BAB 4

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Sistem

Setelah tahap analisis dan perancangan dilakukan, tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem yang sudah dirancang sebelumnya. Tahapan-tahapan instalasi dan konfigurasi yang dilakukan terhadap jaringan komputer penunjang siaran di TVRI Jawa Barat, adalah:

4.1.1 Instalasi Perangkat Keras Jaringan Komputer

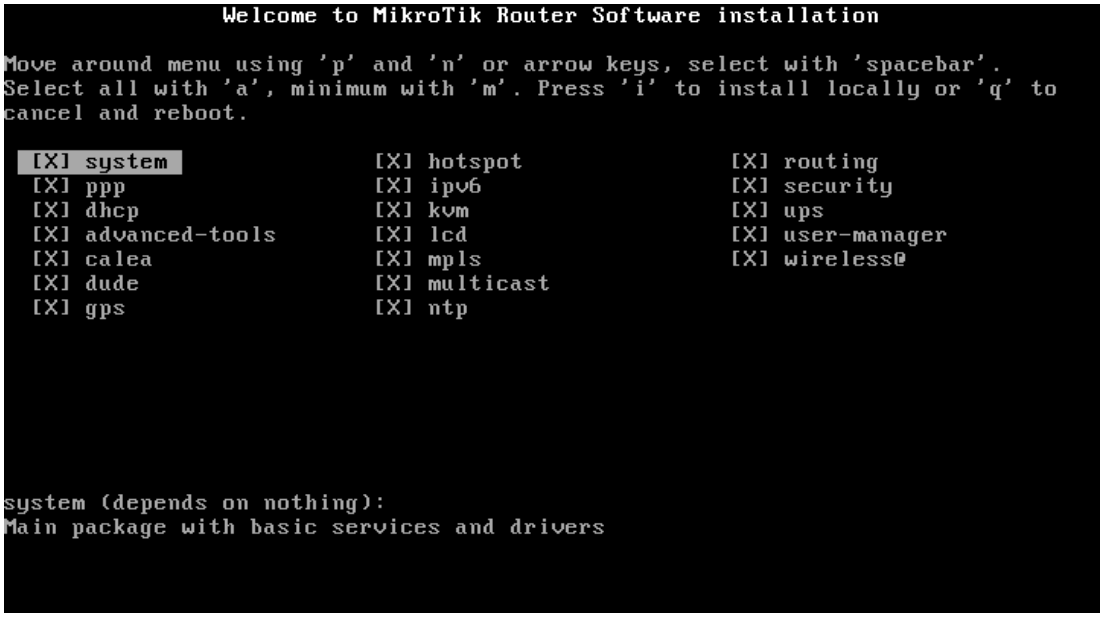
Perangkat keras jaringan yang akan diinstalasi pada jaringan komputer ini adalah 5 buah switch dan kabel-kabel UTP. Perangkat keras ini akan diinstalasikan sesuai dengan topologi yang sudah dituliskan di bab 3.2.2.3. Dokumentasi foto instalasi perangkat keras jaringan komputer dapat dilihat di Lampiran A.

4.1.2 Instalasi Perangkat Lunak

4.1.2.1 Instalasi PC Router

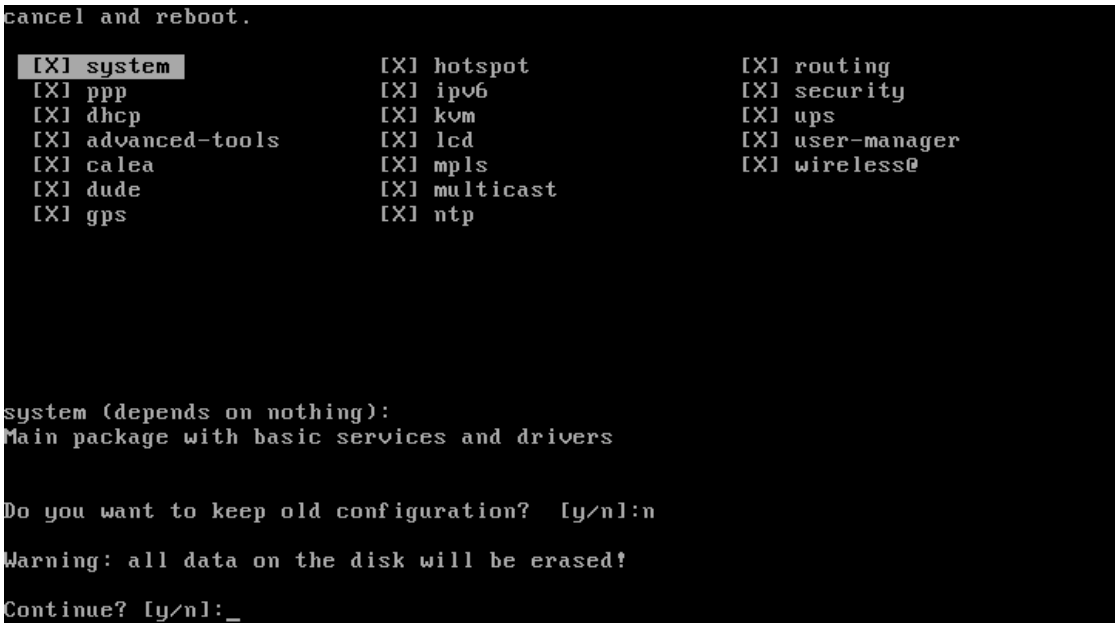
Perangkat lunak yang digunakan pada PC Router adalah Mikrotik RouterOS 6.41. Proses instalasinya dilakukan seperti langkah-langkah dibawah:

1. Atur pengaturan *first boot device* pada BIOS agar dapat membaca media instalasi RouterOS yang sudah disiapkan.
2. Setelah berhasil booting dari media instalasi, kita akan masuk pada halaman seperti gambar dibawah:



Gambar 4. 1 Layar pemilihan paket instalasi.

3. Tekan 'a' untuk memilih semua paket instalasinya. Tekan 'n' ketika ada pertanyaan 'Do you want to keep old configuration?' untuk memastikan bahwa kita akan melakukan *clean install*, lalu tekan 'y' untuk melanjutkan proses instalasi.



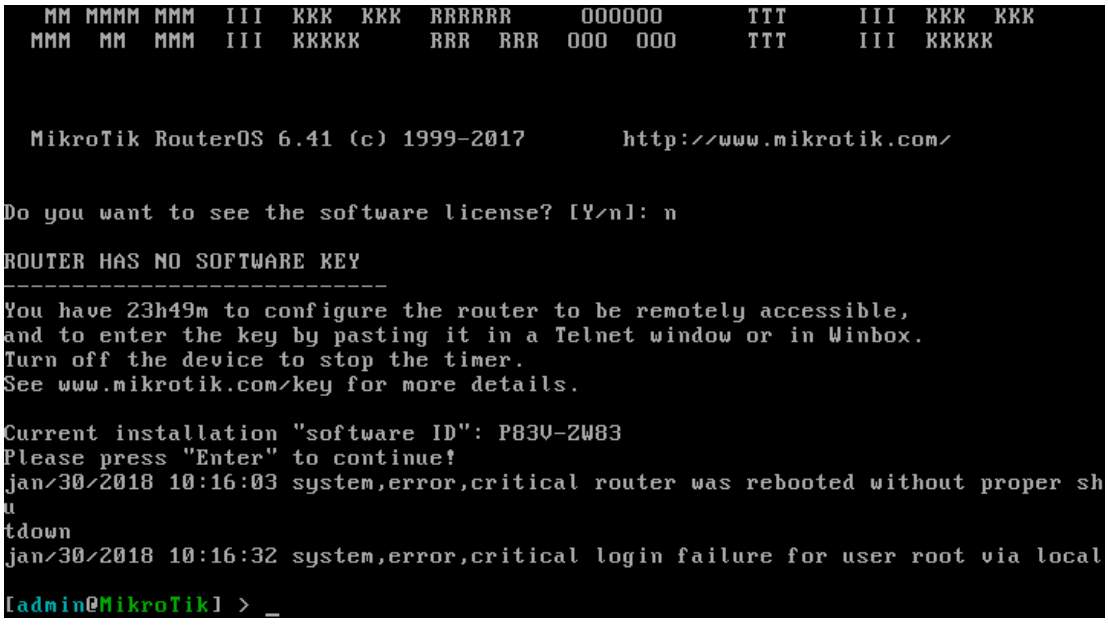
Gambar 4. 2 *Prompt* instalasi.

4. Ketika proses instalasi sudah selesai, tekan 'ENTER' untuk *reboot*, dan keluarkan media instalasi.
5. Berikut adalah tampilan layar ketika Mikrotik RouterOS sudah berhasil diinstall.



Gambar 4. 3 Layar *login* Mikrotik RouterOS.

6. *Login* dengan username 'admin' tanpa password, lalu kita akan sampai pada layar utama Mikrotik RouterOS.

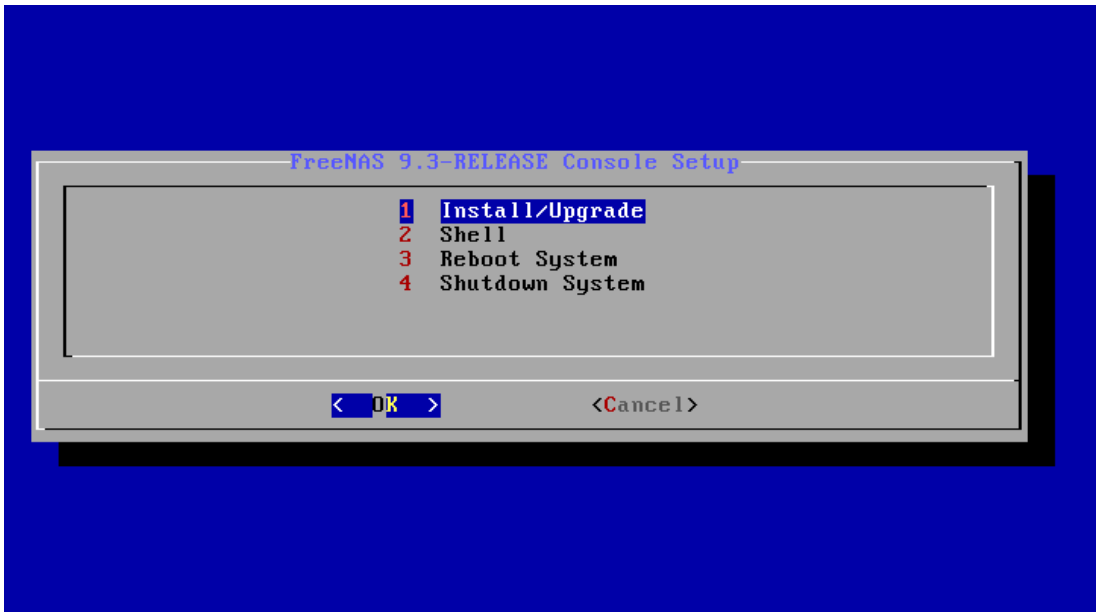


Gambar 4. 4 Layar utama Mikrotik RouterOS.

4.1.2.2 Instalasi Storage Unit

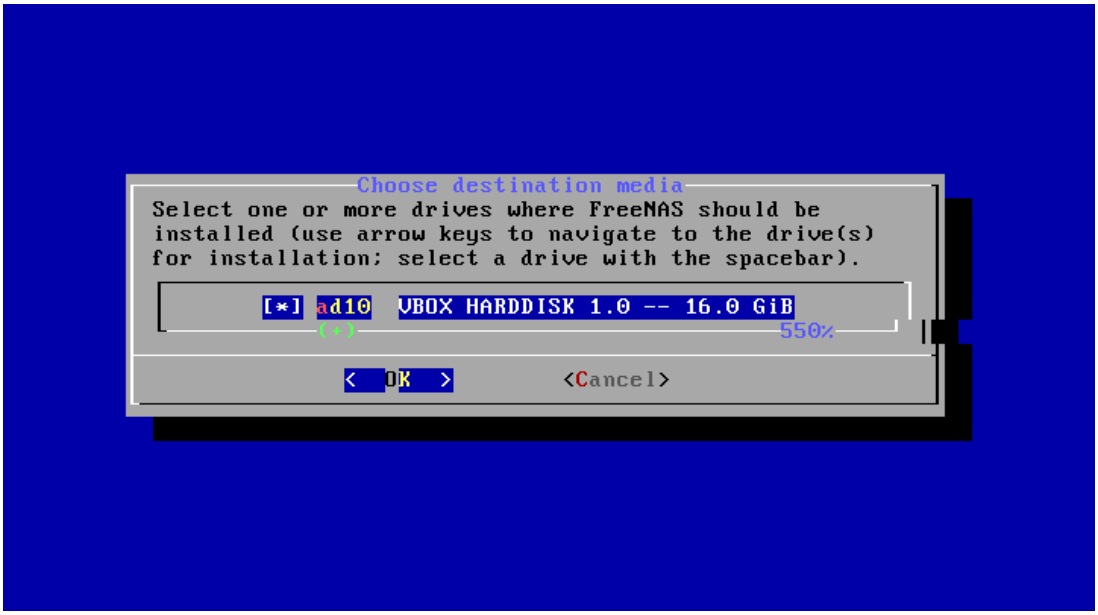
Storage Unit akan dipasangkan perangkat lunak FreeNAS 10 untuk mengatur servis iSCSI yang akan digunakan oleh SMB Server. Berikut adalah langkah-langkah instalasi FreeNAS:

1. Atur pengaturan *first boot device* pada BIOS agar dapat mendeteksi media instalasi FreeNAS yang sudah disiapkan.
2. Pada menu *setup* FreeNAS pilih pilihan pertama 'Install/Upgrade'.



Gambar 4. 5 Menu instalasi FreeNAS.

3. Pilih *drive* yang akan diinstallkan FreeNAS. FreeNAS disarankan untuk diinstallkan pada USB *flash drive*, atau pada *memory card* jika terdapat slot memory card, agar space hard drive tidak terpotong untuk instalasi sistem operasi. Pilih drive dengan menekan tombol 'SPACE' kemudian 'ENTER' untuk melanjutkan instalasi.



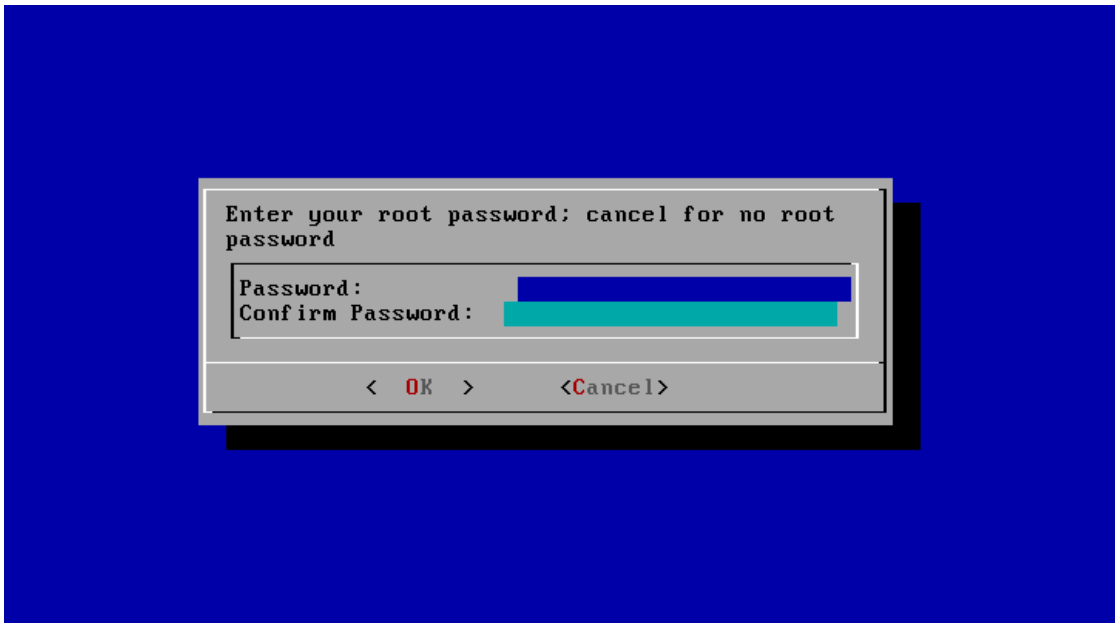
Gambar 4. 6 Pemilihan drive untuk instalasi FreeNAS.

4. Selanjutnya adalah konfirmasi instalasi FreeNAS, pilih 'YES' lalu tekan 'ENTER' untuk memulai instalasi.



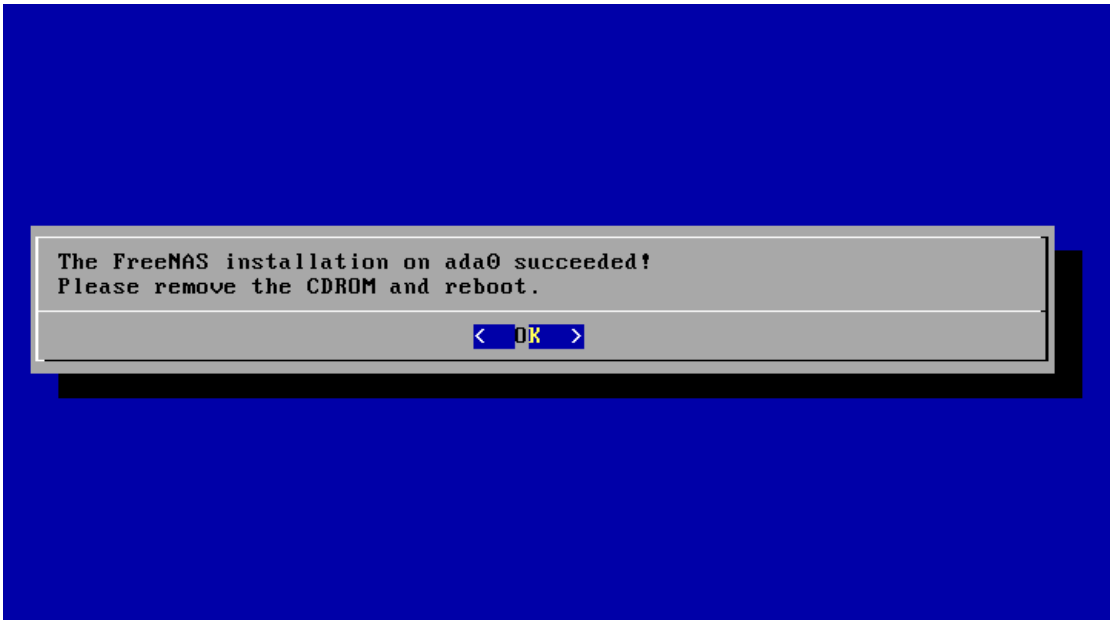
Gambar 4. 7 Konfirmasi instalasi FreeNAS.

5. Berikan password untuk user root dan konfirmasi password. User ini berguna saat konfigurasi karena memiliki akses penuh akan modifikasi sistem operasi. Setelah password diisi, tekan 'ENTER' untuk melanjutkan.



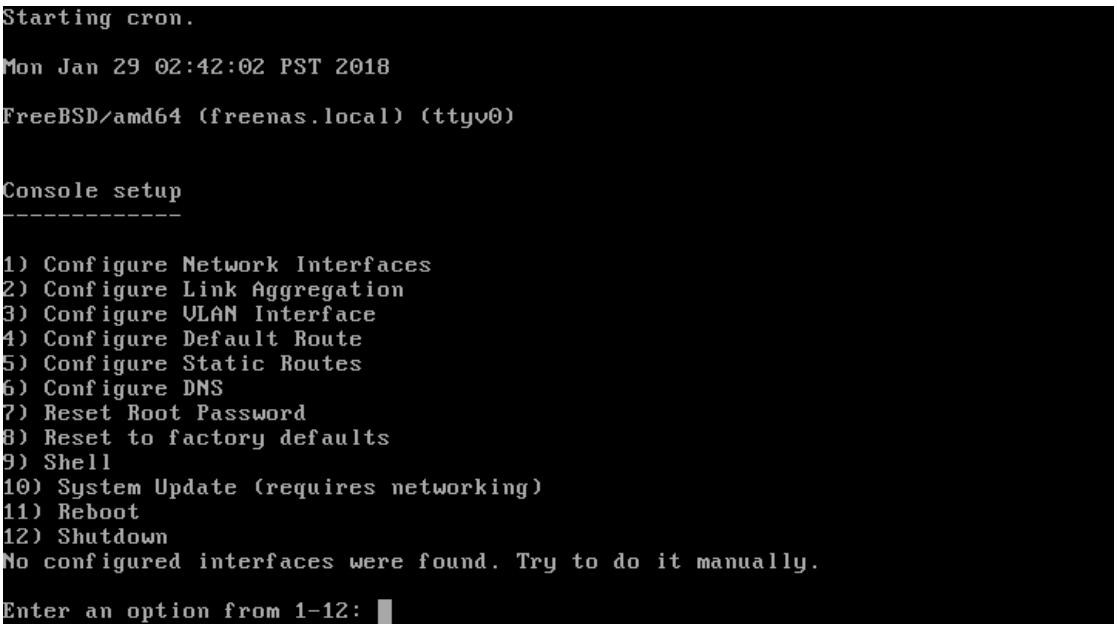
Gambar 4. 8 Pemberian password root FreeNAS.

6. Jika instalasi sudah berhasil, tekan 'ENTER' untuk reboot dan keluarkan media instalasi dari komputer.



Gambar 4. 9 Konfirmasi selesai instalasi FreeNAS.

7. Berikut adalah tampilan konsol awal FreeNAS.

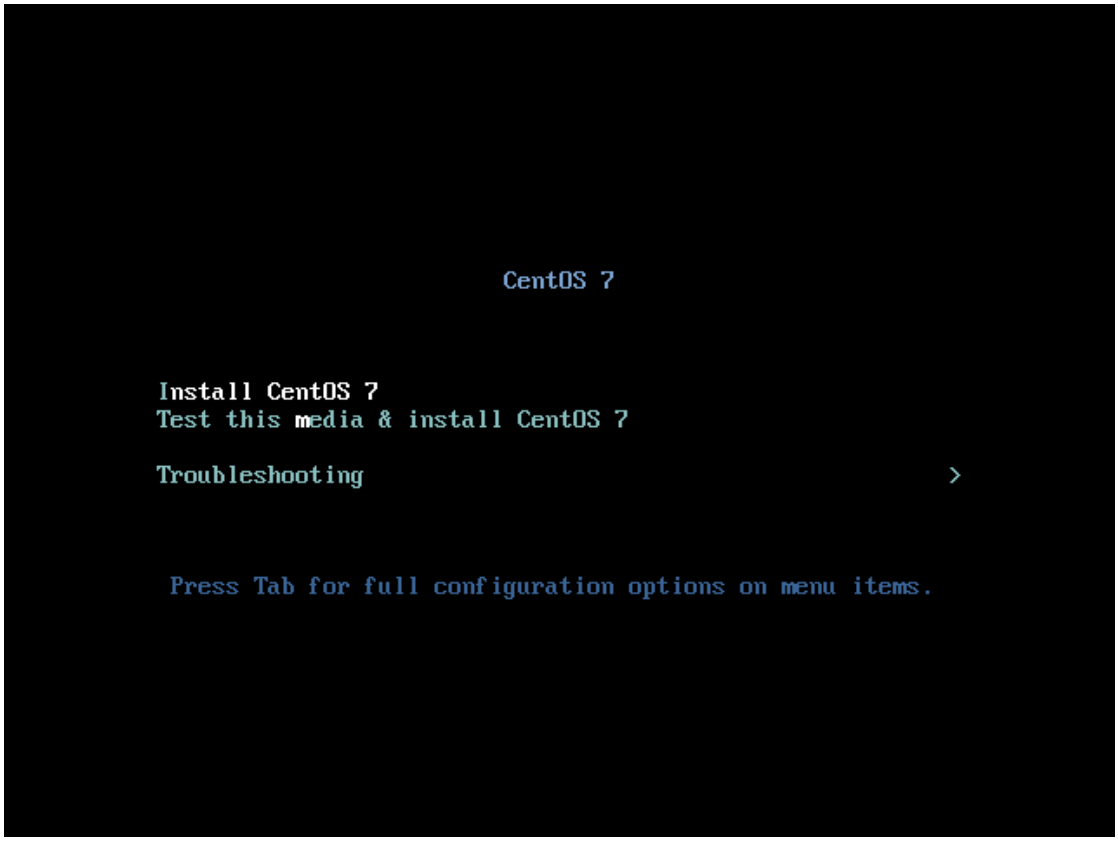


Gambar 4. 10 Tampilan konsol awal FreeNAS.

4.1.2.3 Instalasi SMB Server

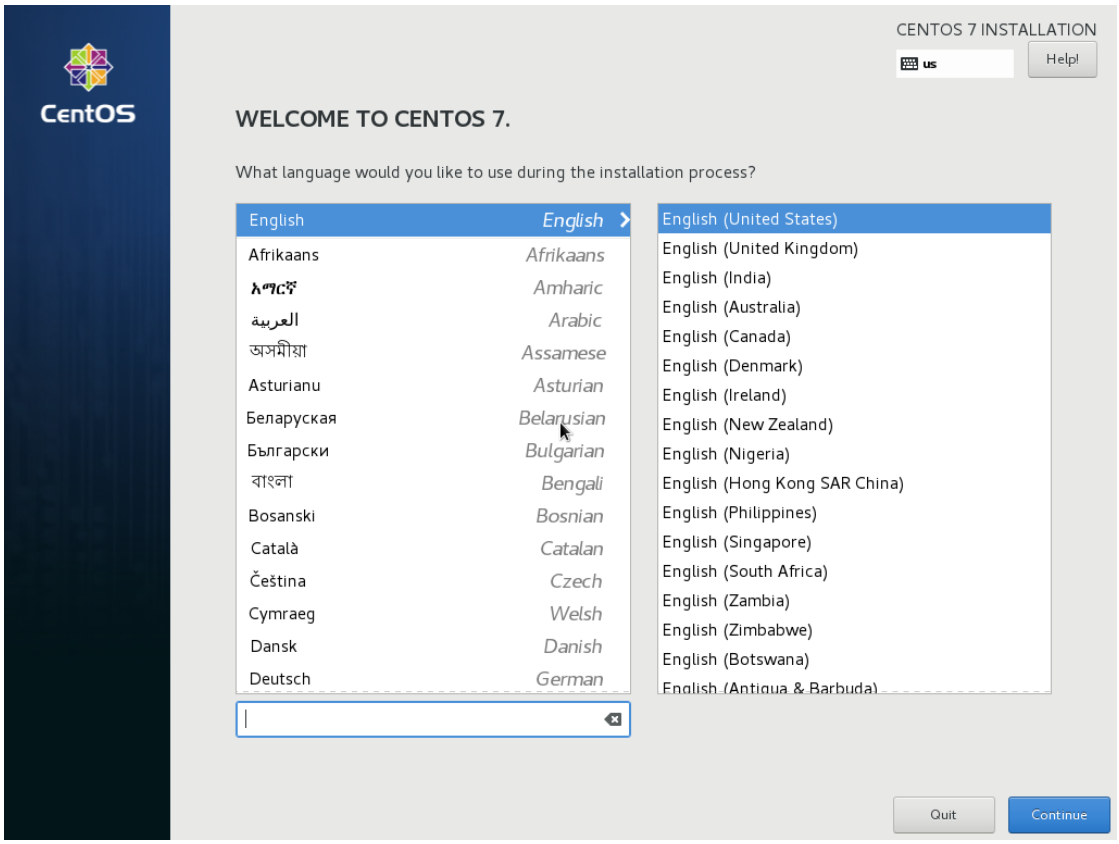
Sistem operasi yang digunakan untuk SMB Server adalah CentOS 7. Berikut adalah langkah-langkah instalasi CentOS.

1. Atur pengaturan *first boot device* agar dapat membaca media instalasi CentOS.
2. Jalankan instalasi CentOS pada media instalasi, lalu pilih 'Install CentOS 7'.



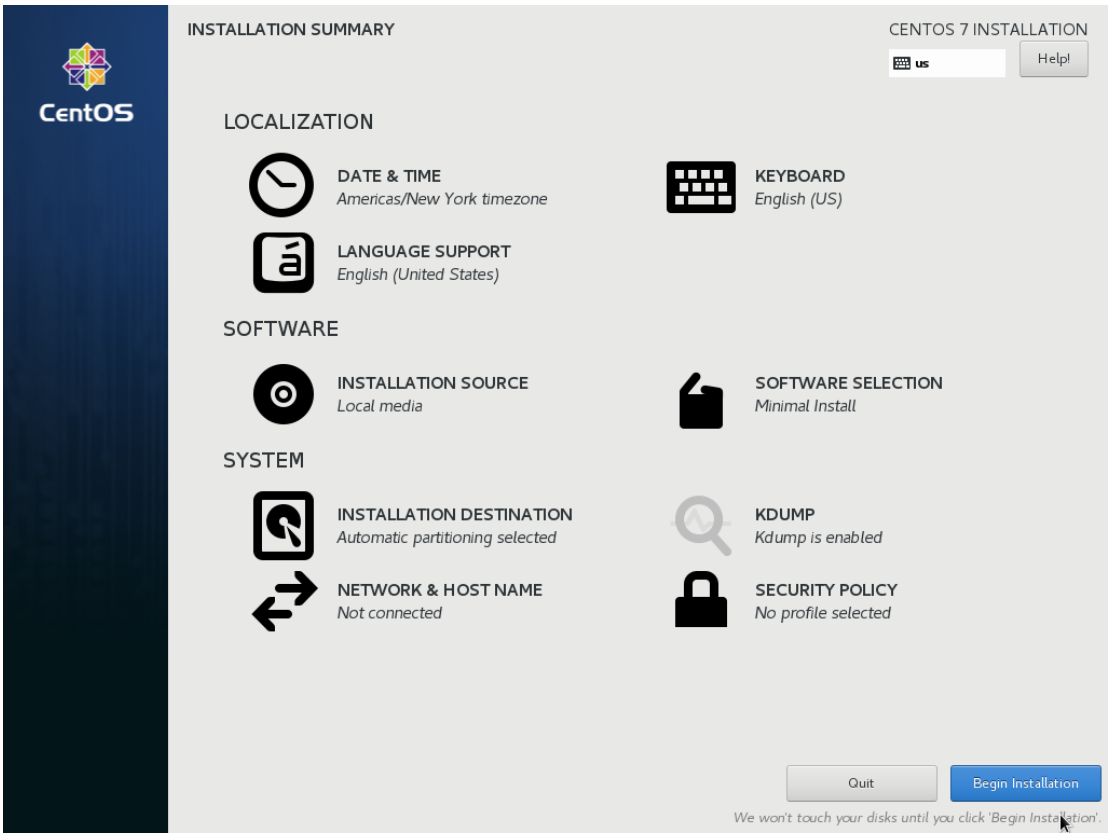
Gambar 4. 11 Menu instalasi CentOS 7.

3. Pilih bahasa yang akan digunakan selama instalasi.



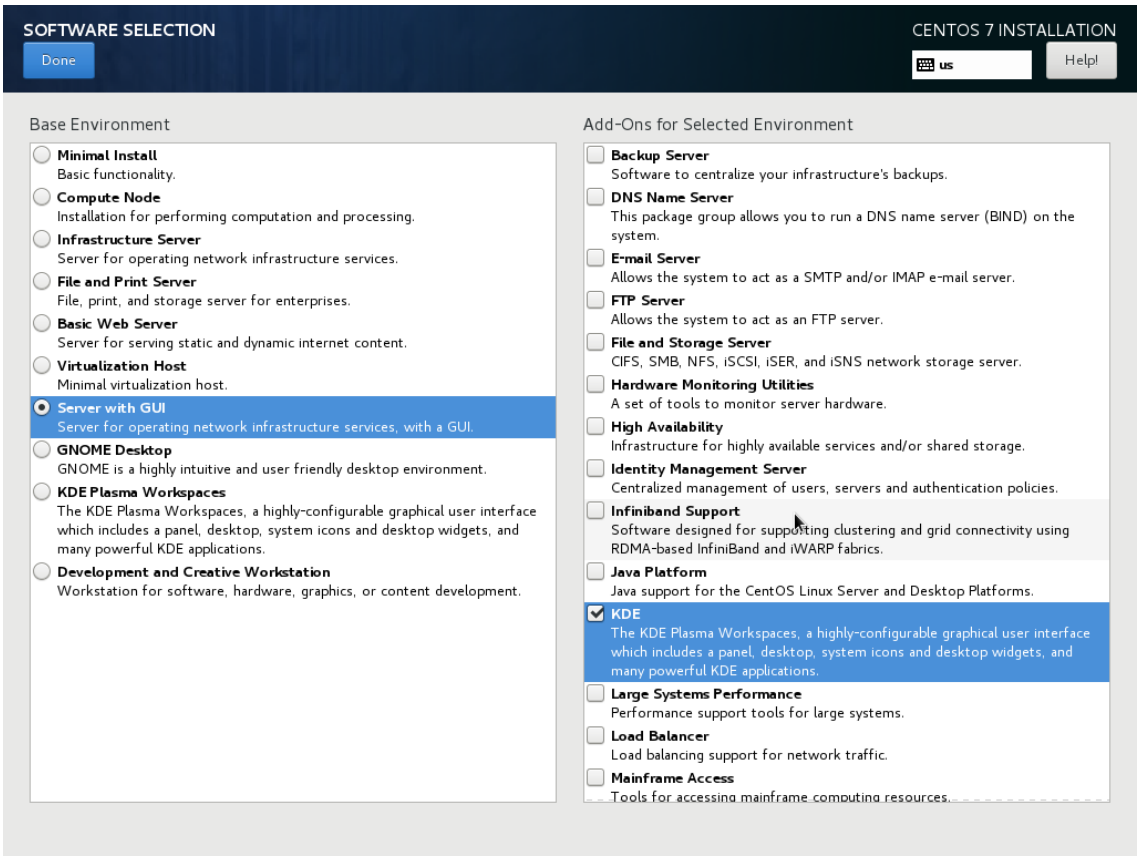
Gambar 4. 12 Pilih bahasa.

4. Pilih *timezone*, paket-paket yang akan diinstal, drive yang akan diinstal, dan pengaturan jaringan selama instalasi.



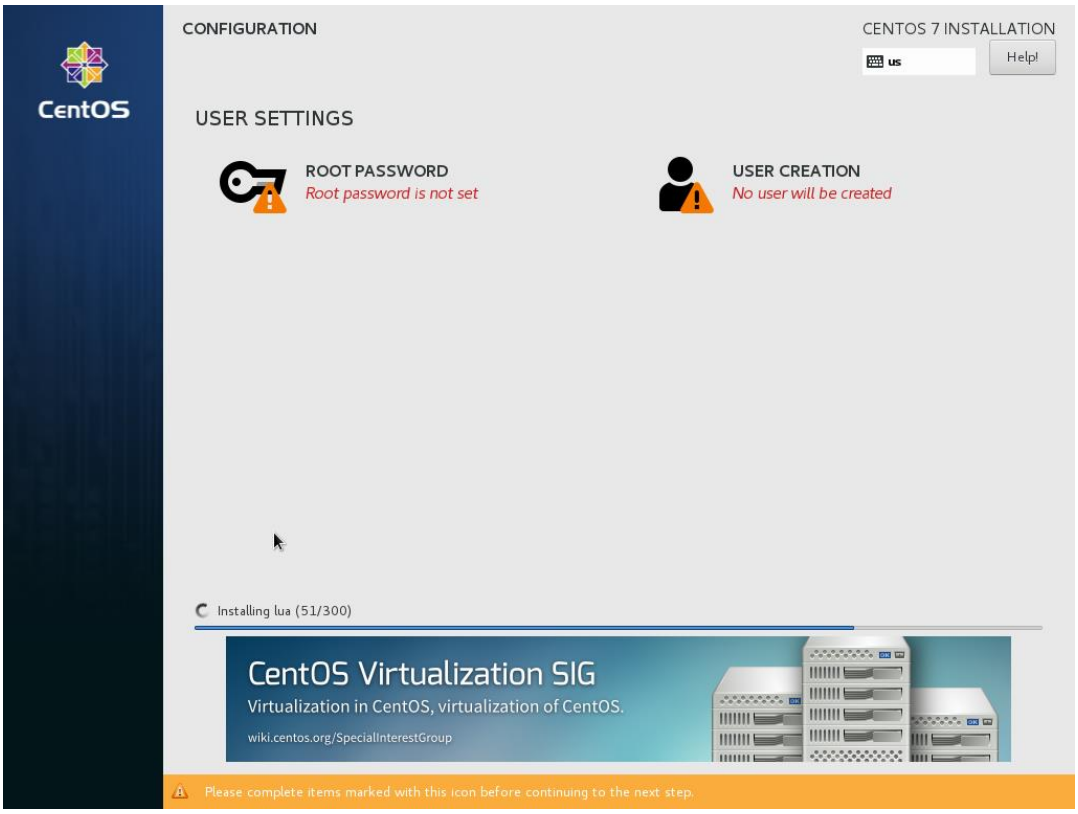
Gambar 4. 13 Pengaturan instalasi CentOS 7.

5. Paket-paket yang diinstalkan adalah Paket GUI Server dan aplikasi KDE Desktop Environment.



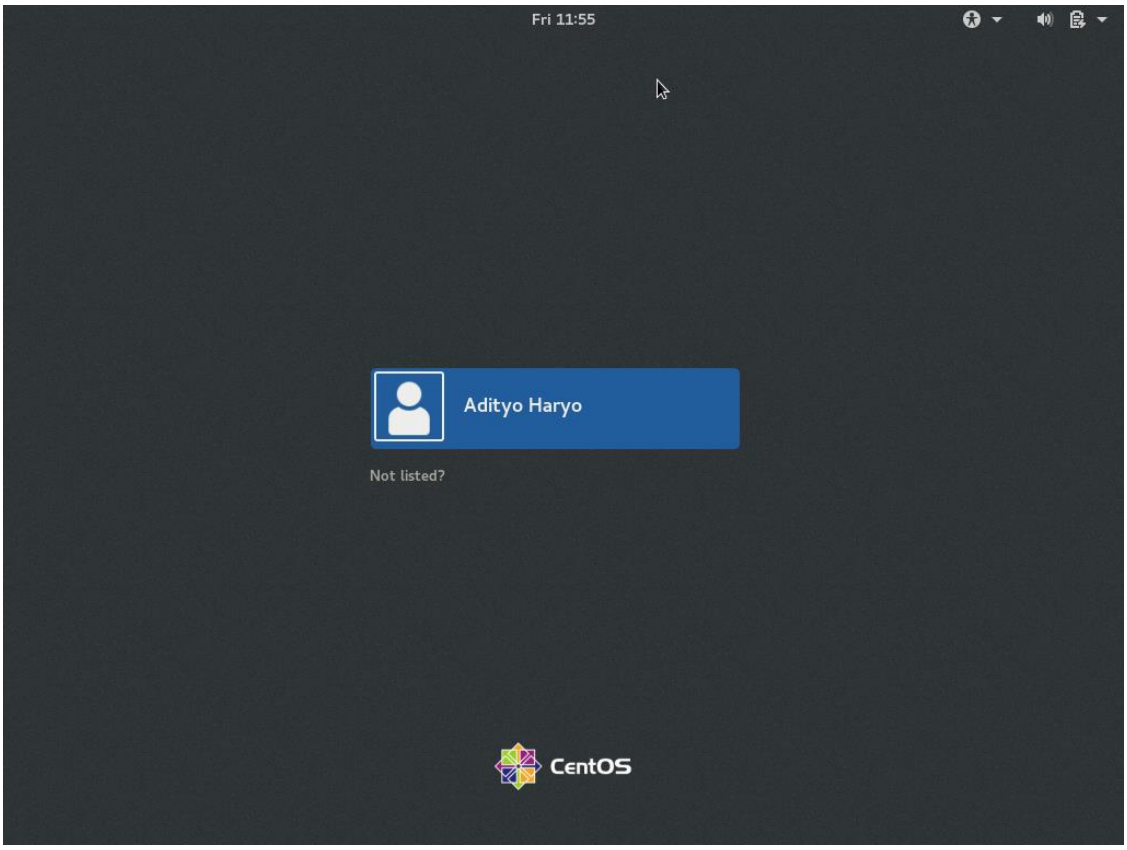
Gambar 4. 14 Paket instalasi

6. Selama instalasi berjalan, masukkan informasi password root dan informasi user baru yang akan digunakan pada server.



Gambar 4. 15 Proses instalasi CentOS 7.

7. Jika proses instalasi sudah selesai maka akan langsung dibawa ke tampilan login CentOS.



Gambar 4. 16 Halaman login CentOS

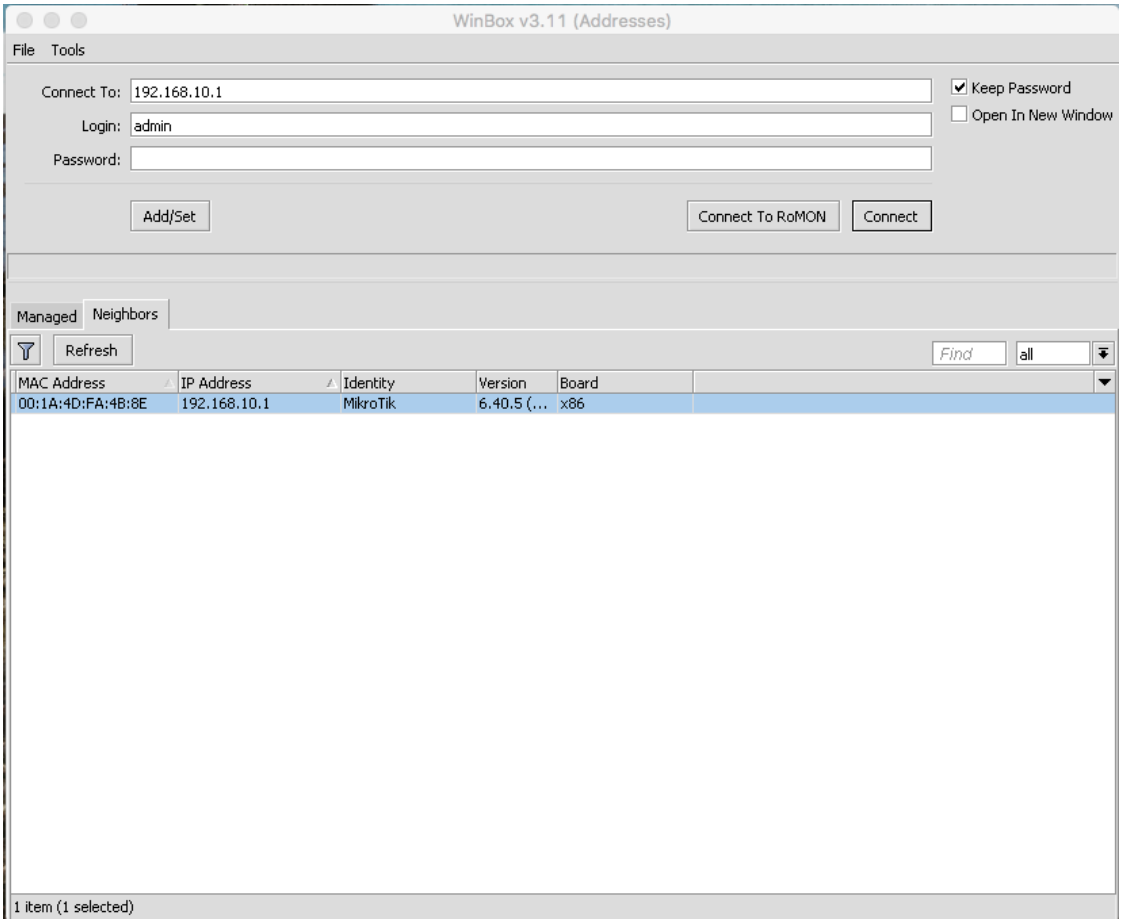
4.1.3 Konfigurasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang diinstalasikan tentu tidak dapat berjalan sesuai dengan tugasnya jika tanpa konfigurasi yang sesuai. Langkah-langkah konfigurasi perangkat lunak dapat dilihat dibawah ini:

4.1.3.1 Konfigurasi PC Router

Mikrotik RouterOS menyediakan langkah konfigurasi yang mudah melalui aplikasi WinBox. Download terlebih dahulu aplikasi WinBox dari website mikrotik.

1. Buka aplikasi WinBox, lalu pilih router yang terdeteksi di tab 'Neighbors'. Login dengan username dan password yang sudah dibuat saat instalasi, lalu klik 'Connect'.

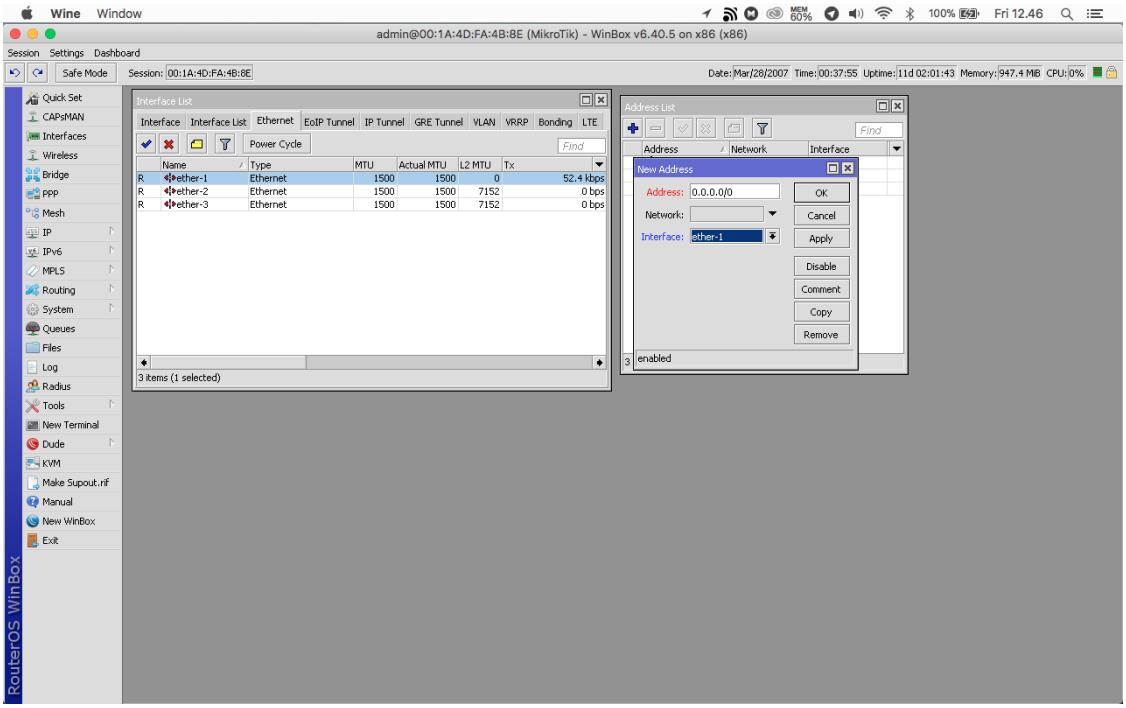


Gambar 4. 17 Tampilan login WinBox



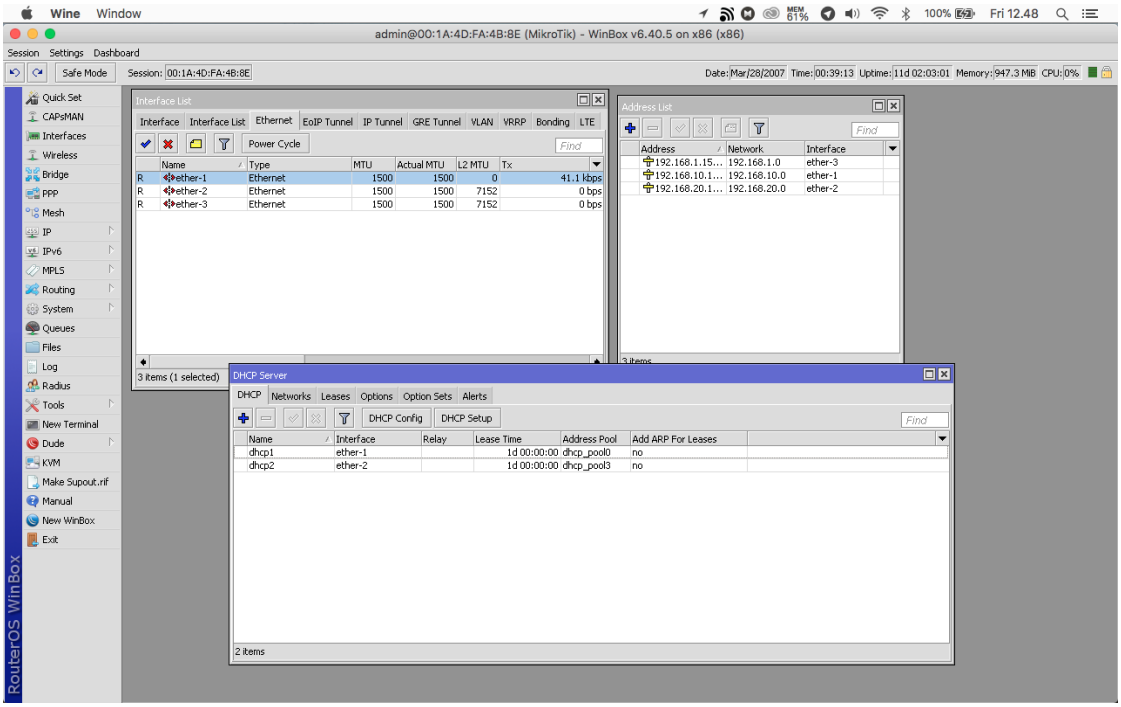
Gambar 4. 18 Tampilan home WinBox

2. Tahap berikutnya adalah pemberian alamat dari tiap-tiap interface yang ada. Pilih menu 'IP' dari menubar yang ada di sisi kiri layar, lalu pilih 'Addresses'. Klik tanda '+' pada window Address List untuk memberikan alamat interface sesuai dengan konfigurasi.



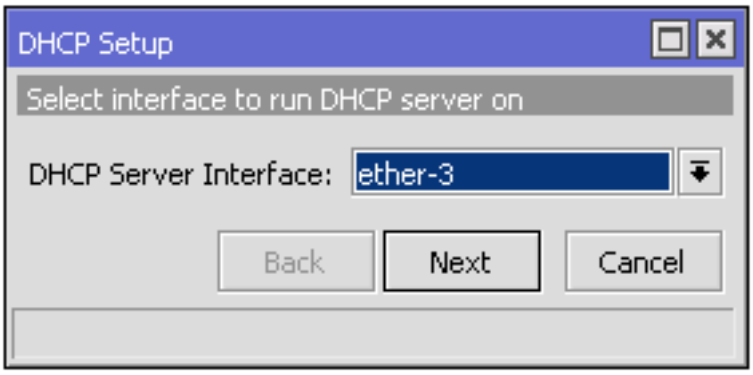
Gambar 4. 19 Pemberian alamat untuk tiap-tiap interface

3. Selanjutnya adalah pengaturan DHCP Server untuk klien. Pilih menu 'IP' dari menubar yang ada di sisi kiri layar, lalu pilih 'DHCP Server'. Klik 'DHCP Setup' untuk memulai pengaturan DHCP Server pada interface.



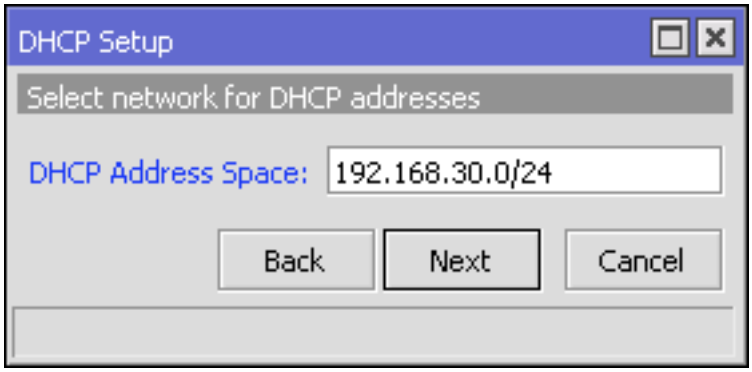
Gambar 4. 20 Window DHCP Server untuk pengaturan DHCP

4. Ikuti instruksi pada layar untuk mengatur DHCP Server. Pilih interface yang akan diatur pada pilihan interface.



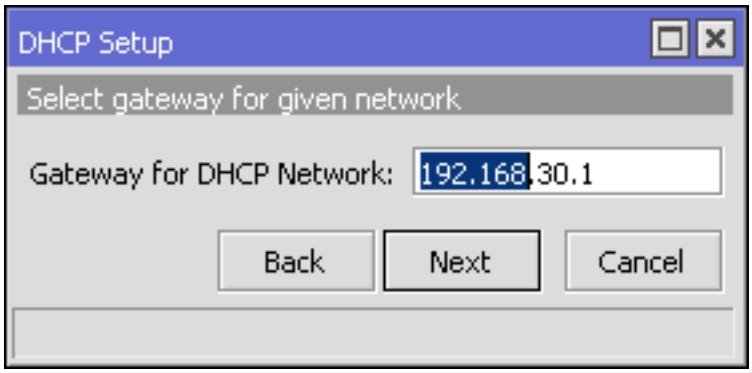
Gambar 4. 21 Pemilihan interface untuk pengaturan DHCP Server

5. Masukkan network address yang akan digunakan untuk DHCP beserta notasi subnetnya.



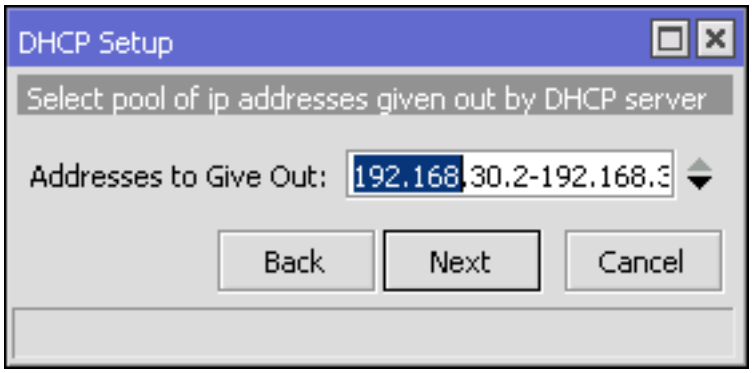
Gambar 4. 22 Pengaturan network address untuk DHCP

6. Masukkan alamat gateway untuk DHCP dimana gatewaynya adalah alamat interface yang digunakan untuk DHCP yang sudah diatur sebelumnya.



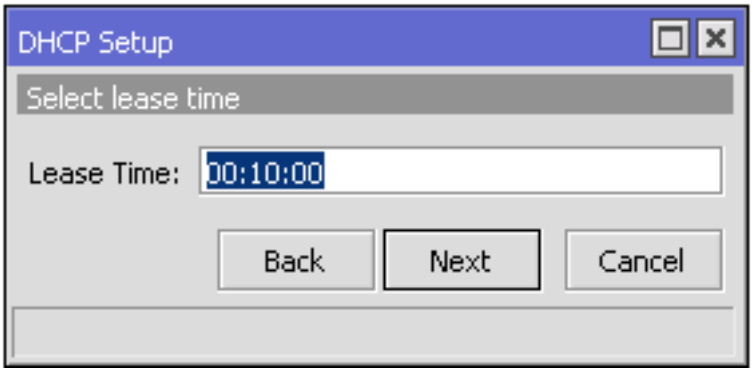
Gambar 4. 23 Pengaturan gateway untuk DHCP

7. Masukkan *range* alamat yang akan diberikan oleh server kepada klien.



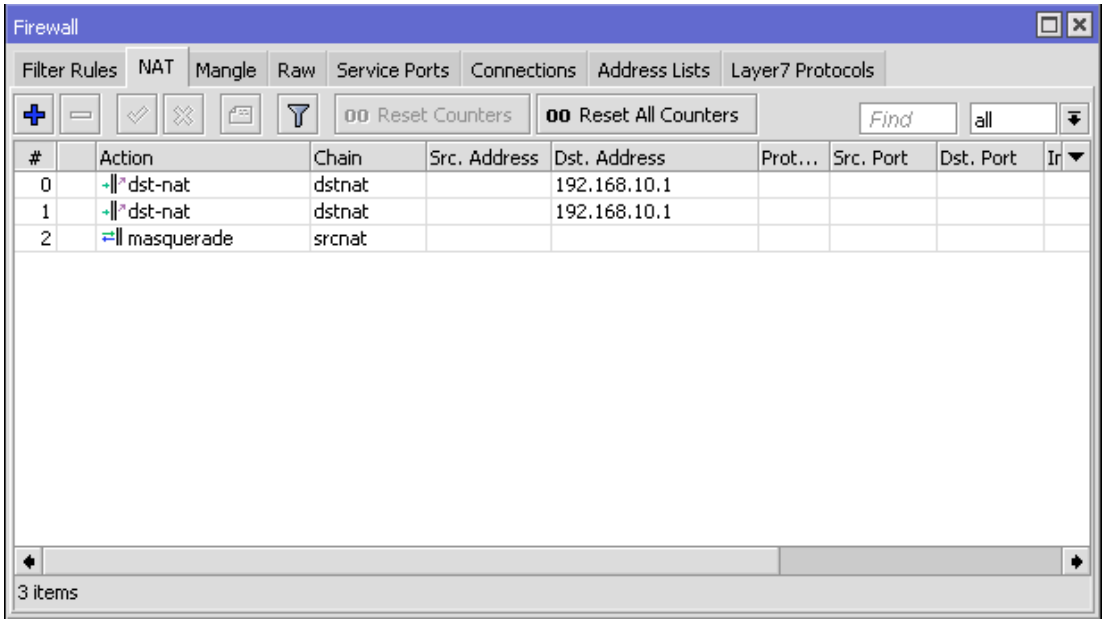
Gambar 4. 24 Range alamat yang akan diberikan oleh DHCP Server

8. Masukkan *lease time* yang akan diberikan oleh server kepada klien.



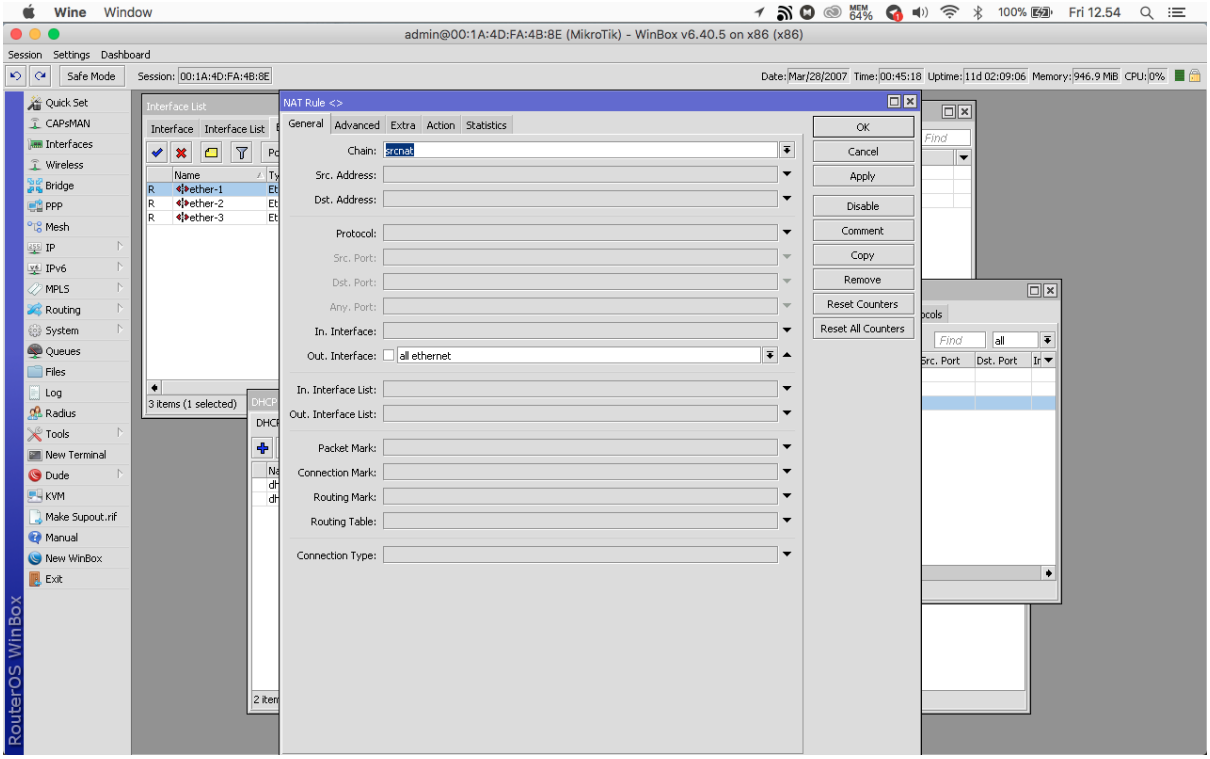
Gambar 4. 25 Lease time yang akan diberikan kepada klien DHCP oleh server

9. Pengaturan DHCP sudah selesai. Selanjutnya pilih menu 'IP' yang berada pada sisi kiri layar, kemudian 'Firewall' untuk mengatur akses komunikasi antar interface.



Gambar 4. 26 Window firewall pada WinBox

10. Pilih tab 'NAT', kemudian klik tanda '+' untuk menambahkan *rule*. Pada tab 'General' pilih 'srcnat' pada menu dropdown 'Chain', lalu pilih 'all ethernet' pada menu dropdown 'Out. Interface'. Pada tab 'Action' pilih 'Masquerade' pada menu dropdown 'Action', lalu simpan konfigurasinya. Rule ini berfungsi untuk mengijinkan 3 interface tadi agar dapat saling berkomunikasi satu dengan yang lainnya.



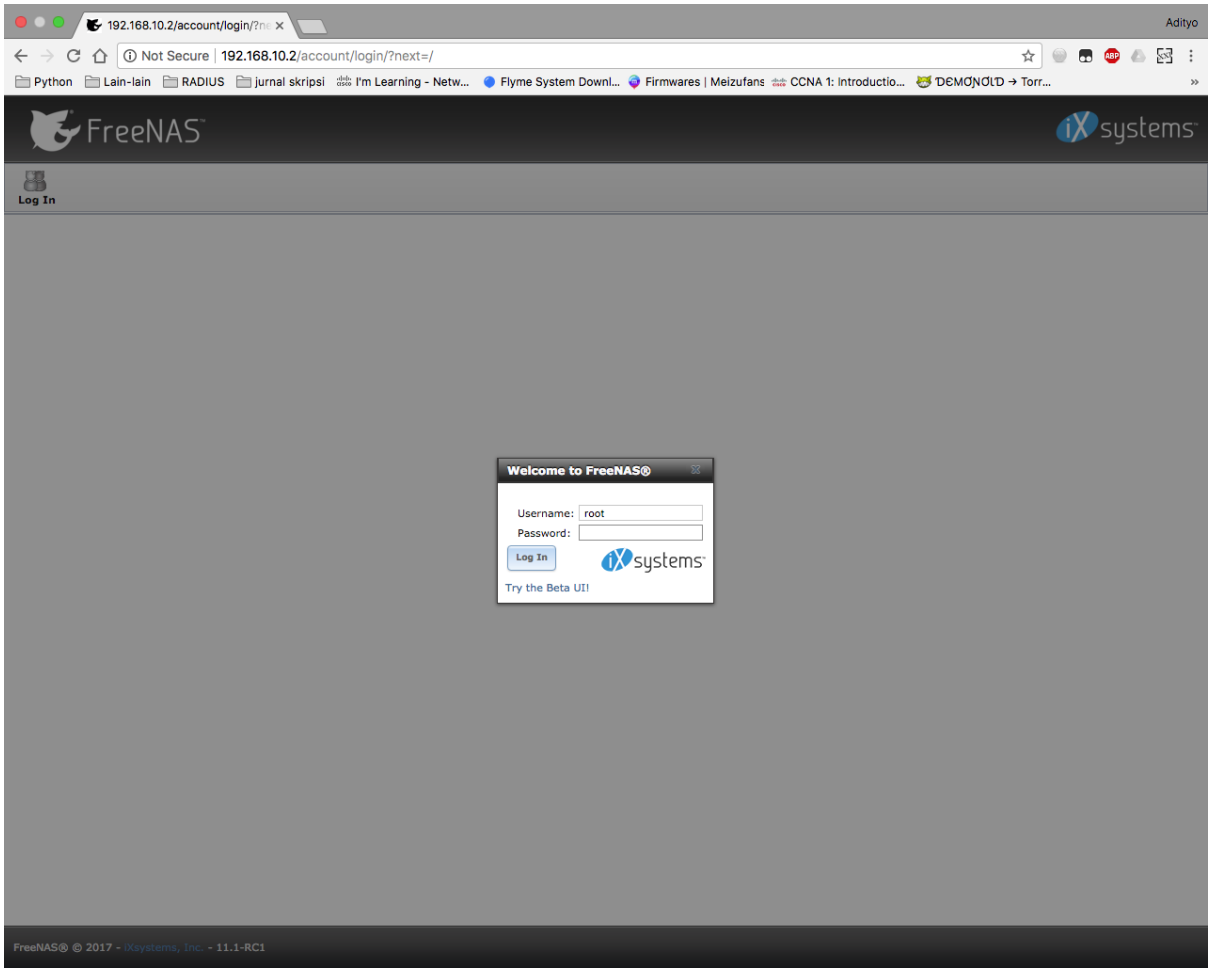
Gambar 4. 27 Menambahkan rule firewall pada router

Pada tahap ini konfigurasi pc router sudah selesai. Sesuaikan konfigurasi IP Address pada klien dengan gateway yang sudah diatur sebelumnya, lalu ujicoba ping antar klien yang berbeda subnet.

4.1.3.2 Konfigurasi Storage Unit

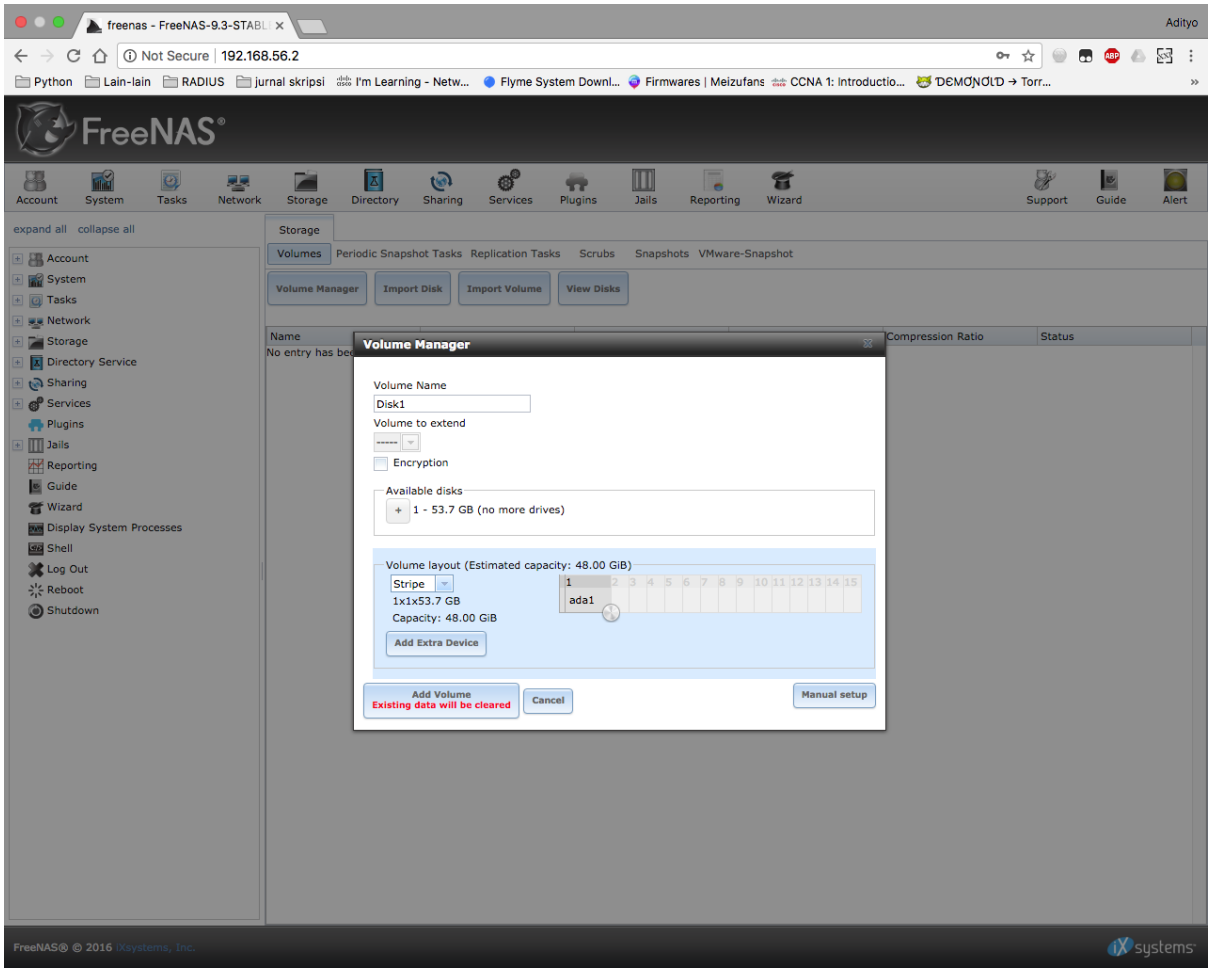
Sistem operasi FreeNAS menyediakan Web Configurator untuk memudahkan konfigurasi yang dapat diakses melalui alamat IP yang sudah diatur sebelumnya melalui Command Line Interface (CLI).

1. Buka Web Configurator melalui web browser, lalu login dengan username dan password yang sudah diatur sebelumnya.



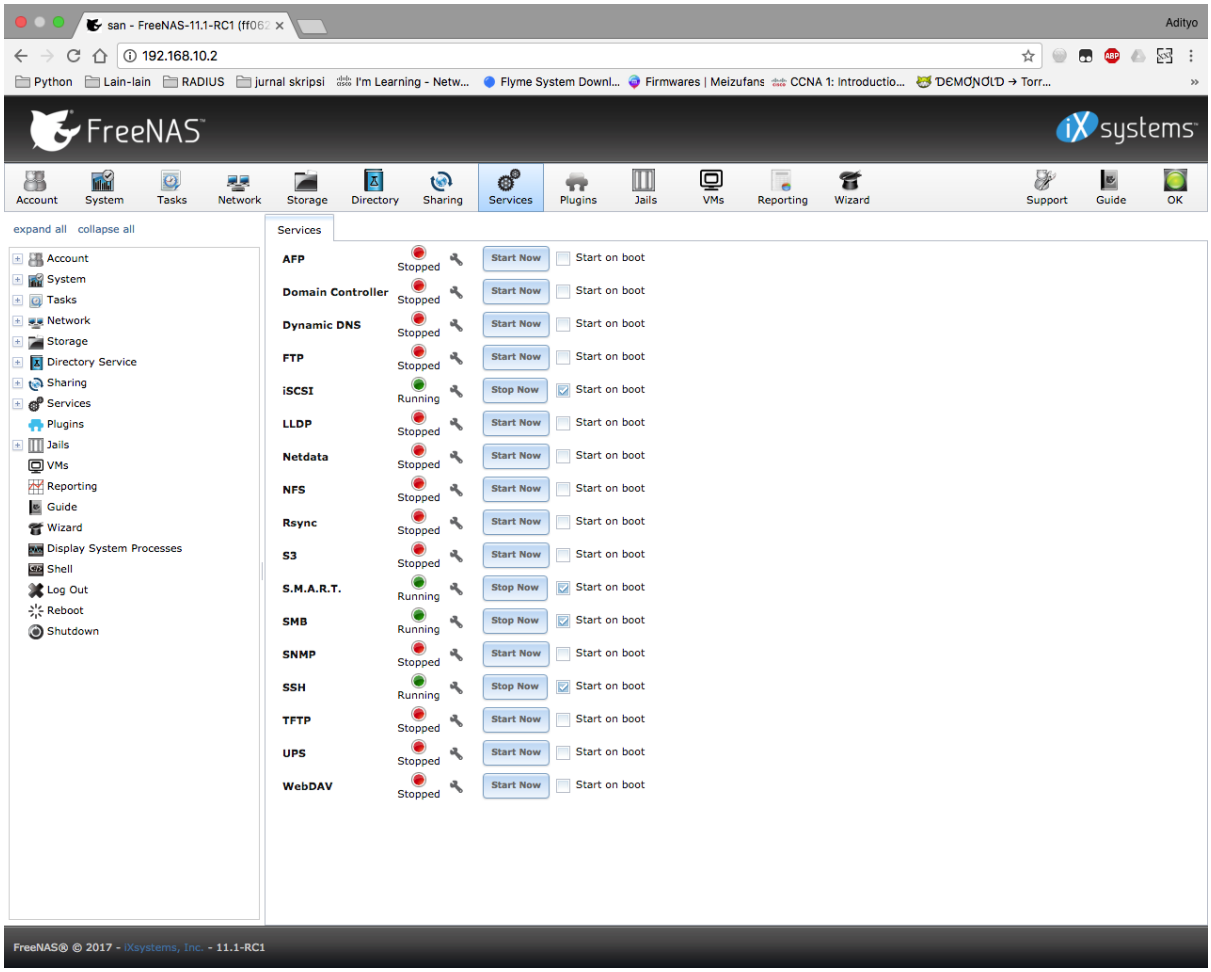
Gambar 4. 28 Halaman login Web Configurator FreeNAS

2. Pilih 'Storage', lalu pilih 'Volume Manager' untuk menambahkan volume pada server. Isikan 'Volume Name', lalu tambahkan 'Available Disk' yang tersedia. Klik 'Add Volume' untuk menginisialisasikan volume yang baru.



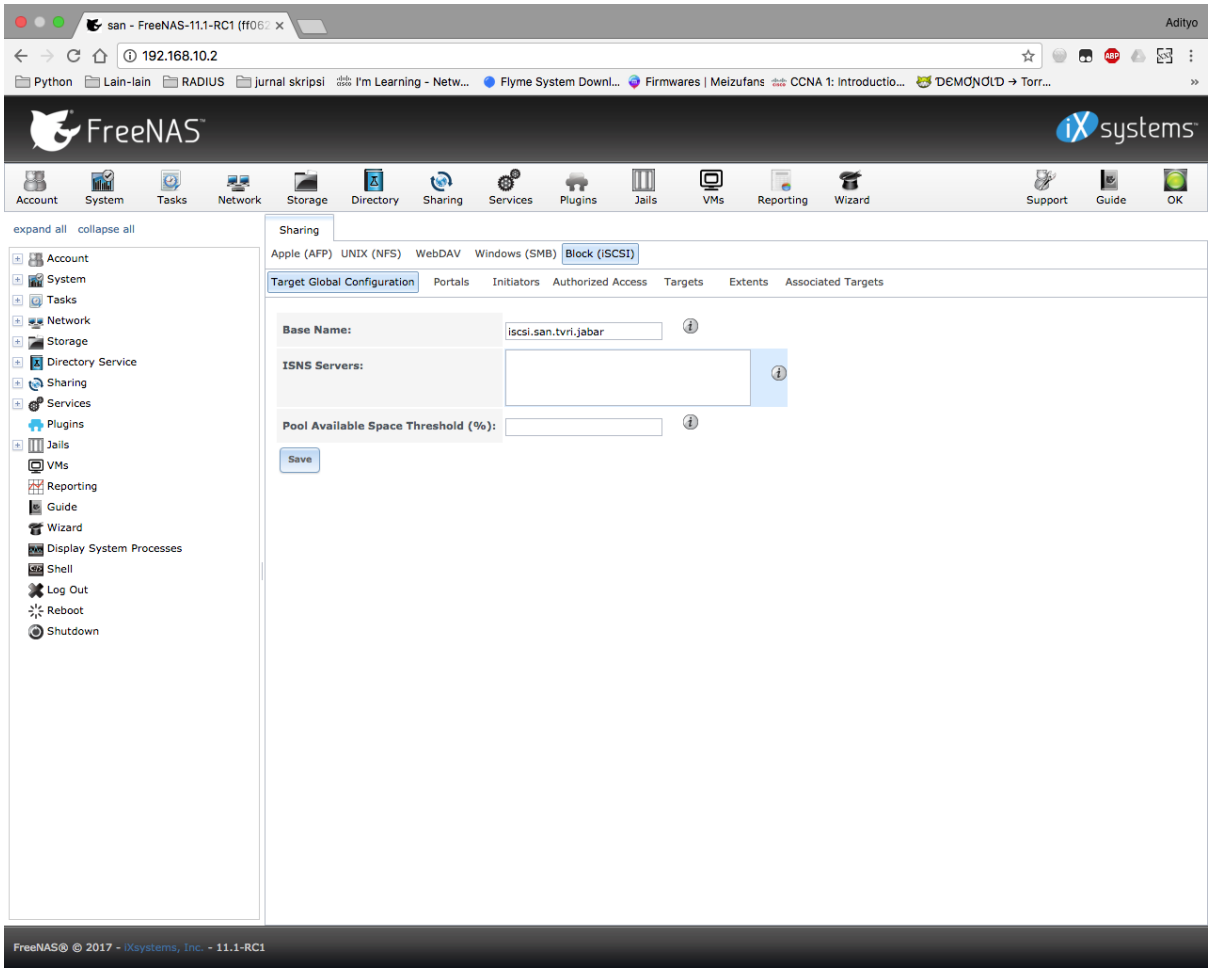
Gambar 4. 29 Proses penambahan volume

3. Setelah proses penginisalisasian volume berhasil, tahap selanjutnya adalah konfigurasi servis iSCSI. Pilih menu 'Services', lalu klik lambang kunci pada iSCSI.



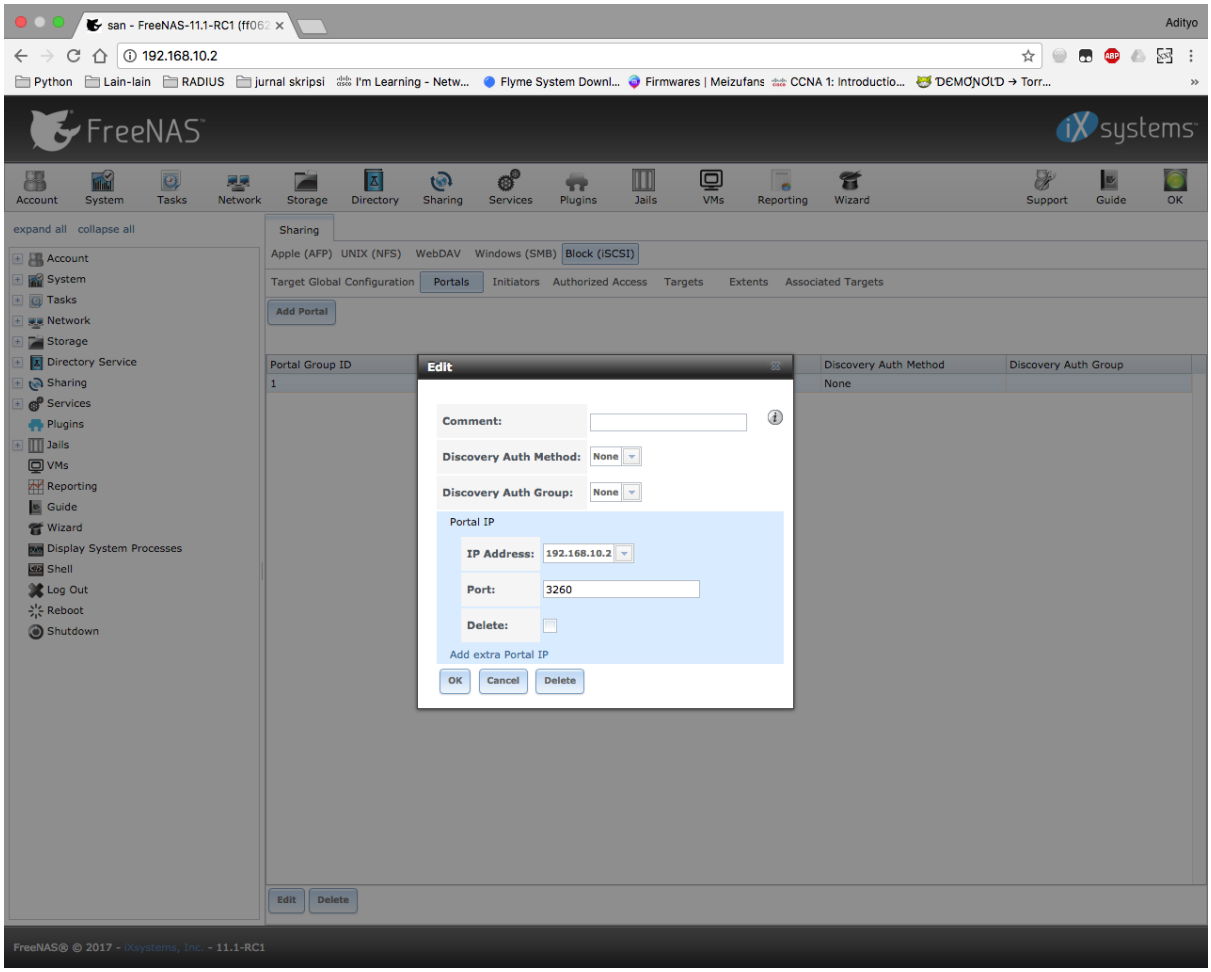
Gambar 4. 30 Daftar servis yang terdapat pada FreeNAS

4. Pada tab 'Target Global Configuration' isikan 'Base Name' untuk nama iSCSI Target.



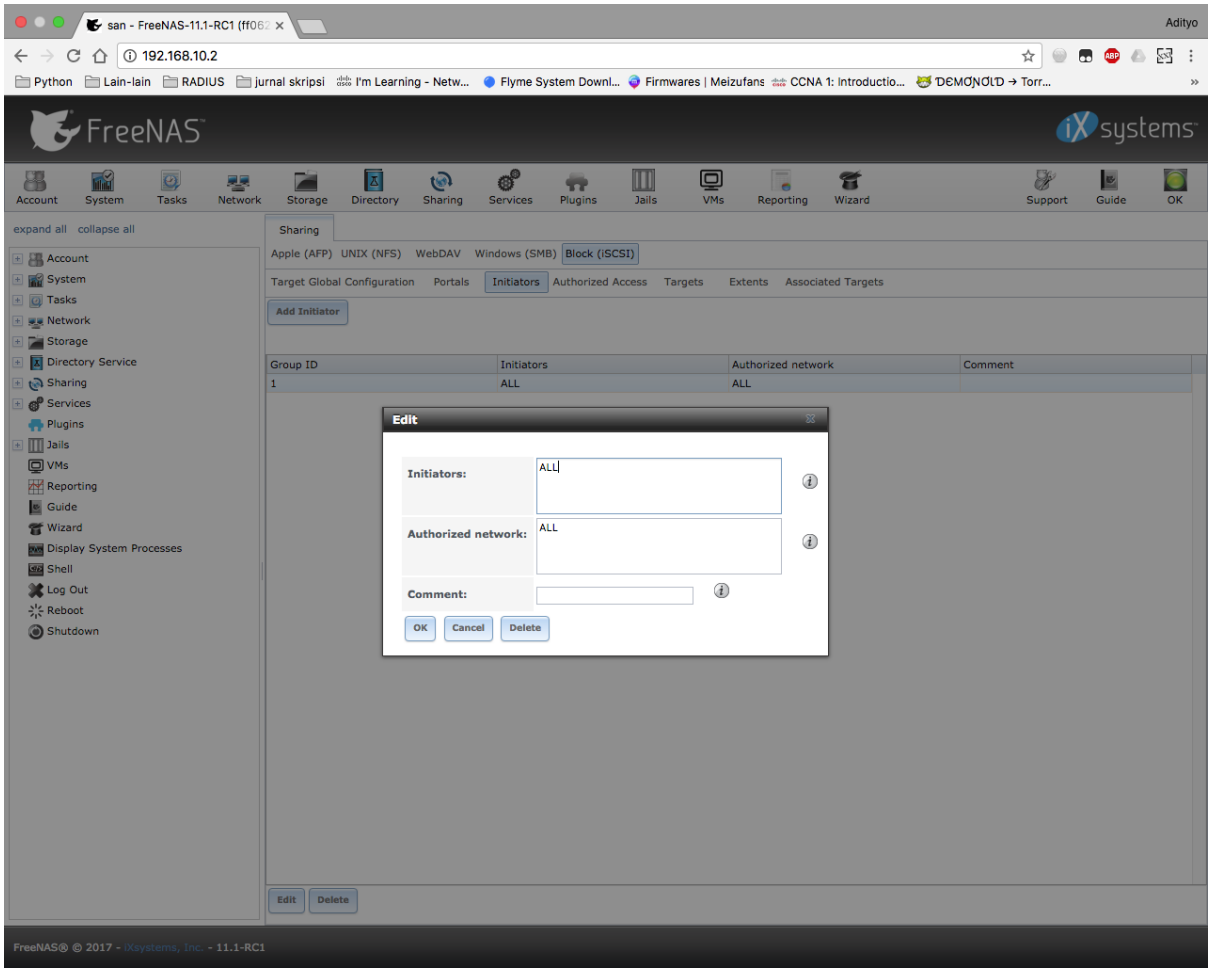
Gambar 4. 31 Halaman Target Configuration iSCSI

5. Pada tab 'Portals', klik 'Add Portal' untuk menambahkan portal. Isikan 'IP Address' sesuai dengan alamat IP server.



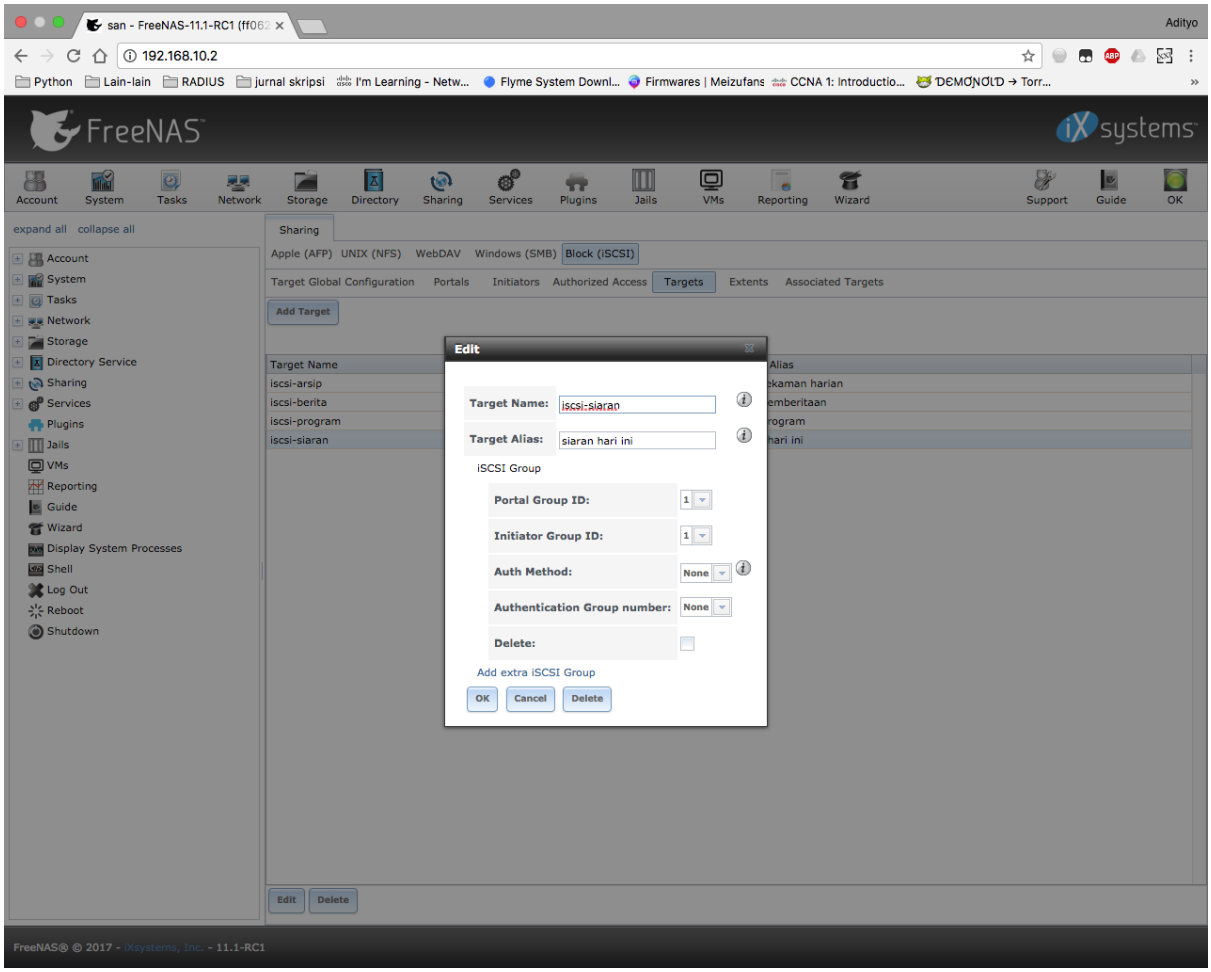
Gambar 4. 32 Konfigurasi portal iSCSI

6. Pada tab 'Initiators', pilih 'Add Initiators'. Isikan 'ALL' pada 'Initiators' dan 'Authorized Network' agar server Target dapat diakses oleh beberapa server sekaligus.



Gambar 4. 33 Konfigurasi Initiator iSCSI

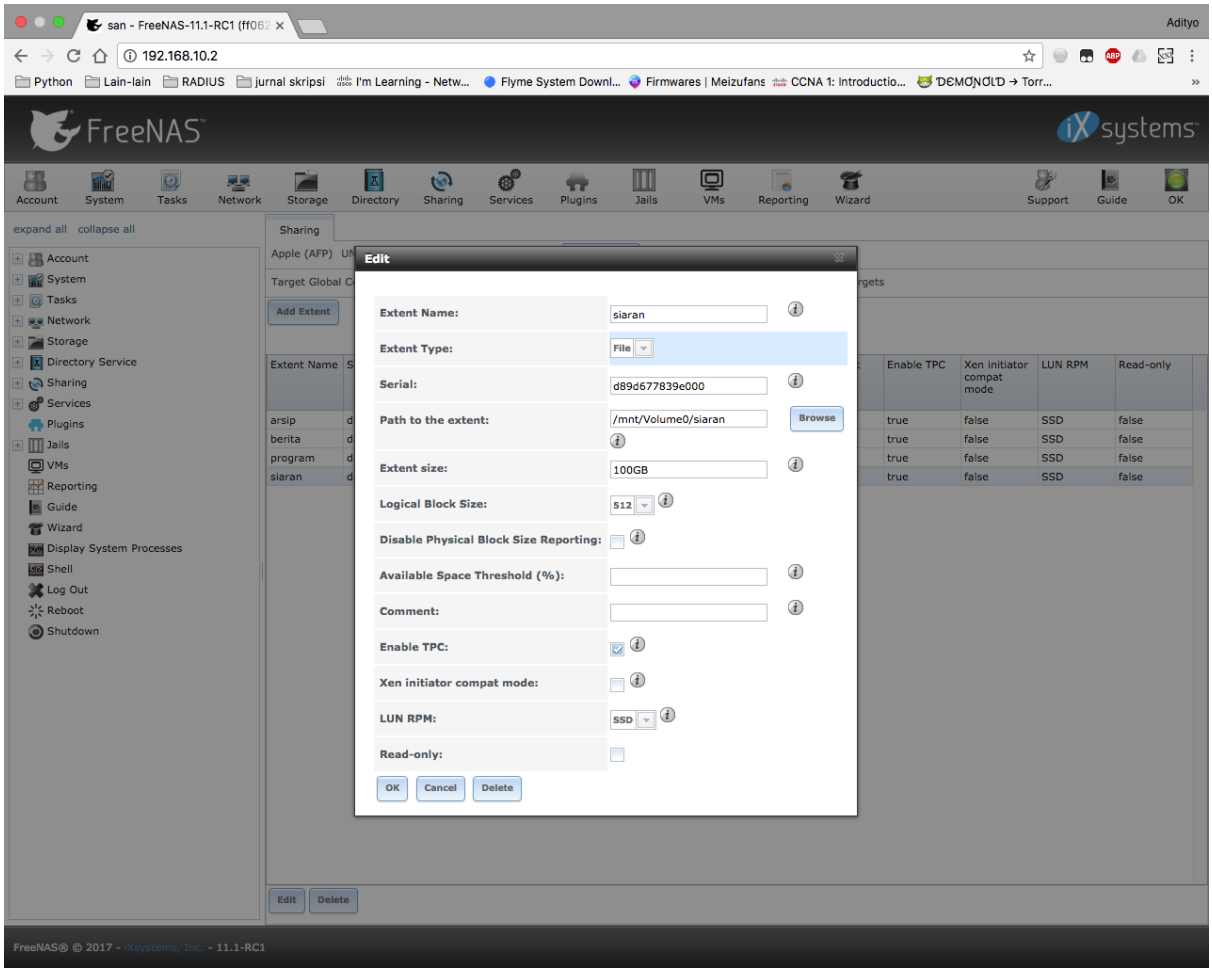
7. Selanjutnya untuk konfigurasi target, ada 4 target yang akan dibuat sesuai dengan kebutuhan yang dituliskan di tabel 3.21 yaitu target Arsip Rekaman Siaran Harian, target Bidang Berita, target Bidang Program, dan target untuk Operasional Siaran. Untuk membuat target baru, pada tab 'Targets' klik 'Add Target'. Masukan nama target pada 'Target Name' dan alias pada 'Target Alias'. Sesuaikan 'Portal Group ID' dan 'Initiator Group ID' sesuai dengan konfigurasi portal dan initiator yang sudah dilakukan sebelumnya. Karena pada kali ini kita tidak membutuhkan autentikasi untuk initator maka 'Auth Method' dibiarkan pada 'None' begitu juga pada 'Authentication Group Number'.



Gambar 4. 34 Konfigurasi iSCSI Target

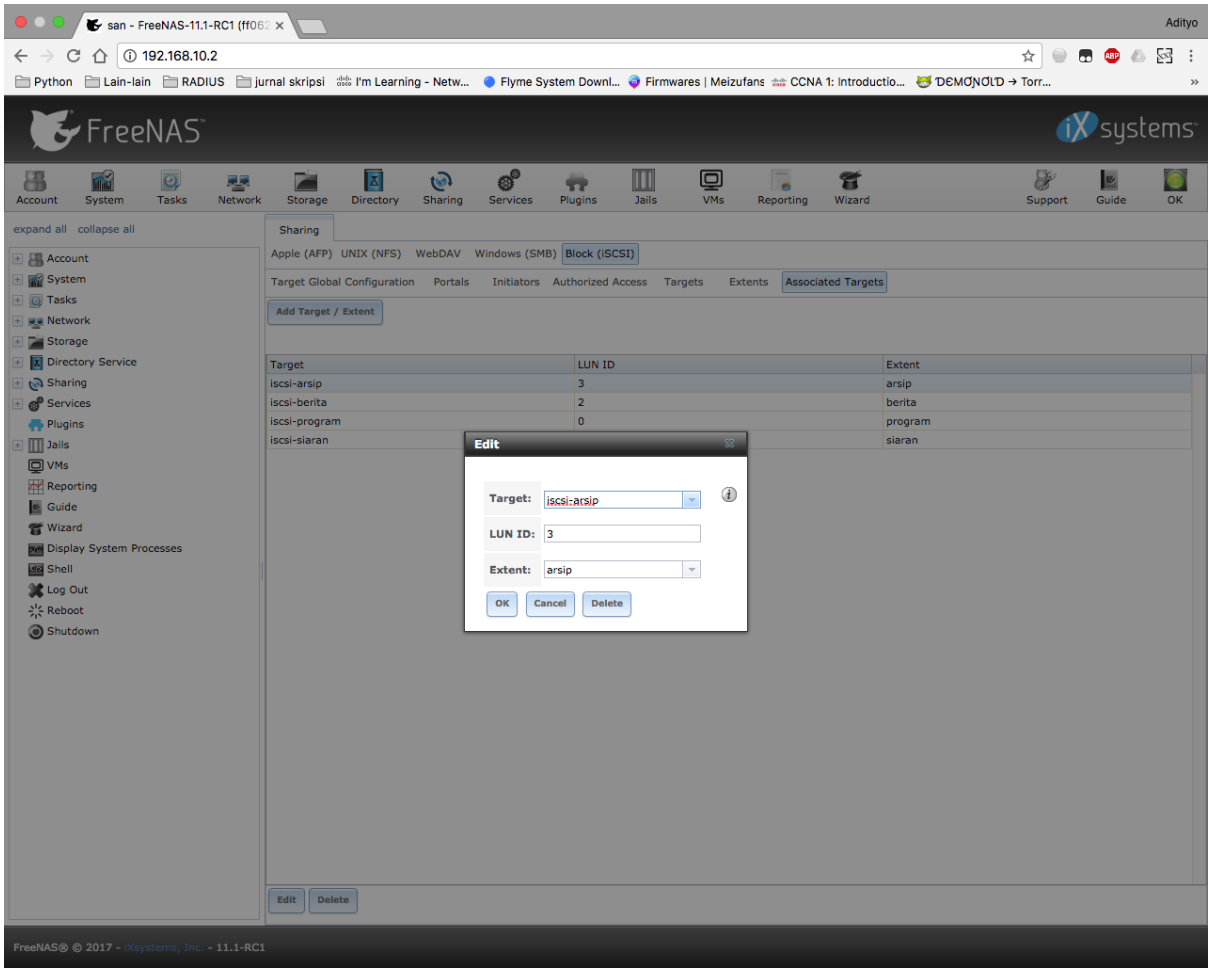
8. Setelah konfigurasi target, kita akan mengkonfigurasi Extents. Extent adalah direktori yang diakses oleh initiator melalui target. Dengan kata lain, ditahap ini kita membuat direktori yang akan diberikan kepada initiator. Pada tab 'Extents' klik 'Add Extents' untuk menambahkan extent. Ada 4 extent yang akan dibuat sesuai dengan kebutuhan di tabel 3.21 yaitu untuk Arsip Rekaman Siaran Harian, Bidang Berita, Bidang Program, dan untuk Operasional Siaran. Ukuran masing-masing extent disesuaikan dengan tabel 3.21. Masukkan nama extent pada 'Extent Name', pilih 'file' pada 'Extent Type'. Masukkan path kepada extent diakhiri dengan nama file yang akan digunakan sebagai extent; sebagai contoh pada gambar 4.35 file extent yang digunakan adalah file 'siaran' yang akan diletakan pada /mnt/Volume0, maka path lengkapnya dituliskan menjadi

'/mnt/Volume0/siaran'. Masukan ukuran extent pada 'Extent Size'. Klik 'OK' untuk menyimpan konfigurasi extent.



Gambar 4. 35 Konfigurasi Extent

9. Tahap terakhir pada konfigurasi iSCSI target adalah menghubungkan antara target dengan extentnya. Pada tab 'Associated Targets', klik 'Add Target/Extents' untuk menambahkan. Pilih target yang akan dihubungkan pada drop-down 'Target', lalu pilih extentnya pada drop-down 'Extent'. LUN ID akan otomatis terisi seiring dengan jumlah Associated Targets yang ditambahkan.

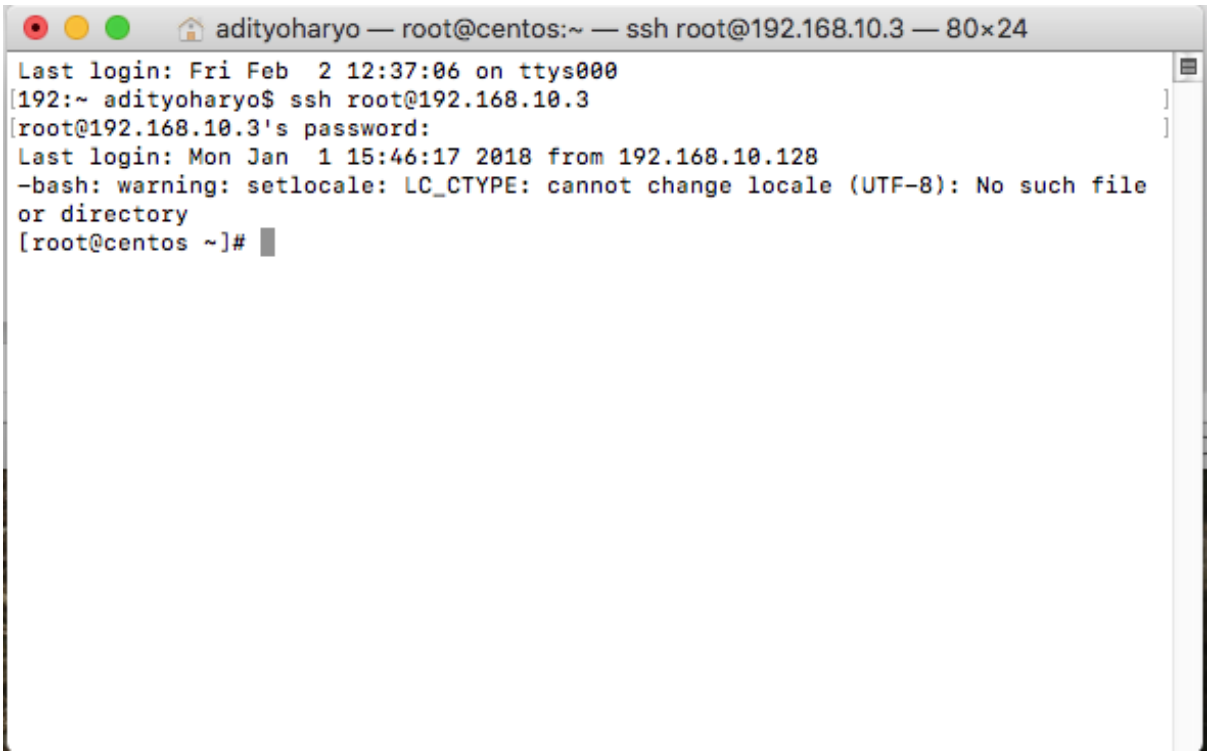


Gambar 4. 36 Konfigurasi Associated Targets

4.1.3.3 Konfigurasi SMB Server

Untuk konfigurasi SMB Server akan dilakukan melalui koneksi SSH.

1. Koneksi SSH akan dilakukan melalui terminal seperti pada gambar 4.37.



Gambar 4. 37 Memulai koneksi SSH melalui terminal

2. SMB Server ini akan diinstalasikan iSCSI Initiator, Samba, Apache Server, PHP Server, MariaDB Server, dan Webmin. Untuk detail proses instalasi dan konfigurasi awal paket-paket dapat dilihat di Lampiran B.
3. Setelah iSCSI Initiator terinstall, langkah selanjutnya konfigurasi nama initiator. Buka file *initiatorname.iscsi* di path */etc/iscsi/initatorname.iscsi* dan ubah nama initatornya.
4. Cari target yang tersedia pada storage unit dengan mengetikkan *iscsiadm -m discovery -t st -p <ip iscsi portal>*. Daftar target yang tersedia pada storage unit dapat dilihat pada gambar 4.38 dibawah.

```
[root@centos ~]# iscsiadm -m discovery -t st -p 192.168.10.2
192.168.10.2:3260,1 iscsi.san.tvri.jabar:iscsi-arsip
192.168.10.2:3260,1 iscsi.san.tvri.jabar:iscsi-berita
192.168.10.2:3260,1 iscsi.san.tvri.jabar:iscsi-program
192.168.10.2:3260,1 iscsi.san.tvri.jabar:iscsi-siaran
[root@centos ~]#
```

Gambar 4. 38 Daftar target yang tersedia pada storage unit

5. Sambungkan initator dengan target menggunakan syntax *iscsiadm -m node -T <nama target> -p <ip iscsi portal> -l* seperti pada gambar 4.39 dibawah. Lakukan langkah ini untuk semua target yang ingin digunakan pada server.

```
[root@centos ~]# iscsiadm -m node -T iscsi.san.tvri.jabar:iscsi-arsip -p 192.168
.10.2 -l
Logging in to [iface: default, target: iscsi.san.tvri.jabar:iscsi-arsip, portal:
 192.168.10.2,3260] (multiple)
Login to [iface: default, target: iscsi.san.tvri.jabar:iscsi-arsip, portal: 192.
168.10.2,3260] successful.
[root@centos ~]#
```

Gambar 4. 39 Mengkoneksikan pada iSCSI Target

6. Setelah terkoneksi, penyimpanan pada iscsi belum dapat langsung digunakan melainkan harus diinisialisasikan terlebih dahulu dengan membuat partisi. Lakukan inisialisasi menggunakan utility gdisk. Ketikkan *gdisk <drive letter>*. Buat partisi baru dengan menekan tombol 'n'. Masukkan default ketika ada permintaan Partition Number, First Sector, Last Sector, dan HEX GUID. Tekan 'w' untuk menulis perubahan pada disk. Lakukan langkah ini pada semua iscsi disk yang baru disambungkan. Contoh format file system yang dilakukan pada direktori Arsip dapat dilihat pada gambar 4.40

```
[root@centos ~]# gdisk /dev/sdb
GPT fdisk (gdisk) version 0.8.6

Partition table scan:
  MBR: protective
  BSD: not present
  APM: not present
  GPT: present

Found valid GPT with protective MBR; using GPT.

Command (? for help): n
Partition number (1-128, default 1): 1
First sector (34-15032385502, default = 2048) or {+-}size{KMGTP}:
Last sector (2048-15032385502, default = 15032385502) or {+-}size{KMGTP}:
Current type is 'Linux filesystem'
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300):
Changed type of partition to 'Linux filesystem'

Command (? for help): w

Final checks complete. About to write GPT data. THIS WILL OVERWRITE EXISTING
PARTITIONS!!

Do you want to proceed? (Y/N): y
OK; writing new GUID partition table (GPT) to /dev/sdb.
Warning: The kernel is still using the old partition table.
The new table will be used at the next reboot.
The operation has completed successfully.
[root@centos ~]#
```

Gambar 4. 40 Proses insialisasi disk menggunakan gdisk

7. Setelah disk diinisialisasikan, format partisi yang baru dibuat dengan utility mkfs. Ketikan syntax *mkfs.ext4 <path partisi>* seperti pada gambar 4.41 dibawah. Lakukan langkah ini pada semua partisi pada iscsi disk yang baru dibuat.

```
[root@centos ~]# mkfs.ext4 /dev/sdb1
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=32 blocks, Stripe width=256 blocks
234881024 inodes, 1879047931 blocks
93952396 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=4026531840
57344 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
4096 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
        32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
        4096000, 7962624, 11239424, 20480000, 23887872, 71663616, 78675968,
        102400000, 214990848, 512000000, 550731776, 644972544

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

[root@centos ~]#
```

Gambar 4. 41 Pembuatan filesystem dengan utility mkfs

8. Konfigurasi Samba dilakukan dengan merubah file 'smb.conf' pada direktori /etc/samba/. Konfigurasi yang digunakan pada server ini dapat dilihat pada Lampiran C.
9. Buat user-user yang akan berkomunikasi dengan server melalui Webmin, detil terhadap langkah ini dapat dilihat pada Lampiran D.
10. Setelah semua paket terkonfigurasi, maka akan dilakukan pengujian terhadap sistem.

4.2 Pengujian Sistem

Setelah tahap perancangan dan implementasi dilakukan, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian alpha terhadap jaringan komputer penunjang siaran berbasis SAN dan SMB server di TVRI Jawa Barat. Pengujian dilakukan untuk mengetahui ketersediaan data, keamanan data, dan seberapa besar efisiensi waktu yang didapat saat menggunakan sistem ini.

4.2.1 Pengujian Ketersediaan Data

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar ketersediaan data yang mampu diberikan oleh server selama jam operasional TVRI Jawa Barat dari jam 8:00 sampai jam 21:00 (780 menit) setiap harinya. Pengujian ini dilakukan selama 7 hari.

Rumus yang digunakan untuk mengukur ketersediaan data yaitu:

$$\mathbf{AV(\%)=((AST-DT)/AST)x100\%}$$

Keterangan:

AST = Agreed Service Time

DT = Down Time

Tabel 4. 1 Tabel ketersediaan data

Hari Ke-	Down Time (Menit)	Availability (%)
1	0	100
2	0	100
3	8	98.97
4	0	100
5	0	100
6	0	100
7	0	100
Rata-rata		99.85%

Dari tabel 4.1 diatas dapat dilihat ketersediaan data yang diberikan server selama 7 hari masa pengamatan. Pada hari ke 3 terdapat downtime dikarenakan adanya gangguan arus listrik yang mengakibatkan router tidak berfungsi sehingga jaringan tidak dapat diakses selama 8 menit.

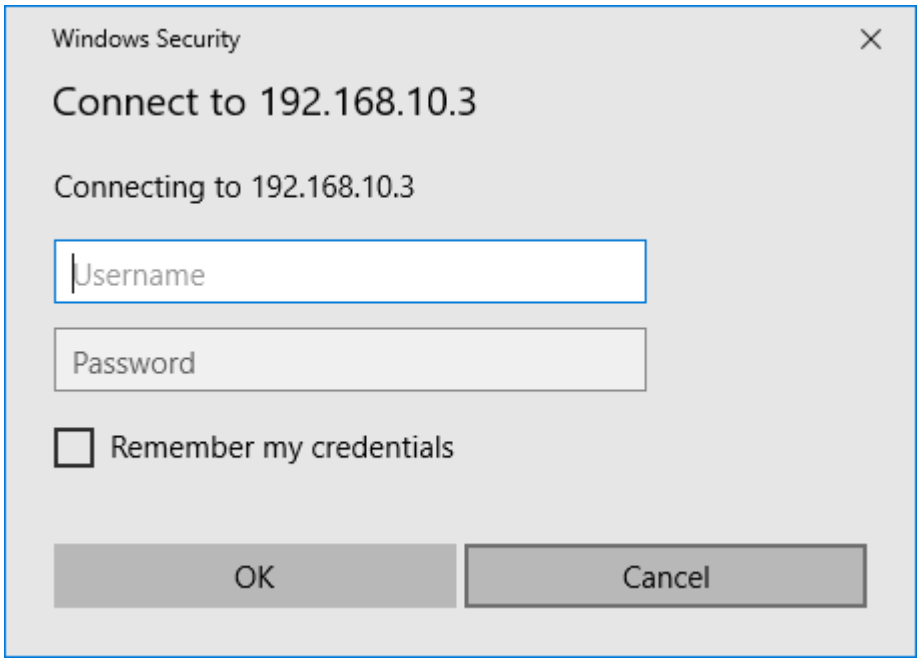
Secara keseluruhan, kinerja jaringan komputer penunjang siaran berbasis SAN dan SMB Server di TVRI Jawa Barat telah menunjukan kinerja yang baik dalam menjamin ketersediaan data. Hal ini dapat dibuktikan dengan rata-rata availability selama masa pengamatan mencapai 99.85%.

4.2.2 Pengujian Keamanan

Pengujian keamanan dilakukan untuk mengetahui hasil dari konfigurasi terhadap autentikasi pengguna dan pembatasan hak akses.

4.2.2.1 Pengujian Autentikasi Pengguna

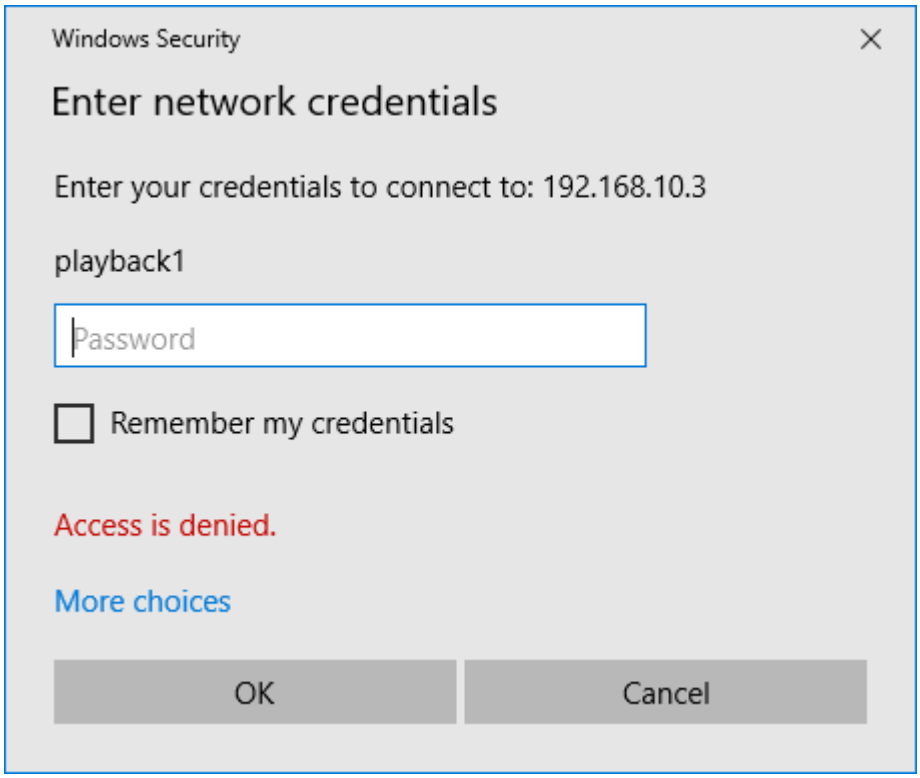
Sistem yang dibangun menggunakan autentikasi user ketika pengguna akan mengakses data-data yang ada pada jaringan. Dalam hal ini akan dilakukan pengujian jika user mencoba login dengan username atau password yang salah, sistem akan menolak untuk login dan akan kembali menampilkan dialog box seperti pada gambar 4.42 dibawah.



Gambar 4. 42 Dialog box login

4.2.2.2 Pengujian Hak Akses

Semua direktori yang disediakan untuk file sharing pada SMB Server dikonfigurasi dengan permission. Dalam hal ini hanya user yang berada dalam group tertentu yang dapat mengakses direktori tersebut. Pengujian dilakukan untuk mencoba melanggar permission tersebut. Seorang user dari grup @vtr akan mencoba mengakses folder Program yang mana folder Program hanya dapat diakses oleh user yang berada dalam group @program dan @it. Ketika pengujian dilakukan maka akan keluar notifikasi seperti pada gambar 4.43 dibawah.



Gambar 4. 43 Pesan error saat akan melanggar aturan permission

4.2.3 Pengujian Transfer Data

Pengujian transfer data dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak efisiensi waktu yang didapatkan oleh pengguna sebelum dan sesudah menggunakan jaringan komputer penunjang siaran berbasis SAN dan SMB Server di TVRI Jawa Barat.

Pengujian dilakukan dengan 2 parameter pengujian yaitu:

1. Proses transfer file *.avi dengan ukuran masing-masing 6 GB menggunakan USB Hard Drive dengan protokol USB 2.0.
2. Proses transfer file *.avi dengan ukuran masing-masing 6 GB menggunakan jaringan komputer.

Spesifikasi komputer yang digunakan dalam pengujian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 2 Spesifikasi komputer yang digunakan dalam pengujian

	Komputer Bidang Program	Komputer Bidang Teknik
Processor	Core i5-6600	Core i7-6700K
RAM	8 GB	8 GB
Storage	1 TB	240 GB

Pengujian ini dimulai dari proses copy file di komputer arsip yang berada di bidang program, sampai dengan pemutaran ulang materi di komputer playback yang berada di bidang teknik. Pengujian ini menggunakan protokol USB 2.0 mengingat tidak semua komputer yang terhubung dalam sistem sudah mendukung USB 3.1. Bidang program dipilih untuk dijadikan parameter pengujian karena lokasi fisiknya yang paling jauh dengan bidang teknik jika dibandingkan dengan bidang berita. Penghitungan waktu dimulai sejak proses copy dan berhenti ketika materi sudah diputar. Tabel perbandingan waktu dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah.

Tabel 4. 3 Hasil pengujian kecepatan waktu transfer

Jenis Transfer	Waktu	Rata-rata kecepatan transfer
USB Hard Drive	24 MB/s	9 Menit 1 Detik
Jaringan Komputer	80 MB/s	1 Menit 34 Detik
Diferensiasi waktu		7 Menit 27 Detik

Menurut hasil yang didapatkan pada tabel 4.3 dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan jaringan komputer penunjang siaran ini dapat mengefisiensikan waktu kerja pengguna hingga 82.6%.

4.3 Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon pengguna akan jaringan komputer yang dibangun. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan bertujuan untuk mengetahui pendapat dari sudut pandang pengguna apakah jaringan komputer penunjang siaran berbasis SAN dan SMB Server ini sudah

dapat membantu pekerjaan pengguna sehari-hari. Hasil transkrip wawancara dapat dilihat pada Lampiran E.

4.4 Kesimpulan Hasil Pengujian

Kesimpulan terhadap hasil dari pengujian sistem yang dibangun adalah sistem ini dapat menjamin ketersediaan data sebesar 99.85% dalam seminggu dan dapat mengefisiensikan waktu kerja user sampai 82.6%.

Pada wawancara terhadap pengguna dari Bidang Program, Bidang Berita, dan Bidang Teknik menghasilkan kesimpulan bahwa dari semua narasumber setuju jika jaringan komputer penunjang siaran ini memang membantu pekerjaan dari ketiga bidang dalam melaksanakan tugas operasionalnya setiap hari.