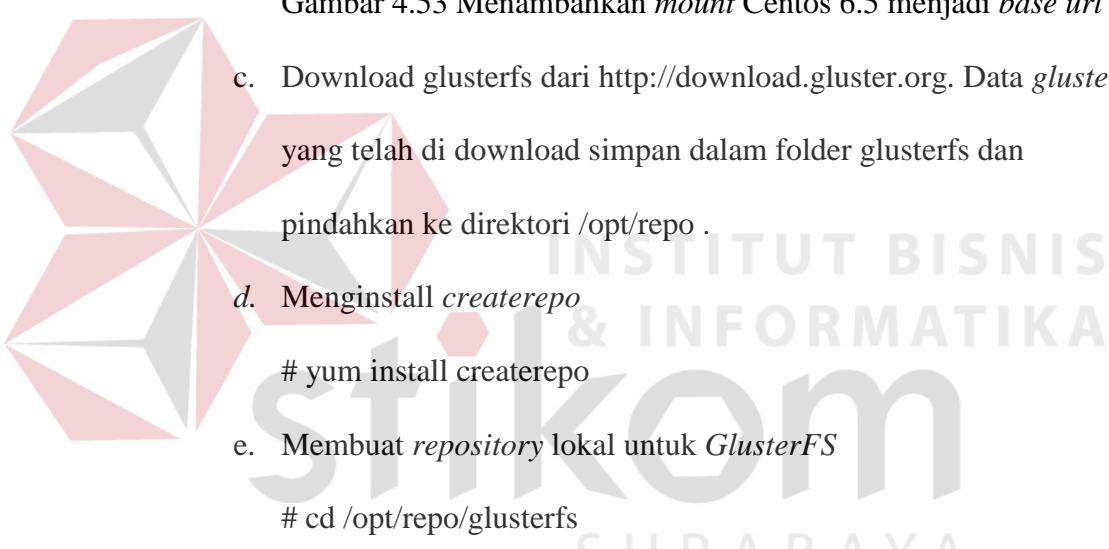
Gambar 4.52 Setting Host pada Centos 6.5

Pada Gambar 4.52 dapat dilihat IP addresss 192.168.2.2 mempunyai hostname server1.localdomain server1. Dan IP address 192.168.2.2 mempunyai hostname server2.localdomain server2.

2. Mengaktifkan *GlusterFS* repository

- a. *Mount* Centos 6.5
- b. Buka direktori /etc/yum.repos.d/CentOS-Base.repo

Ubah *base url* ke mount 6.5 seperti pada Gambar 4.53.



```
root@server1:~#
File Edit View Search Terminal Help
# CentOS-Base.repo
#
# The mirror system uses the connecting IP address of the client and the
# update status of each mirror to pick mirrors that are updated to and
# geographically close to the client. You should use this for CentOS updates
# unless you are manually picking other mirrors.
#
# If the mirrorlist= does not work for you, as a fall back you can try the
# remarked out baseurl= line instead.
#
#
[base]
name=CentOS-$releasever - Base
#mirrorlist=http://mirrorlist.centos.org/?release=$releasever&arch=$basearch&rep
o=os
baseurl=file:///media/CentOS_6.5_Final
gpgcheck=0
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-6
```

Gambar 4.53 Menambahkan *mount* Centos 6.5 menjadi *base url*

- c. Download glusterfs dari <http://download.gluster.org>. Data *gluster* yang telah di download simpan dalam folder glusterfs dan pindahkan ke direktori /opt/repo .
- d. Menginstall *createrepo*

```
# yum install createrepo
```
- e. Membuat *repository* lokal untuk *GlusterFS*

```
# cd /opt/repo/glusterfs
# createrepo .
# ls -al
```

Didalam *folder GlusterFS* akan muncul *folder* baru yaitu repodata seperti terlihat pada Gambar 4.54.

```

root@server1:/opt/repo/glusterfs# ls -al
total 10068
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Dec 11 16:23 .
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Dec 11 16:22 ..
-rw-r--r-- 1 root root 1293156 Nov 13 18:40 glusterfs-3.5.3-1.el6.x86_64.rpm
-rw-r--r-- 1 root root 71940 Nov 13 18:40 glusterfs-api-3.5.3-1.el6.x86_64.rpm
m-rw-r--r-- 1 root root 31176 Nov 13 18:40 glusterfs-api-devel-3.5.3-1.el6.x86_64.rpm
m-rw-r--r-- 1 root root 126644 Nov 13 18:40 glusterfs-cli-3.5.3-1.el6.x86_64.rpm
m-rw-r--r-- 1 root root 7313372 Nov 13 18:40 glusterfs-debuginfo-3.5.3-1.el6.x86_64.rpm
-rw-r--r-- 1 root root 126624 Nov 13 18:40 glusterfs-devel-3.5.3-1.el6.x86_64.rpm
-rw-r--r-- 1 root root 47892 Nov 13 18:40 glusterfs-extra-xlators-3.5.3-1.el6.x86_64.rpm
-rw-r--r-- 1 root root 92248 Nov 13 18:40 glusterfs-fuse-3.5.3-1.el6.x86_64.rpm
-rw-r--r-- 1 root root 159976 Nov 13 18:40 glusterfs-geo-replication-3.5.3-1.el6.x86_64.rpm
-rw-r--r-- 1 root root 258092 Nov 13 18:40 glusterfs-libs-3.5.3-1.el6.x86_64.rpm
-rw-r--r-- 1 root root 51884 Nov 13 18:40 glusterfs-rdma-3.5.3-1.el6.x86_64.rpm
-rw-r--r-- 1 root root 121200 Nov 13 18:40 glusterfs-regression-tests-3.5.3-1.el6.x86_64.rpm
-rw-r--r-- 1 root root 579892 Nov 13 18:40 glusterfs-server-3.5.3-1.el6.x86_64.rpm
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Dec 11 16:23 repodata
root@server1 glusterfs#
```

Gambar 4.54 GlusterFS telah menjadi *repository* lokal

f. Menambahkan GlusterFS ke *base url*.

```
# vi /etc/yum.repos.d/CentOS-Base.repo
```

Tambahkan *GlusterFS* ke *base url* pada CentOS base repo seperti pada Gambar 4.55.

```
[gluster]
name=gluster
baseurl=file:///opt/repo/glusterfs
gpgcheck=0
#gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-6
```

Gambar 4.55 menambahkan *GlusterFS* ke *base url*

3. Menginstall glusterfs

a. *Install software*

```
# yum install glusterfs-server
```

b. Menjalankan *glusterfs*

```
# service glusterd start
```

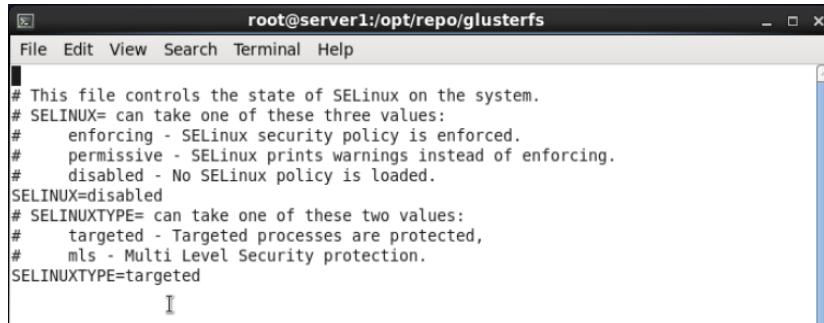
c. Mengecek status *glusterfs*

```
# service glusterd status
```

d. Konfigurasi SELinux dan *iptables*

```
# vi /etc/sysconfig/selinux
```

Ubah *mode Selinux* menjadi *disabled* seperti pada Gambar 4.56.



```
# This file controls the state of SELinux on the system.
# SELINUX= can take one of these three values:
#       enforcing - SELinux security policy is enforced.
#       permissive - SELinux prints warnings instead of enforcing.
#       disabled - No SELinux policy is loaded.
SELINUX=disabled
# SELINUXTYPE= can take one of these two values:
#       targeted - Targeted processes are protected,
#       mls - Multi Level Security protection.
SELINUXTYPE=targeted
```

Gambar 4.56 Konfigurasi SELinux

```
# iptables -F
```

4. Konfigurasi *Trusted Storage Pool*

e. Jalankan perintah ini di "server1"

```
# gluster peer probe server2
```

f. Jalankan perintah ini di "server2"

```
# gluster peer probe server1
```

5. Mempersiapkan *GlusterFS Volume*

g. Jalankan di kedua server

```
# mkdir /data/brick/gv0
```

h. Membuat volume di salah satu server

```
# gluster volume create gv0 replica 2 server1:/data/brick/gv0
```

```
server2:/data/brick/gv0
```

i. Memulai *Volume*

```
# gluster volume start gv0
```

j. Konfirmasi status Volume

```
# gluster volume info
```

k. Verifikasi *GlusterFS Volume* di server1

```
# mount -t glusterfs server1:/gv0 /var/www/html
```

l. Verifikasi *GlusterFS Volume* di server2

```
# mount -t glusterfs server2:/gv0 /var/www/html
```

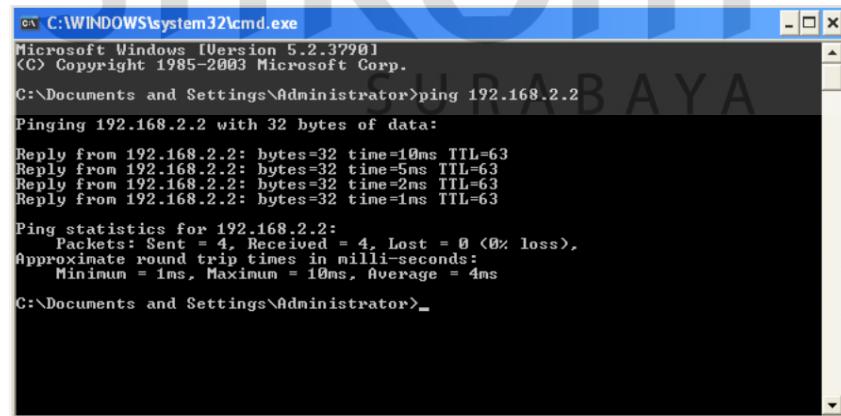
4.4 Tahap Pengujian

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

4.4.1 Ping antar Client ke Server

Uji coba dengan cara tes menggunakan ping antar PC *Client* ke *Server* yang digunakan dalam simulasi. Berikut beberapa uji coba ping dapat dilihat pada Gambar 4.57, Gambar 4.58, Gambar 4.59, Gambar 4.60 dan Gambar 4.61:

1. Client1 menuju ke Server1 (192.168.4.2 ke 192.168.2.2)



```
Microsoft Windows [Version 5.2.3790]
(C) Copyright 1985-2003 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator>ping 192.168.2.2

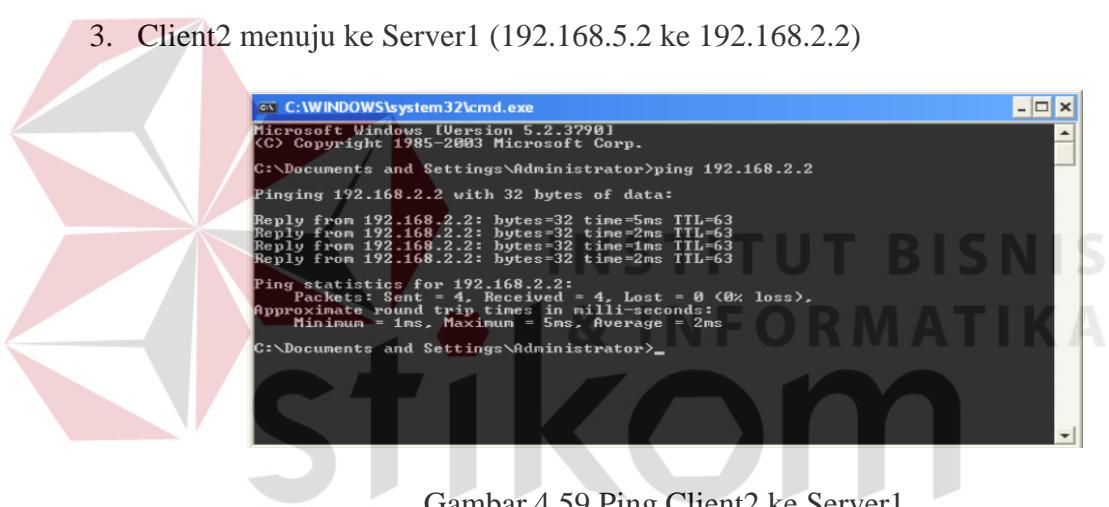
Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=10ms TTL=63
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=5ms TTL=63
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=63
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=63

Ping statistics for 192.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 10ms, Average = 4ms

C:\Documents and Settings\Administrator>
```

Gambar 4.57 Ping Client1 ke Server1

2. Client1 menuju ke Server2 (192.168.4.2 ke 192.168.2.3)



```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 5.2.3790]
(C) Copyright 1985-2003 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator>ping 192.168.2.3

Pinging 192.168.2.3 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=4ms TTL=63
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=63
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=2ms TTL=63
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=2ms TTL=63

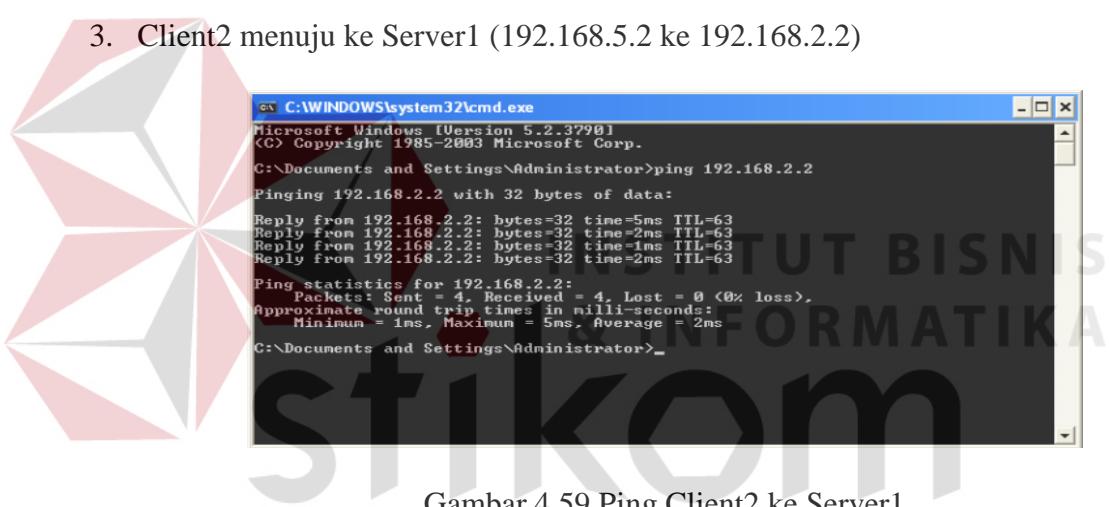
Ping statistics for 192.168.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 <0% loss>,
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\Documents and Settings\Administrator>

```

Gambar 4.58 Ping Client1 ke Server2

3. Client2 menuju ke Server1 (192.168.5.2 ke 192.168.2.2)



```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 5.2.3790]
(C) Copyright 1985-2003 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator>ping 192.168.2.2

Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=5ms TTL=63
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=63
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=63
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=63

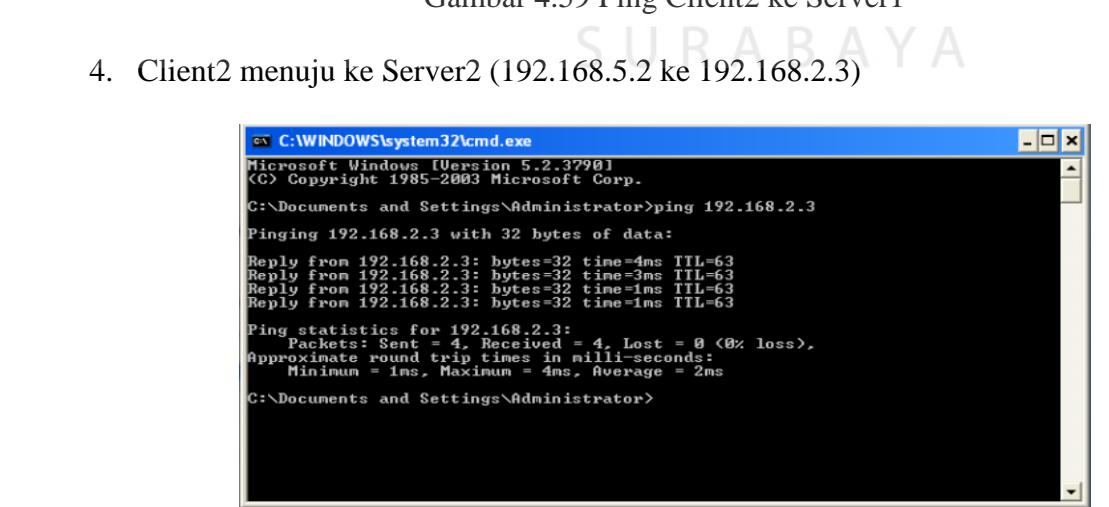
Ping statistics for 192.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 <0% loss>,
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 5ms, Average = 2ms

C:\Documents and Settings\Administrator>

```

Gambar 4.59 Ping Client2 ke Server1

4. Client2 menuju ke Server2 (192.168.5.2 ke 192.168.2.3)



```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 5.2.3790]
(C) Copyright 1985-2003 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator>ping 192.168.2.3

Pinging 192.168.2.3 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=4ms TTL=63
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=3ms TTL=63
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=63
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=63

Ping statistics for 192.168.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 <0% loss>,
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\Documents and Settings\Administrator>

```

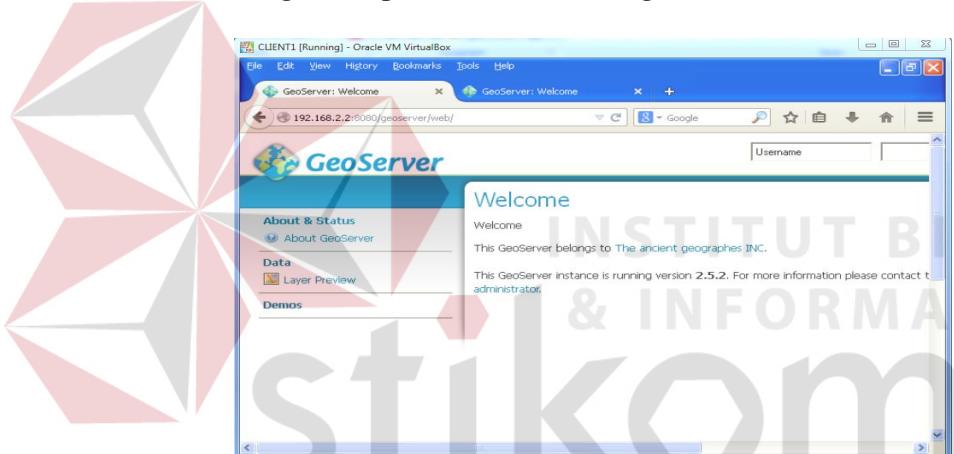
Gambar 4.60 Ping Client2 ke Server2

Pada Gambar 4.56 dan Gambar 4.57 client1 berhasil melakukan ping ke server1 dan server2 artinya jaringan client1 telah terhubung dengan jaringan server1 dan server2. Begitu pula pada Gambar 4.58 dan 4.59 client2 berhasil melakukan ping ke server1 dan server 2, jaringan client2 telah terhubung dengan jaringan server1 dan server2.

4.4.2 Membuka Aplikasi Geoserver dari *client*

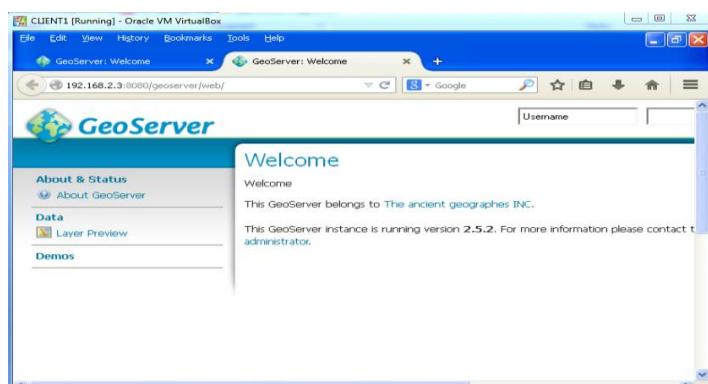
1. Client1

Mengakses ip 192.168.2.2:8080/geoserver melalui client1



Gambar 4.61 Mengakses Geoserver Server1 dari Client1

Mengakses ip 192.168.2.3:8080/geoserver melalui client1

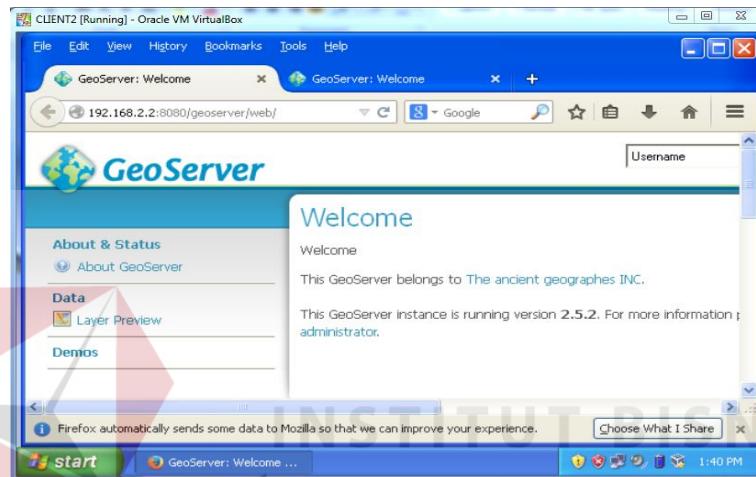


Gambar 4.62 Mengakses Geoserver Server2 dari Client1

Pada Gambar 4.61 dan Gambar 4.62 terlihat bahwa client1 telah berhasil mengakses aplikasi geoserver yang berjalan pada server1 dan server2.

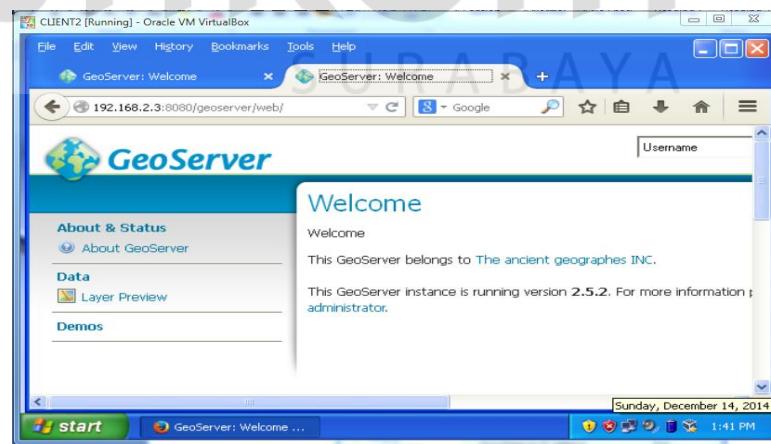
2. Client2

Mengakses ip 192.168.2.2:8080/geoserver melalui client2



Gambar 4.63 Mengakses Geoserver Server1 dari Client2

Mengakses ip 192.168.2.3:8080/geoserver melalui client2

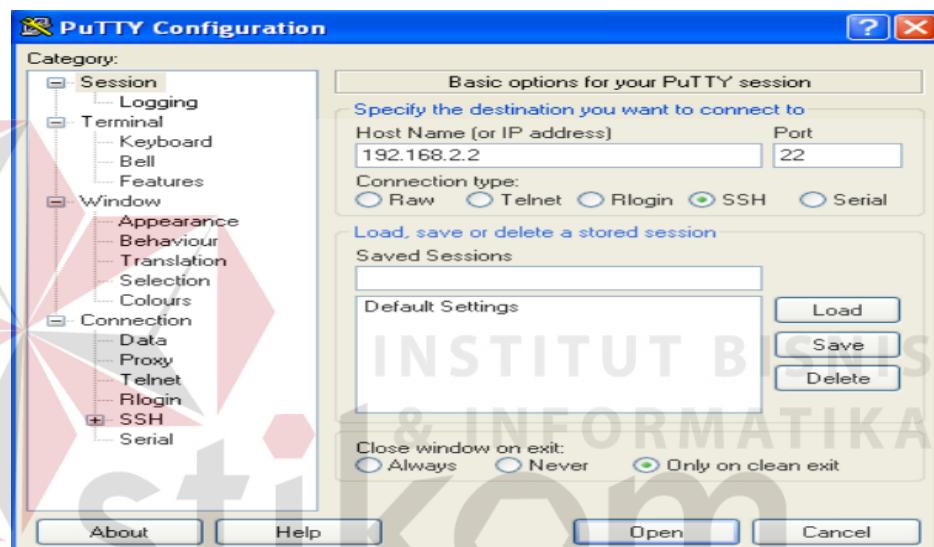


Gambar 4.64 Mengakses Geoserver Server2 dari Client2

Pada Gambar 4.63 dan Gambar 4.64 terlihat bahwa client2 telah berhasil mengakses aplikasi geoserver yang berjalan pada server1 dan server2.

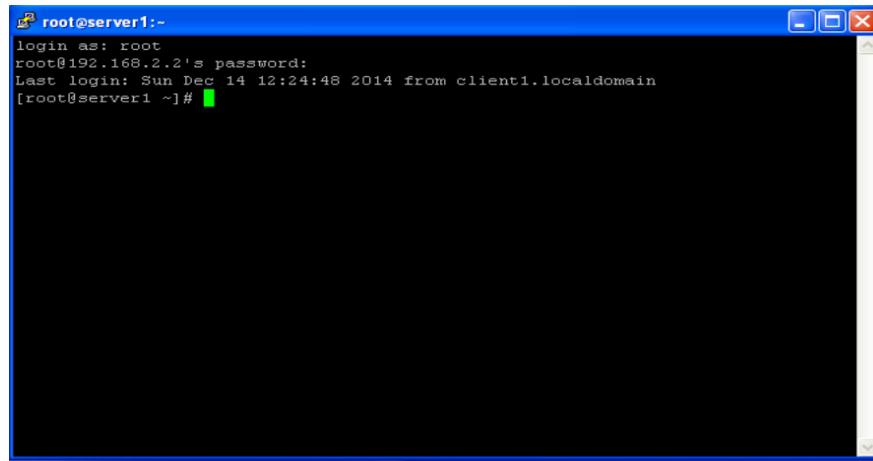
4.4.3 Melakukan *Remote Console* dari *Client* ke *Server*

Untuk melakukan *remote console* ke server kita menggunakan aplikasi PuTTY seperti terlihat pada Gambar 4.65.



Gambar 4.65 PuTTY configuration

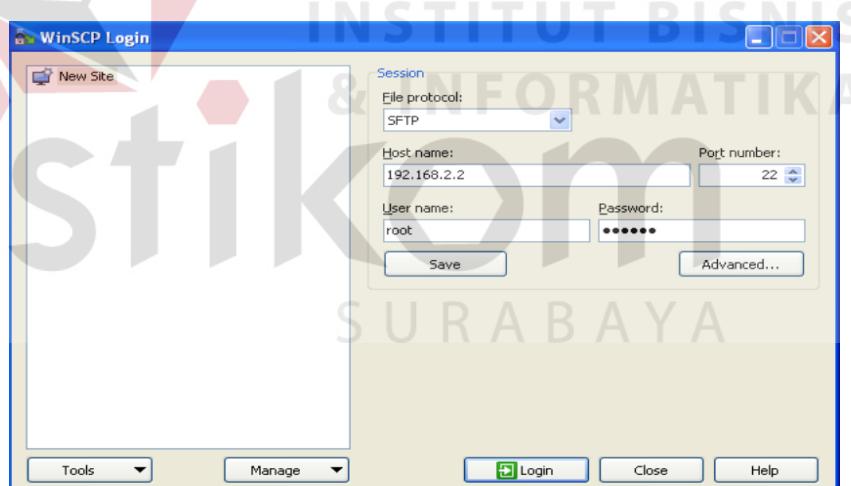
Masukkan *IP address* atau *hostname server* pada kolom *hostname* lalu klik 'Open'. Lakukan *log in* sebagai *root* dan masukkan *root password server* seperti terlihat pada Gambar 4.66.



Gambar 4.66 Tampilan remote console/terminal menggunakan PuTTY

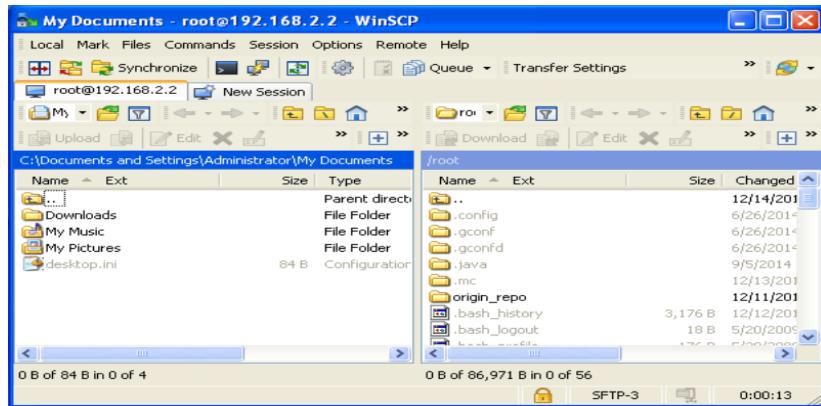
4.4.4 *Remote directory Server*

Untuk melakukan *remote directory server* dapat menggunakan aplikasi WinSCP.



Gambar 4.67 WinSCP Login

Masukkan alamat *IP/ hostname server* pada kolom *hostname*. Isi *username* sesuai dengan linux dan passwordnya. Setelah selesai terisi pilih 'login' seperti terlihat pada Gambar 4.67.



Gambar 4.68 Tampilan remote directory menggunakan WinSCP

WinSCP berfungsi untuk melakukan editorial seperti mengedit isi *file*, merubah nama file, menghapus file dan lain sebagainya seperti terlihat pada Gambar 4.68.

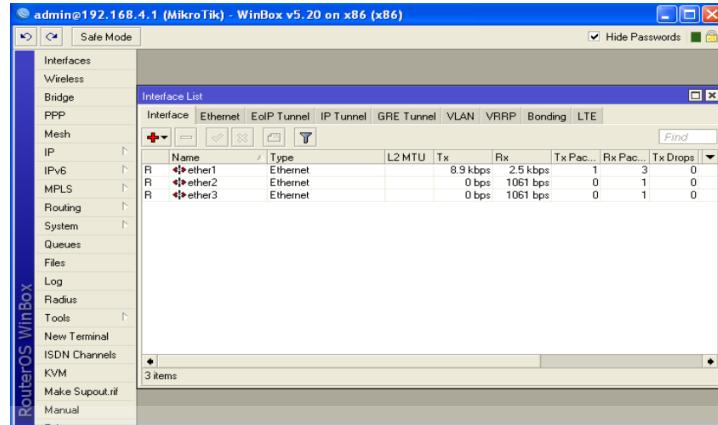
4.4.5 Konfigurasi mikrotik menggunakan Winbox

Aplikasi *Winbox* memungkinkan untuk melakukan konfigurasi Mikrotik *RouterOS* menggunakan *MAC address* atau protokol IP dan juga menggunakan modus *GUI* dengan cepat dan sederhana. Untuk masuk ke *RouterOS* masukkan alamat IP atau alamat *MAC* router, isikan *username* dan *password* dan klik tombol *Connect* seperti pada Gambar 4.69.



Gambar 4.69 Mikrotik Winbox

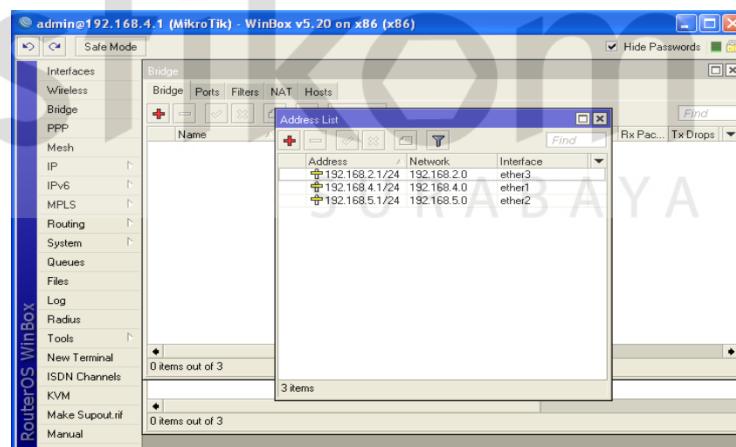
Menu *interface* menampilkan jumlah *interface* pada Mikrotik RouterOS dan juga nama dari *interface* tersebut seperti terlihat pada Gambar 4.70.



Gambar 4.70 Tampilan Interface Mikrotik pada Winbox

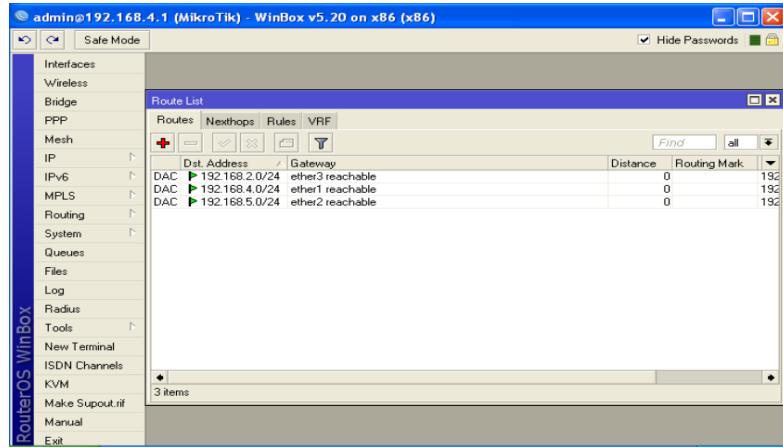
Untuk melakukan konfigurasi *ip address* pilih menu IP > *Addresses*.

Pada *address list* dapat menambahkan *ip address* dan juga menghapus *ip address* yang ada pada mikrotik seperti terlihat pada Gambar 4.71



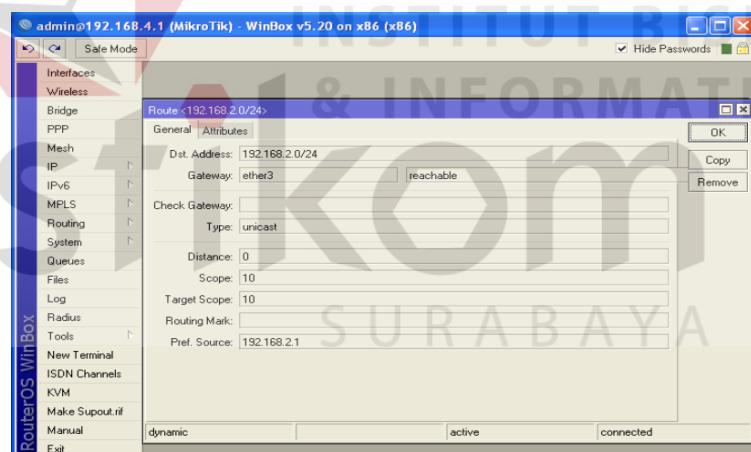
Gambar 4.71 Tampilan IP Address Mikrotik pad Winbox

Untuk melakukan konfigurasi *ip routes* pilih menu IP > *Routes* seperti terlihat pada Gambar 4.72.



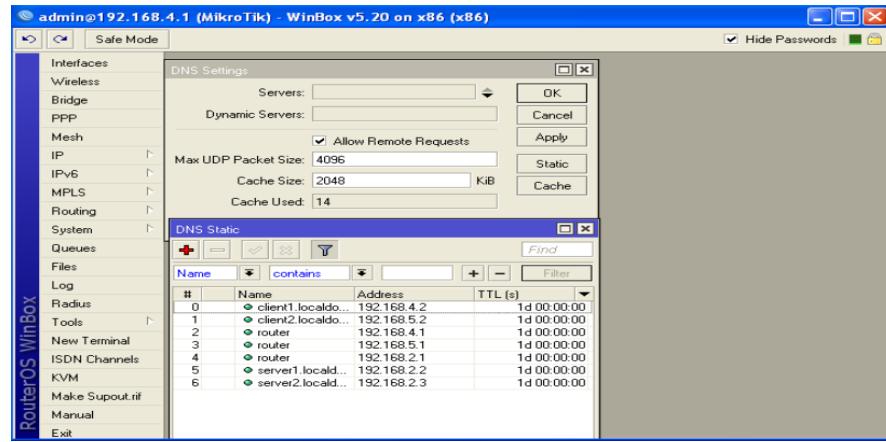
Gambar 4.72 Tampilan *IP Route* Mikrotik pada Winbox

Klik + untuk menambahkan *ip route* pada mikrotik. Sesuaikan *destination network address* dengan *interface* yang akan menjadi *gateway* pada mikrotik seperti terlihat pada Gambar 4.73.



Gambar 4.73 Tampilan Konfigurasi *IP Route* Mikrotik pada Winbox

Untuk melakukan konfigurasi DNS pilih menu IP > DNS seperti terlihat pada Gambar 4.74.



Gambar 4.74 Tampilan Konfigurasi DNS Mikrotik pada Winbox

4.4.6 Uji Cluster File System Server1 dan Server2

Silahkan lakukan mount melalui terminal pada kedua direktori yang ingin digunakan pada kedua server dengan command :

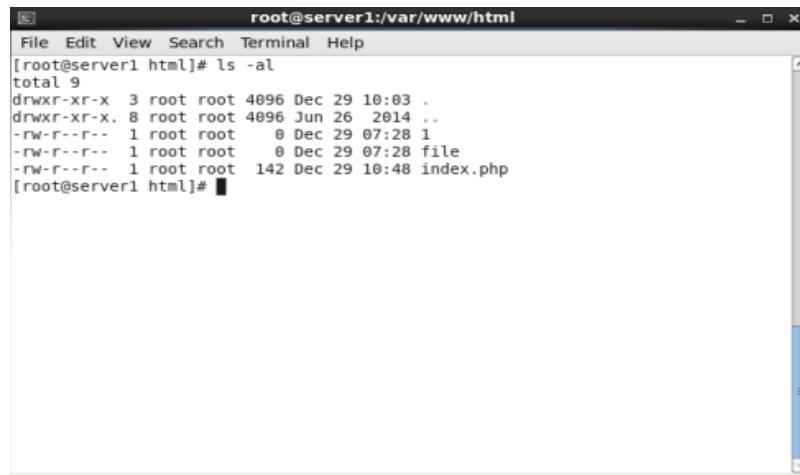
Untuk server1

```
# mount -t glusterfs server1:/gv0 /var/www/html
```

Untuk server2

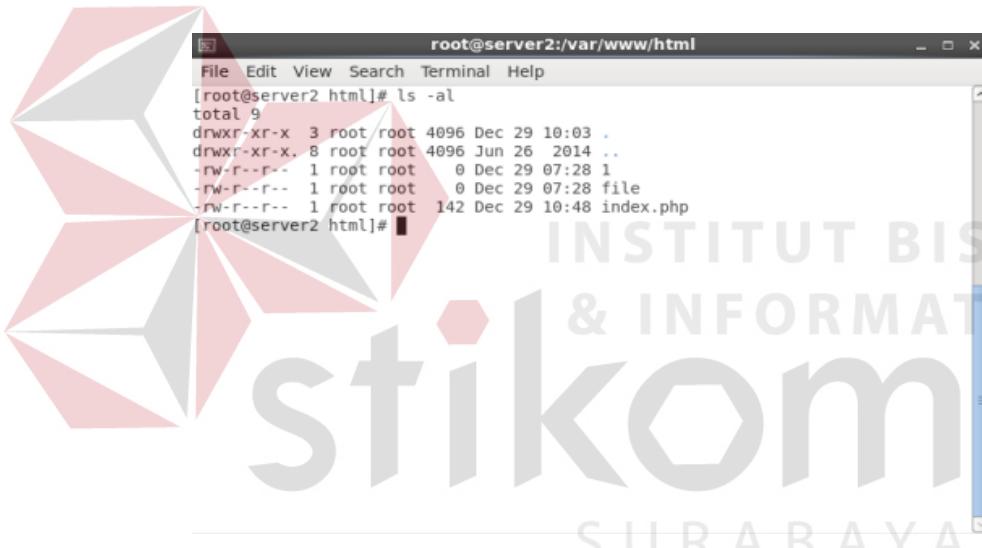
```
# mount -t glusterfs server2:/gv0 /var/www/html
```

Dengan perintah diatas direktori var/www/html pada server1 dan var/www/html pada server2 diatas telah berhasil digabungkan dalam satu disk. Jadi administrator dapat melakukan konfigurasi di kedua direktori secara langsung dan cepat.



```
root@server1:var/www/html
[root@server1 html]# ls -al
total 9
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Dec 29 10:03 .
drwxr-xr-x. 8 root root 4096 Jun 26 2014 ..
-rw-r--r-- 1 root root 0 Dec 29 07:28 1
-rw-r--r-- 1 root root 0 Dec 29 07:28 file
-rw-r--r-- 1 root root 142 Dec 29 10:48 index.php
[root@server1 html]#
```

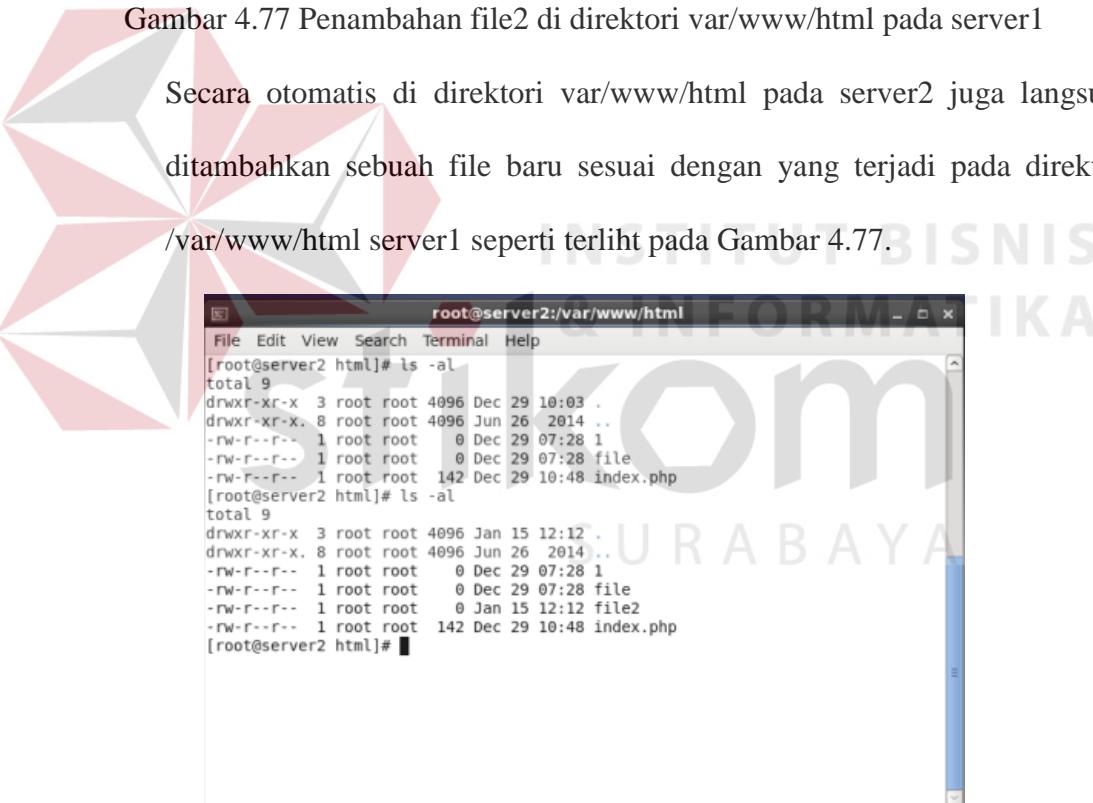
Gambar 4.75 Direktori var/www/html pada server1



```
root@server2:var/www/html
[root@server2 html]# ls -al
total 9
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Dec 29 10:03 .
drwxr-xr-x. 8 root root 4096 Jun 26 2014 ..
-rw-r--r-- 1 root root 0 Dec 29 07:28 1
-rw-r--r-- 1 root root 0 Dec 29 07:28 file
-rw-r--r-- 1 root root 142 Dec 29 10:48 index.php
[root@server2 html]#
```

Gambar 4.76 Direktori var/www/html pada server2

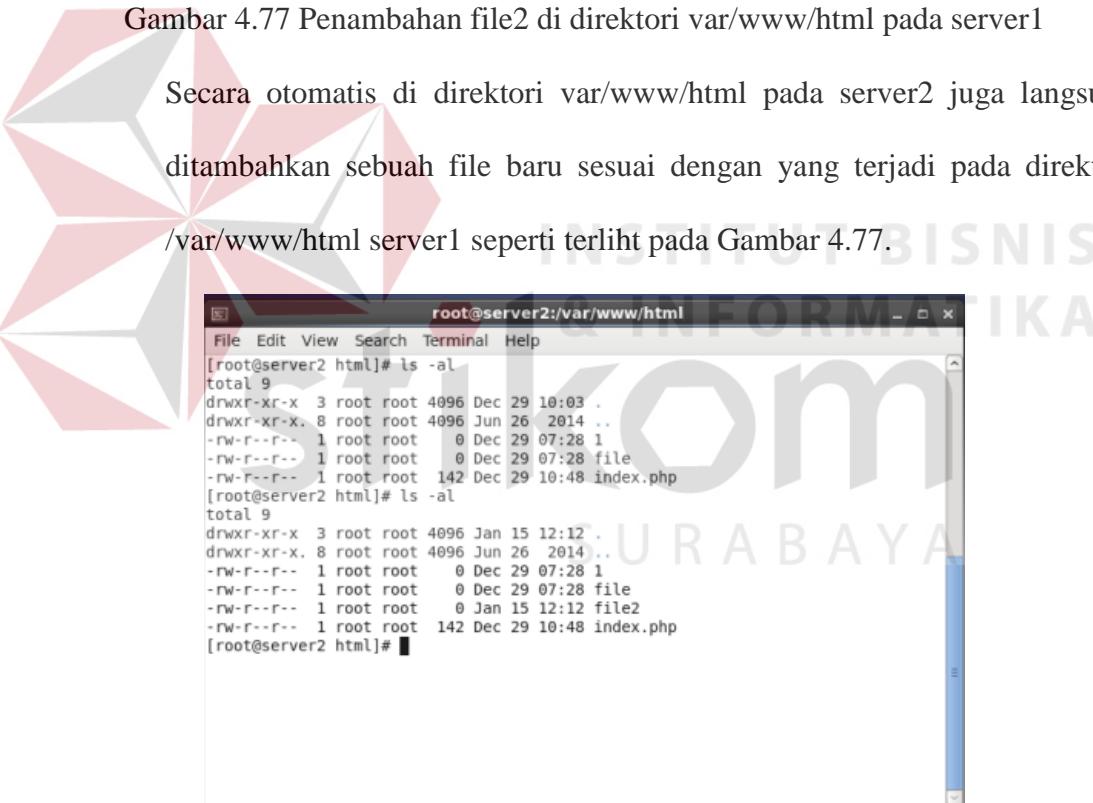
Pada gambar 4.75 dan 4.76 dapat dilihat isi dari direktori var/www/html pada server1 dan server2 yang telah di gabungkan. Selanjutnya akan ditambahkan sebuah file pada server1 saja seperti terlihat pada Gambar 4.77.



```
root@server1:~$ ls -al
total 9
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Dec 29 10:03 .
drwxr-xr-x 8 root root 4096 Jun 26 2014 ..
-rw-r--r-- 1 root root 0 Dec 29 07:28 1
-rw-r--r-- 1 root root 0 Dec 29 07:28 file
-rw-r--r-- 1 root root 142 Dec 29 10:48 index.php
root@server1:~$ touch file2
root@server1:~$ ls -al
total 9
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Jan 15 12:12 .
drwxr-xr-x 8 root root 4096 Jun 26 2014 ..
-rw-r--r-- 1 root root 0 Dec 29 07:28 1
-rw-r--r-- 1 root root 0 Dec 29 07:28 file
-rw-r--r-- 1 root root 0 Jan 15 12:12 file2
-rw-r--r-- 1 root root 142 Dec 29 10:48 index.php
root@server1:~$
```

Gambar 4.77 Penambahan file2 di direktori var/www/html pada server1

Secara otomatis di direktori var/www/html pada server2 juga langsung ditambahkan sebuah file baru sesuai dengan yang terjadi pada direktori /var/www/html server1 seperti terlihat pada Gambar 4.77.



```
root@server2:~$ ls -al
total 9
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Dec 29 10:03 .
drwxr-xr-x 8 root root 4096 Jun 26 2014 ..
-rw-r--r-- 1 root root 0 Dec 29 07:28 1
-rw-r--r-- 1 root root 0 Dec 29 07:28 file
-rw-r--r-- 1 root root 142 Dec 29 10:48 index.php
root@server2:~$ ls -al
total 9
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Jan 15 12:12 .
drwxr-xr-x 8 root root 4096 Jun 26 2014 ..
-rw-r--r-- 1 root root 0 Dec 29 07:28 1
-rw-r--r-- 1 root root 0 Dec 29 07:28 file
-rw-r--r-- 1 root root 0 Jan 15 12:12 file2
-rw-r--r-- 1 root root 142 Dec 29 10:48 index.php
root@server2:~$
```

Gambar 4.77 Penambahan file2 di direktori var/www/html pada server2