BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Sistem

Setelah tahap analisis dan perancangan dilakukan, selanjutnya sistem yang telah dirancang akan diimplementasikan. Adapun tahapan instalasi dan konfigurasi yang dilakukan terhadap *server* NAS dan *host* pada jaringan komputer di Gugus Sekolah 45 Bandung, yaitu:

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras Server NAS

Berikut adalah spesifikasi *dedicated-server* NAS yang telah diinstalkan, yaitu:

Tabel 4.1 Spesifikasi *Dedicated-server* NAS

No.	Perangkat	Jumlah	Spesifikasi
1.	CPU	1 buah	Intel(R) Xeon(R) CPU E5504 @2.00GHz
2.	RAM	1 buah	2 GB
3.	Hardisk	1 buah	500 GB
4.	Flashdisk	1 buah	8 GB
5.	Bandwidth	-	10Mbps *Local*, 2Mbps *International*
6.	IP Publik	1 buah	-

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak Server NAS

Perangkat lunak pada server NAS yang digunakan yaitu sistem operasi FreeNAS versi 9.3-STABLE-201506042008

4.1.3 Instalasi Server NAS *(FreeNAS)*

Masukan CD Sistem Operasi FreeNAS yang akan digunakan ke *dedicated-server*, dan ubah pengaturan *first-booting* ke CD-ROM di BIOS agar yang dibaca

pertama saat booting adalah CD-ROM. Setelah di restart dan booting kembali, maka akan masuk ke halaman instalasi seperti pada gambar di bawah:



Gambar 4.1 Tampilan Booting FreeNAS

Setelah itu pilih "FreeNAS Installer" dengan menekan tombol ENTER untuk melanjutkan instalasi.



Gambar 4.2 Setup Instalasi FreeNAS

Pada tahap ini pilih pilihan pertama "Install/Upgrade" lalu tekan ENTER.



Gambar 4.3 Pemilihan Drive Instalasi FreeNAS

Tahap selanjutnya adalah pemilihan drive yang akan diinstallkan FreeNAS, pilih drive yang akan diinstalkan dengan menekan tombol SPACE, lalu ENTER untuk melanjutkan.



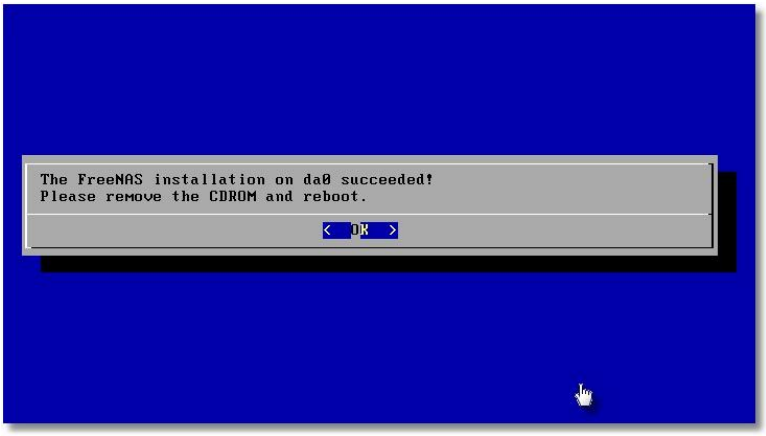
Gambar 4.4 Konfirmasi Instalasi FreeNAS

Selanjutnya adalah konfirmasi penginstallan FreeNAS, pilih YES lalu tekan tombol ENTER untuk melakukan instalasi.



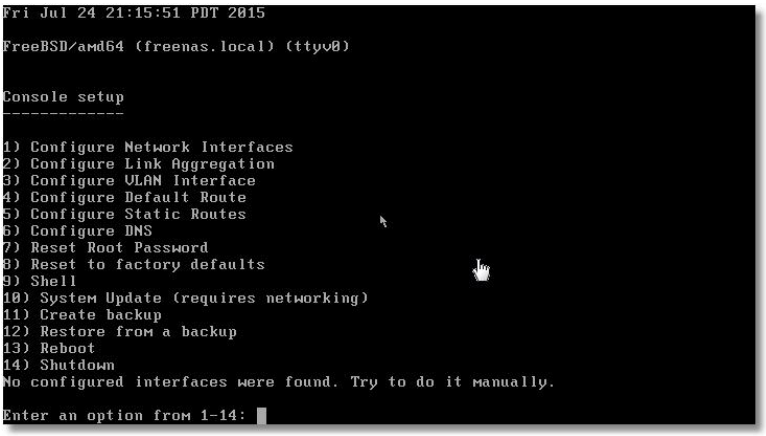
Gambar 4.5 Pemberian Password Root

Selanjutnya adalah pemberian password pada "*root*" serta konfirmasi password. Root bertindak sebagai *super user* dalam sistem operasi ini yang memiliki akses penuh dalam konfigurasi. Setelah memasukan password untuk "*root*", lalu tekan ENTER untuk melanjutkan.



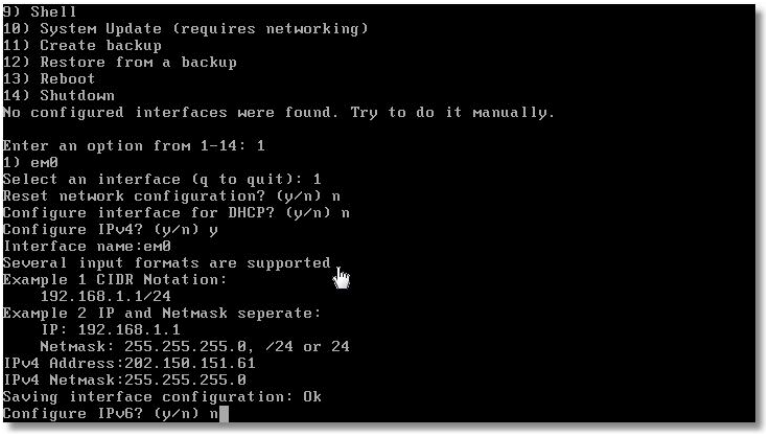
Gambar 4.6 Notifikasi Sukses Instalasi

Tekan ENTER untuk melakukan *reboot*, dan lepaskan CD instalasi dari CD-ROM agar booting ke *drive* yang telah terinstal FreeNAS.



Gambar 4.7 Console Setup FreeNAS

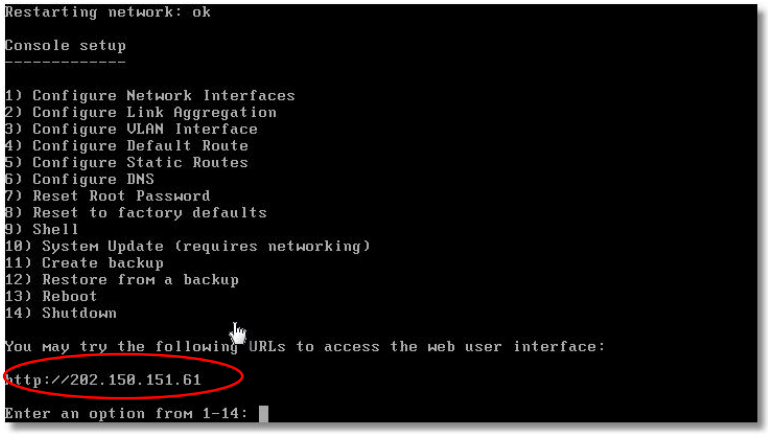
Tampilan console awal FreeNAS adalah seperti **gambar 4.7**, langkah pertama yang dilakukan adalah pengaturan IP pada FreeNAS agar dapat diakses.



Gambar 4.8 Konfigurasi IP FreeNAS

Berikut pengaturan IP yang dilakukan:

- Pilih 1 untuk memilih device yang akan diatur IP nya, tekan ENTER.
- Ketik “n” untuk melewati reset konfigurasi, lalu ENTER.
- Ketik “n” untuk melewati pengaturan DHCP.
- Ketik “y” untuk mengkonfigurasi IP versi 4, lalu masukan nama *device* yang akan diberikan IP yaitu “em0”, lalu tekan ENTER.
- Masukan IP Publik yang diberikan oleh tempat hosting “202.150.151.61” lalu ENTER.
- Masukan IP Netmask “255.255.255.0” lalu ENTER.
- Selanjutnya ketik “n” untuk melewati pengaturan IPv6, tekan ENTER untuk melanjutkan.



Gambar 4.9 Setup Console FreeNAS

Setelah IP sudah dikonfigurasi, maka FreeNAS bisa diakses dan dikonfigurasi melalui browser dengan mengakses http://202.150.151.61.

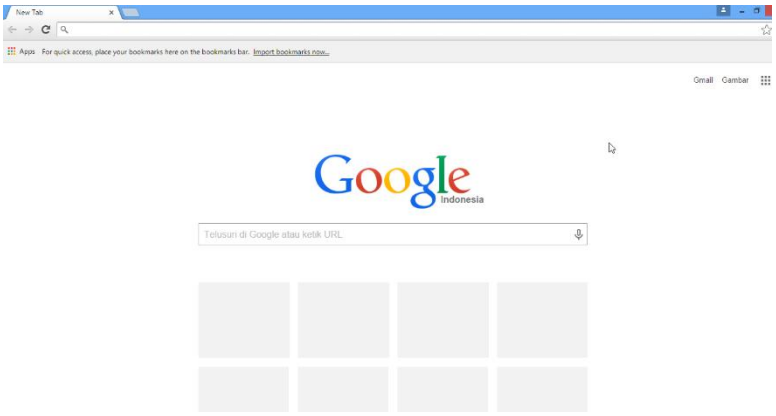
4.1.4 Konfigurasi Server NAS

Setelah melakukan instalasi dan konfigurasi IP pada FreeNAS, selanjutnya melakukan konfigurasi *global*, pembuatan user dan group, hak akses dan layanan yang akan digunakan dalam membangun sistem berbasis NAS.

4.1.4.1 Konfigurasi *Global* dan *Interface*

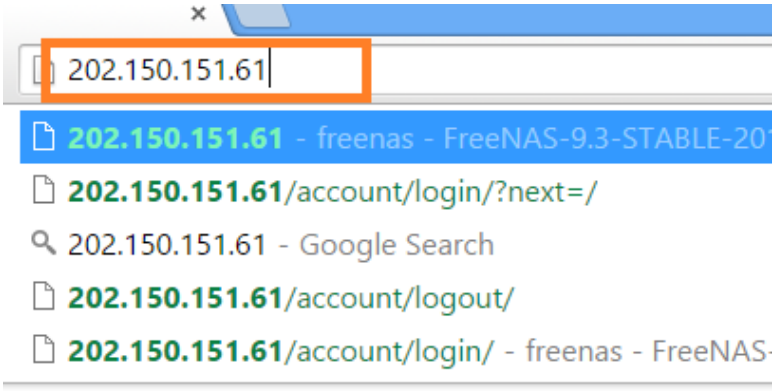
Hal yang pertama kali dilakukan untuk mengakses *Web Interface FreeNAS* adalah dengan membuka browser seperti Chrome, Firefox dan sejenisnya. Syarat

untuk dapat membuka *server* FreeNAS adalah telah terkoneksi ke *internet* dan memiliki *browser*. Berikut ini yang digunakan adalah Google Chrome.



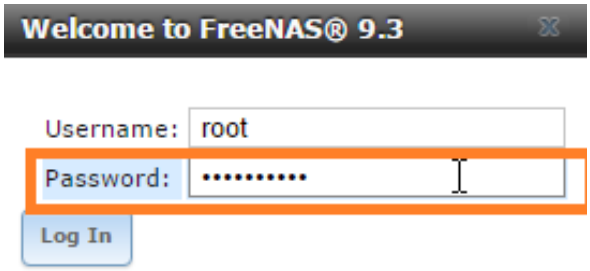
Gambar 4.10 Halaman Awal Browser

Tahap selanjutnya adalah memasukan *ip public* dari *server* freenas ke *address bar*. Pada contoh yang dibuat pada *server* saat ini adalah dengan *ip public* "202.150.151.61 , seperti pada gambar dibawah ini .



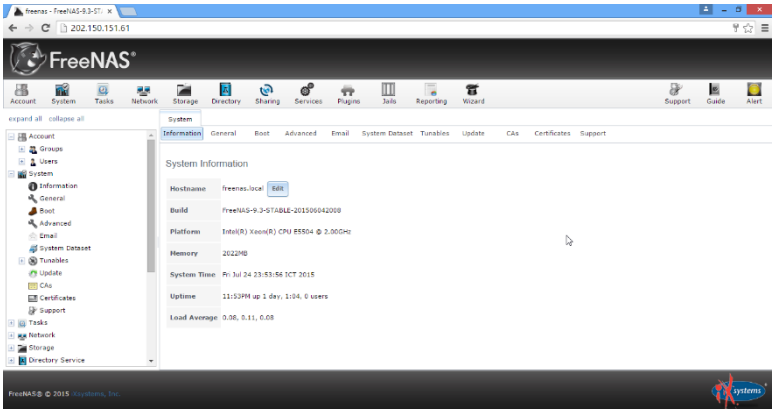
Gambar 4.11 *Address Bar Browser*

Berikutnya akan muncul tampilan *basic login form* dari *server* freenas. Masukan usernam = "root" untuk mendapat hak akses sepenuhnya, lalu selanjutnya masukan password yang telah ditetapkan seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.12 Login FreeNas

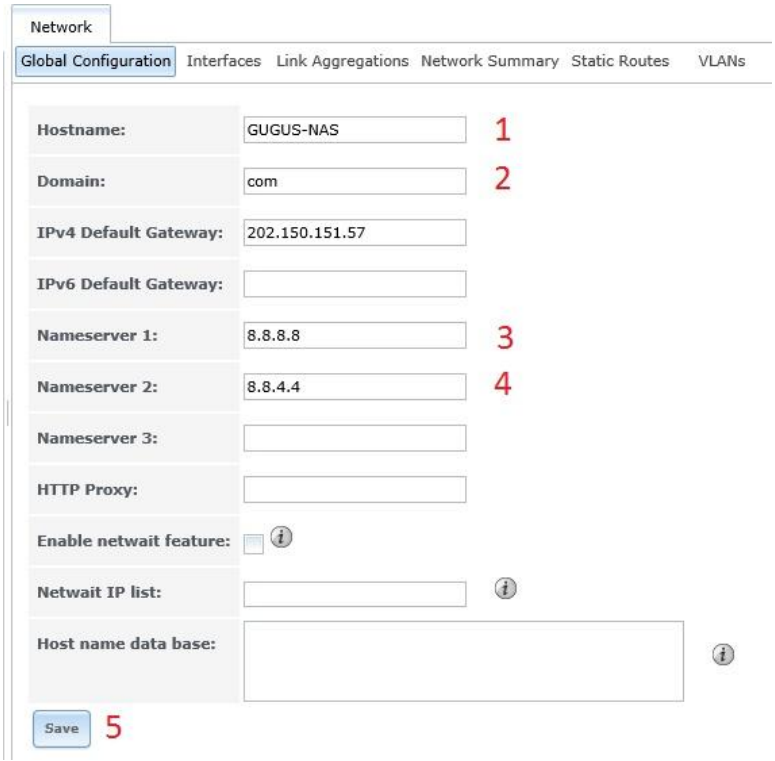
Setelah memasukan *username* dan *password* , klik "*log in"* untuk masuk. Apabila gagal log in, maka cek kembali *username* dan *password* yang dimasukan. Apabila berhasil maka akan muncul *web interface* FreeNAS seperti pada gambar.



Gambar 4.13 *Web Interface FreeNAS*

Selanjutnya pilih menu 

, kemudian pada tab **Global Configuration** ubah *hostname* menjadi GUGUS-NAS, *domain* menjadi com, DNS 1 = 8.8.8.8 dan DNS 2 = 8.8.4.4, lalu klik **SAVE.**

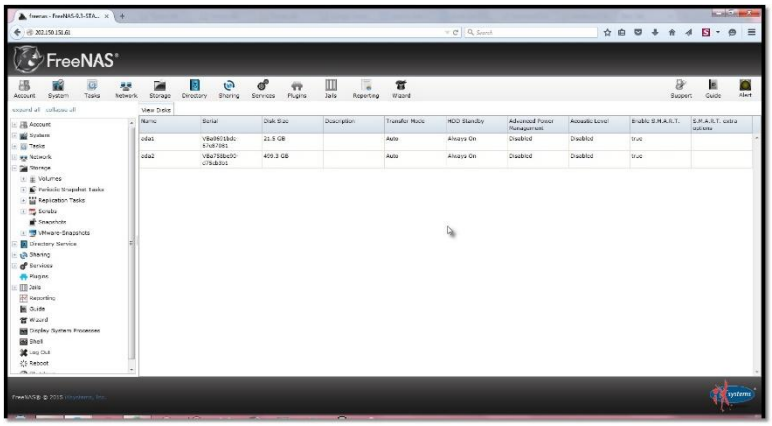


Gambar 4.14 *Global Configuration FreeNAS*

4.1.4.2 Konfigurasi Storage

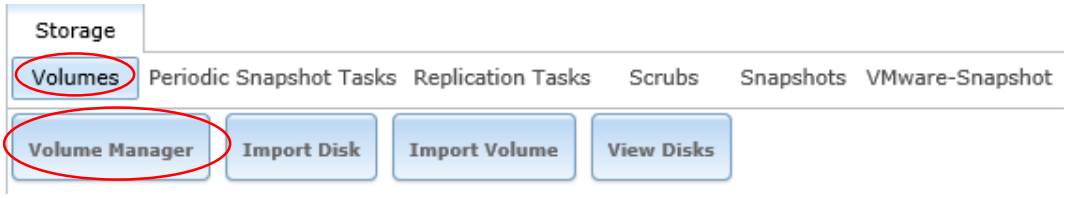
Selanjutnya adalah konfigurasi pada storage yang akan digunakan dalam pembangunan data center ini. *Storage* yang ditanam pada sistem ini adalah 500GB, dapat di cek dengan klik 

, lalu klik **View Disk**, seperti pada gambar 4.15.

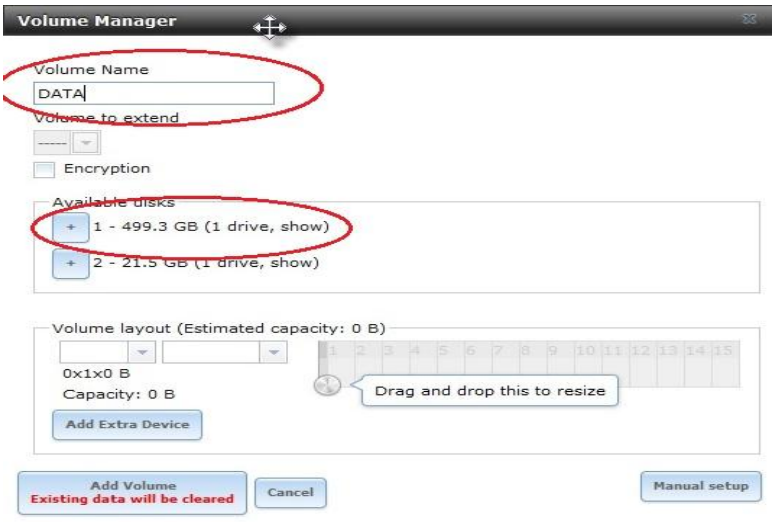


Gambar 4.15 Daftar Storage

Langkah awal adalah pembuatan *volume*, hal ini dilakukan dengan cara klik **Volume Manager** pada tab **Volumes**.

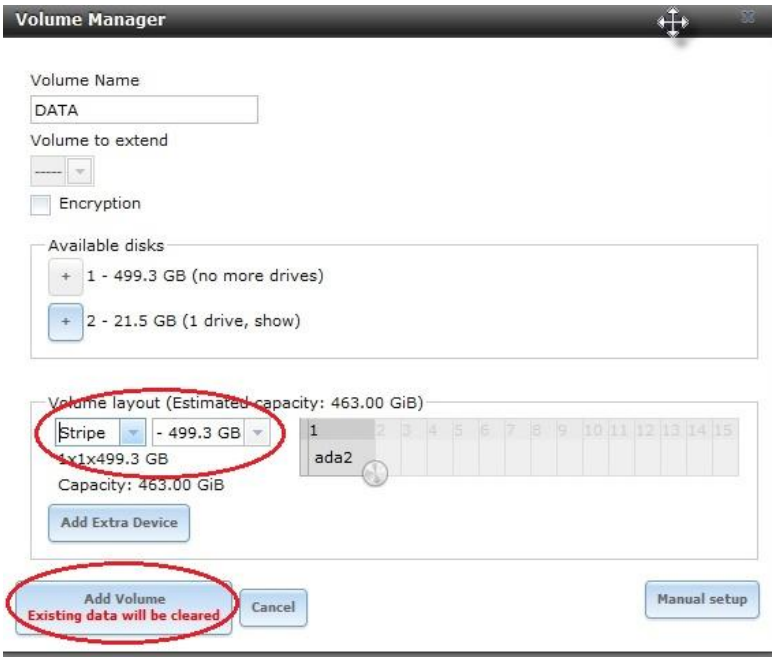


Gambar 4.16 Konfigurasi Storage



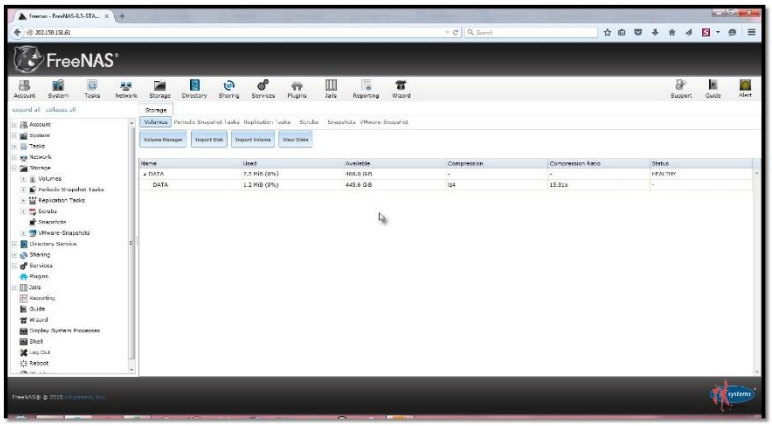
Gambar 4.17 Volume Manager 1

Setelah *window* **Volume Manager** muncul, maka isi Volume Name = DATA, klik tanda  pada *drive* yang disediakan hingga muncul di bagian **Volume Layout**, dikarenakan hanya menggunakan satu drive, maka biarkan tipe layout tetap "Stripe" setelah selesai klik **Add Volume**.



Gambar 4.18 Volume Manager 2

Jika membuat *volume*, maka dapat dilihat seperti gambar 4.19.



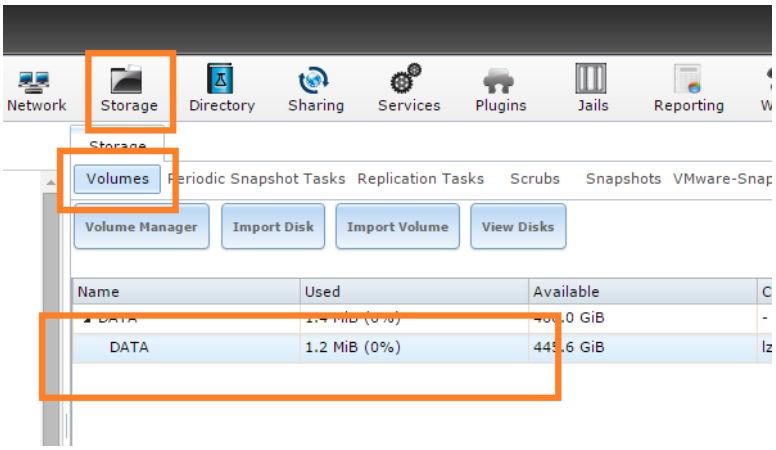
Gambar 4.19 Volume Storage

Konfigurasi selanjutnya yaitu membuat *dataset* untuk membagikan *Volume Storage* yang akan mempermudah pembagian data dan keamanannya. Adapun *dataset* yang akan dibuat adalah sebanyak 5 buah yaitu:

1. Data_Gugus

2. Data_Sekolah
3. Data_KKG
4. Data_Umum
5. Data_Pengawas

Untuk membuat sebuah *dataset* pilih menu **Storage** , lalu pilih *submenu* **Volumes.**



Gambar 4.20 Volume Storage

Selanjutnya pilih *volume* yang telah dibuat, lalu dilanjutkan dengan klik **Create Dataset** pada menu dibawah, seperti pada gambar



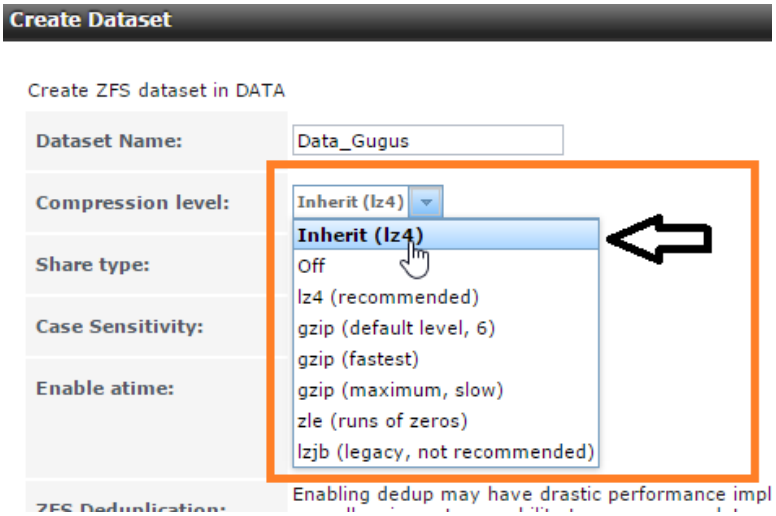
Gambar 4.21 Create Dataset 1

Pada tahapan ini maka akan muncul *form create dataset*, masukan nama *dataset* = Data_Gugus.



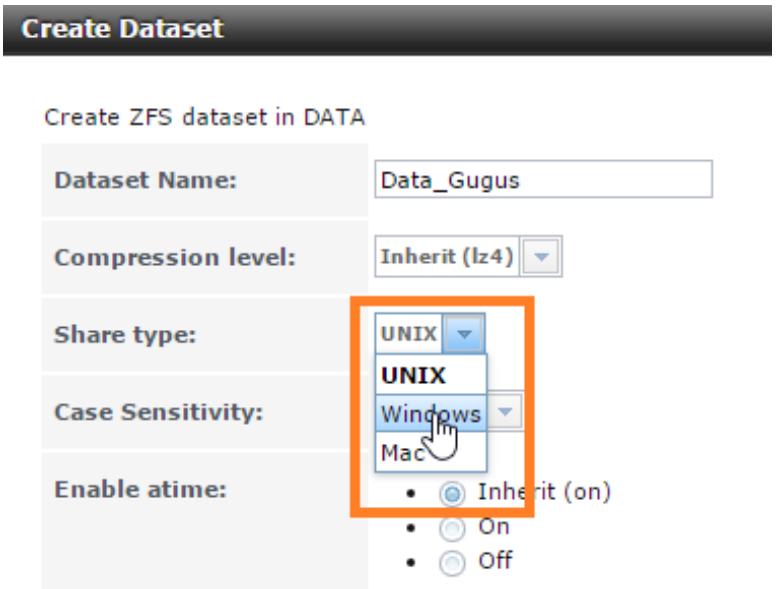
Gambar 4.22 Create Dataset 2

Lanjutkan dengan memilih jenis *Compresion level : Inherit* (lz4) sebagai jenis *compression level default* pada FreeNAS. Lihat pada gambar



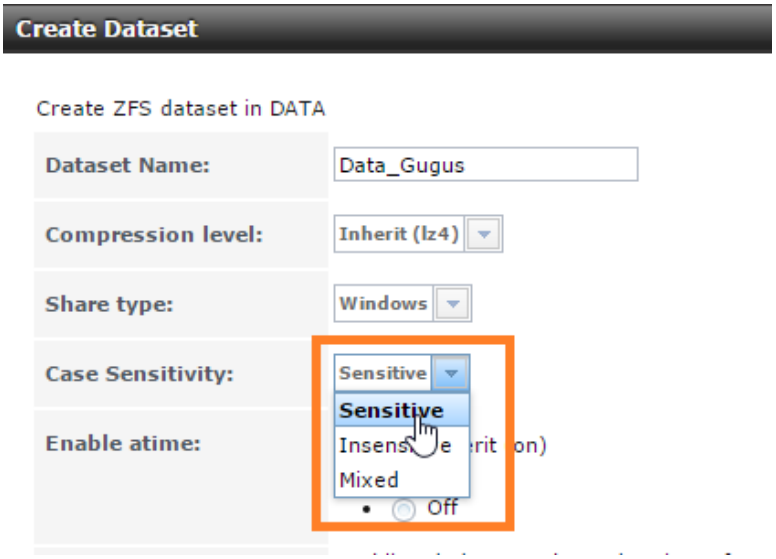
Gambar 4.23 Create Dataset 3

Kemudian selanjutnya adalah memilih "*Share type" = "Windows"* agar pengaturan *permission* pada *dataset* dapat juga dilakukan di *windows*. Lihat gambar 4.24.



Gambar 4.24 Create Dataset 4

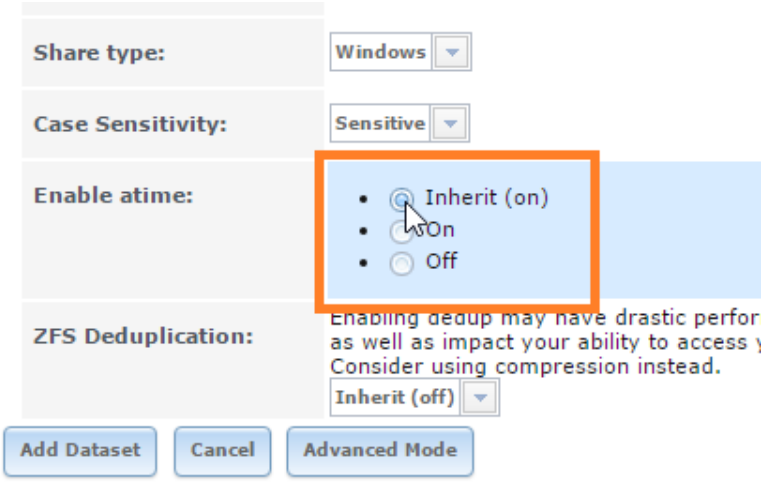
Tahap selanjutnya Pilih "Case Sensitivity" = "Sensitive" untuk menentukan security dalam log in pengaksesan *dataset* yang dibuat seperti pada gambar 4.25.



Gambar 4.25 Create Dataset 5

Selanjutnya adalah memilih "*Inherit (on)*" pada "*Enable atime*" , ini ditujukan untuk menentukan konfigurasi yang telah dipilih sebelumnya agar berlaku untuk folder atau file yang ada didalamnya.

Klik pada *radio button* seperti pada gambar 4.26. Setelah itu maka klik "Add Dataset" untuk mengakhiri pembuatan *dataset*.

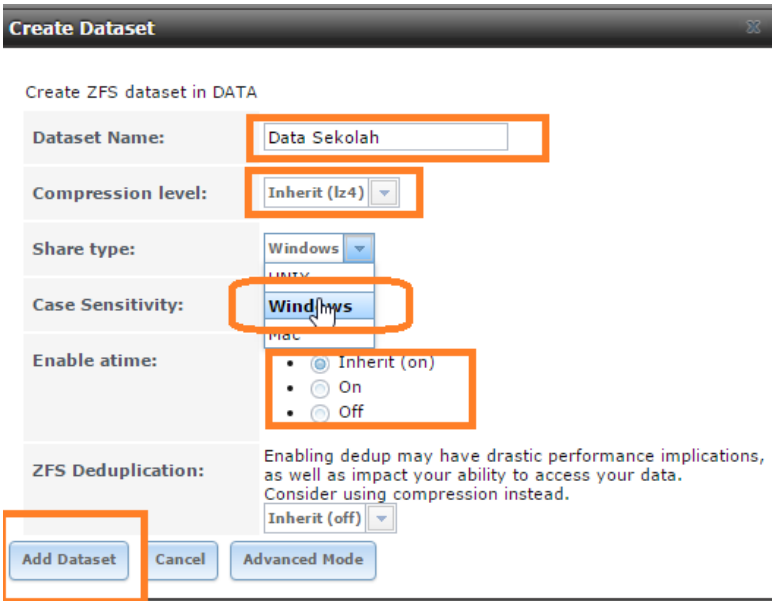


Gambar 4.26 Create Dataset 6

Pembuatan satu buah *dataset* telah selesai. Maka yang dilakukan selanjutnya adalah membuat *dataset* lainnya yang ada pada list sebelumnya.

1. Membuat *Dataset* Sekolah

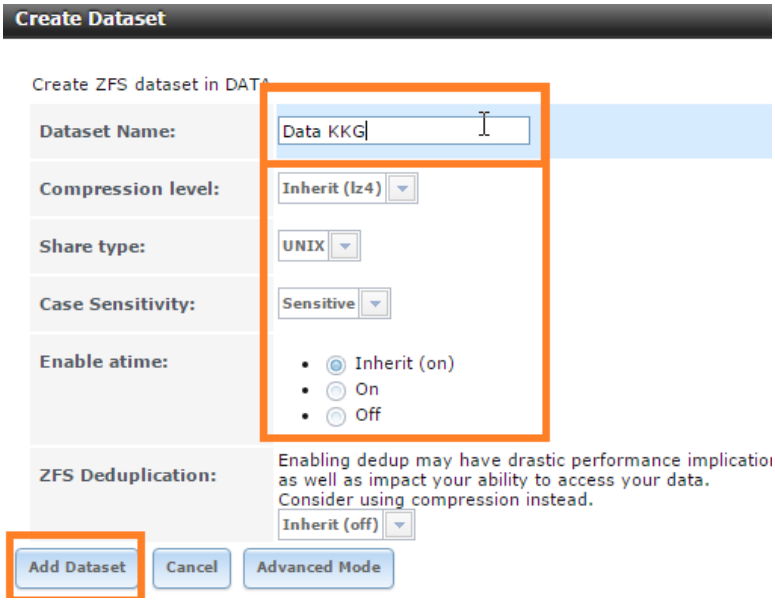
Dikarenakan kebutuhan yang sama pada setiap Dataset yang akan dibuat termasuk pada *dataset* sekolah dan *dataset* gugus. Maka tidak ada perbedaan dalam cara pembuatannya kecuali hanya dalam penamaan saja. Berikut adalah gambar pembuatan *dataset* sekolah.



Gambar 4.27 Dataset Sekolah

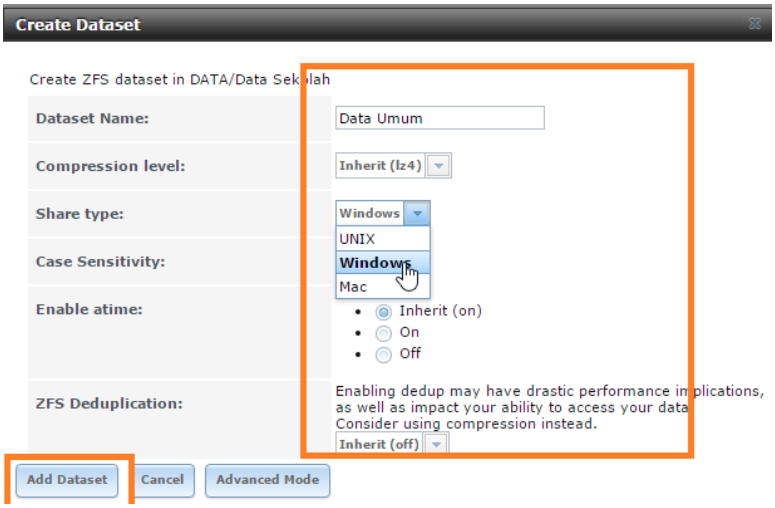
2. Membuat *Dataset* KKG

Berikut ini adalah gambar konfigurasi Dataset Data_KKG



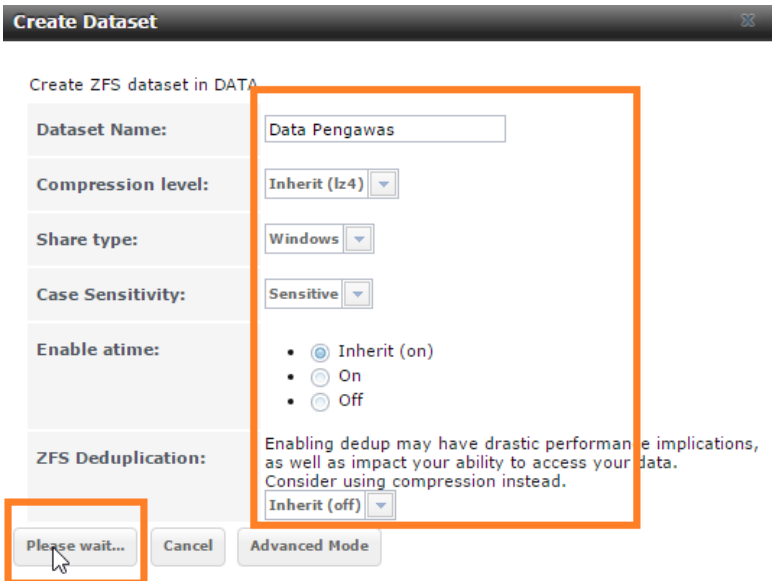
Gambar 4.28 Dataset KKG

3. Membuat *Dataset* Data_Umum



Gambar 4.29 Dataset Data_umum

4. Membuat *Dataset* Data_Pengawas



Gambar 4.30 Dataset Data_pengawas

4.1.4.3 Konfigurasi *Users & Groups*

Tahapan selanjutnya adalah pembuatan *User* dan Group yang akan menentukan hak akses dari setiap group dan *user*. Adapun tahapannya adalah sebagai berikut :

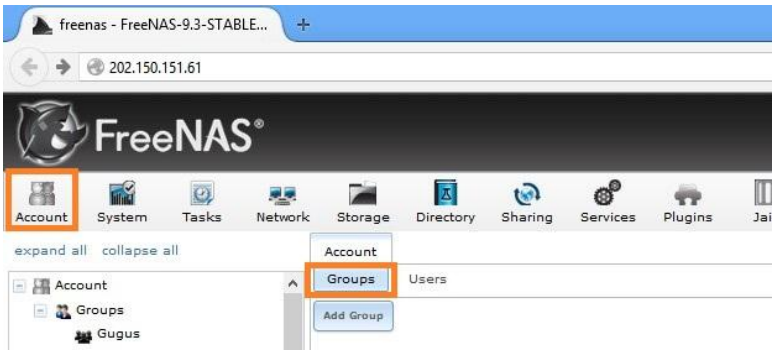
1. Membuat Grup

Grup berfungsi untuk mengelompokan dan mengkategorikan *user* instansi untuk menentukan hak akses yang dimilikinya. Berikut ini adalah daftar grup yang akan di buat:

Tabel 4.2 Daftar Group Gugus 45

NO	NAMA	KETERANGAN
1	PENGAWAS	Grup untuk pengawas Gugus
2	GUGUS	Grup untuk pegawai Gugus
3	KKG	Grup untuk anggota KKG
4	KSD_SAYURAN_1_ 4_5	Grup untuk pegawai SDN Sayuran 1, 4, 5
5	KSD_SAYURAN_2_3	Grup untuk pegawai SDN Sayuran 2, 3
6	KSD_CIJERAH_1_2	Grup untuk pegawai SDN Cijerah 1, 2
7	KSD_CIJERAH_3_4	Grup untuk pegawai SDN Cijerah 3, 4
8	KSD_BANDUNGRAYA	Grup untuk pegawai SDN Bandung Raya
9	KSD_ANDIRMUKTI	Grup untuk pegawai SDN Andir Mukti
10	KSD_TUNASHARAPAN	Grup untuk pegawai SDN Tunas Harapan

Hal yang pertama kali dilakukan adalah *login* dengan menggunakan *account root* ke web server freenas. Setelah *login* maka pilih *menu* "*account*" lalu *sub menu* "*Groups*" , selanjutnya klik "*Add Group*" seperti pada gambar dibawah



Gambar 4.31 Group Manager

Maka Selanjutnya akan muncul *form add group seperti pada gambar*



Gambar 4.32 Add Group 1

Tahap selanjutnya adalah mengisi nama *Group* sesuai dengan kebutuhan, setelah selesai dilanjutkan dengan klik ok untuk mengakhiri seperti pada gambar berikut.



Gambar 4.33 Add Group 2

Tahap selanjutnya adalah membuat Group lainnya dengan cara yang sama.

2. Membuat *User*

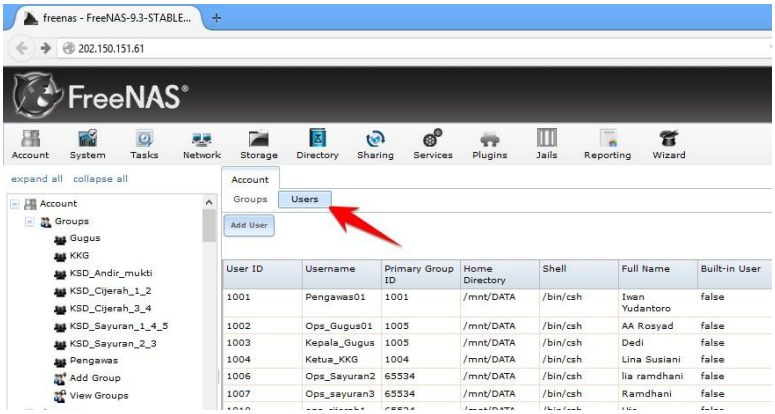
Berikutnya adalah pembuatan *account user*. Jumlah *user* tentunya tidak terbatas tergantung banyaknya pegawai atau karyawan yang menggunakan *server* freenas tersebut. Berikut data *user* yang akan dibuat :

Tabel 4.3 Keterangan Jumlah User

NO	JENIS	JUMLAH	KETERANGAN
1	Pengawas	1	Gugus 45
2	Operator Gugus	1	Gugus 45
3	Ketua Gugus	1	Gugus 45
4	Kordinator KKG	1	Gugus 45
5	Operator Sekolah	12	SD Sayuran 1 – 5 SD Cijerah 1 – 4 SD Andir Mukti SD Bandung Raya SD Tunas Harapan
6	Guru	12 (sample)	SD Sayuran 1 – 5 SD Cijerah 1 – 4 SD Andir Mukti SD Bandung Raya SD Tunas Harapan
7	Kepala Sekolah	7	SD Sayuran 1 – 5 SD Cijerah 1 – 4 SD Andir Mukti SD Bandung Raya SD Tunas Harapan

1) Membuat *User* Operator

Pertama-tama *user* yang akan dibuat adalah *user* dengan jabatan operator. Pembuatan *user* dapat dimulai dengan memilih *menu "account"* dan dilanjutkan dengan memilih *submenu "users".* Kemudian klik *add user* seperti pada gambar dibawah ini



Gambar 4.34 User Manager

Maka akan muncul form pembuatan *user*, lalu isi *user*name dengan nama id yang akan digunakan oleh *user* untuk log in. dapat dilihat seperti pada gambar 4.35.



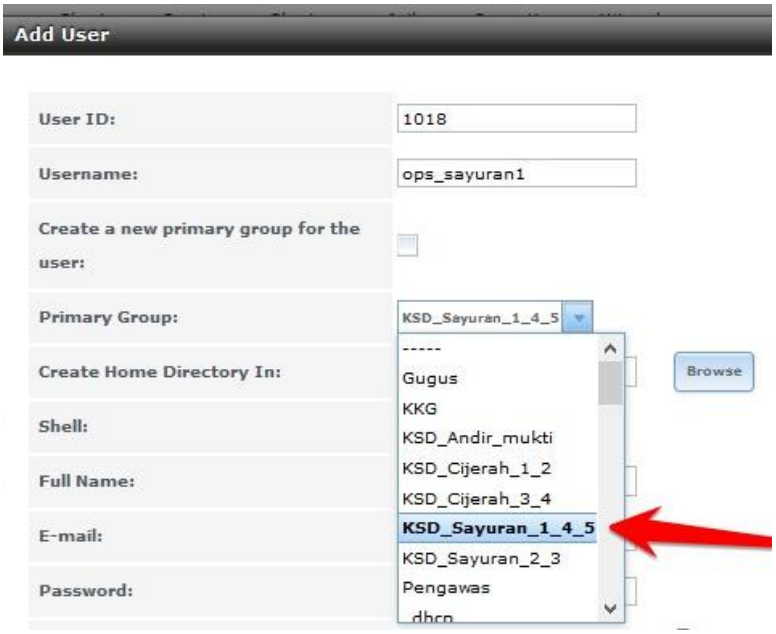
Gambar 4.35 Add User Operator 1

Kemudian hilangkan centang pada *menu* "*Create a new primary group for the user*". Ini dimaksudkan agar tidak dibuat sebuah grup baru untuk ops_sayuran1.



Gambar 4.36 Add User Operator 2

Menghilangkan centang pada menu sebelumnya menyebabkan *combobox* pada *menu Primary Group* terbuka. Untuk mengelompokan *user* sesuai dengan instansi nya maka pilih sesuai dengan instansi tempat ia bekerja. Berikut ini adalah gambar cara pemilihan *primary group*

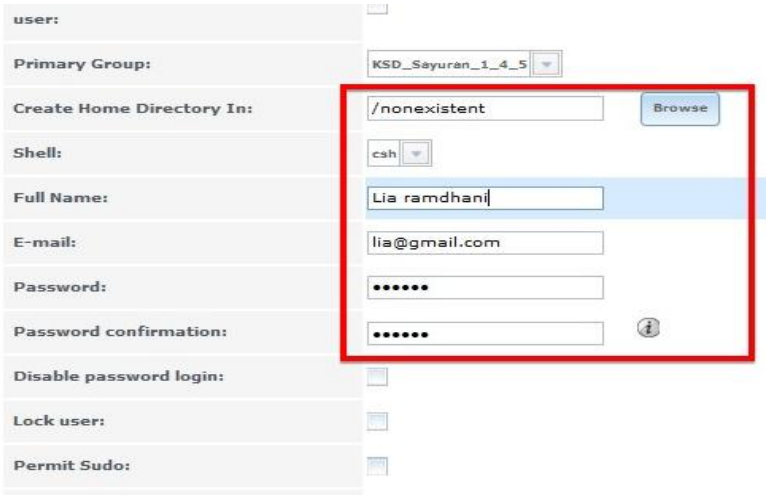


Gambar 4.37 Add User Operator 3

Tahap selanjutnya adalah mengisi form berikut

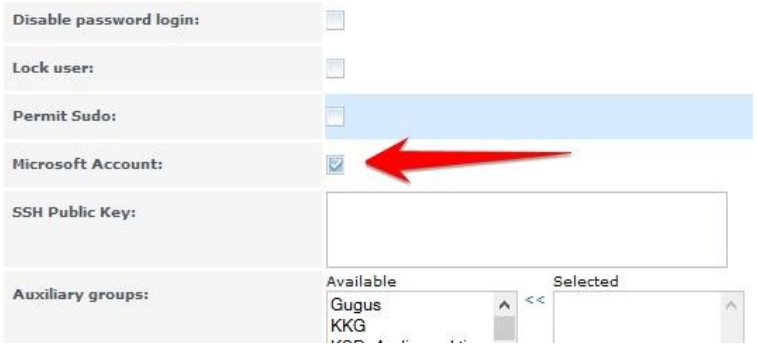
- *Create Home Directory in* = /nonexistent , agar tidak dibuatkan *home directory* baru karena pada kasus saat ini home directory akan dibuat manual sesuai dengan kebutuhan.
- *Shell* = csh (default)
- *Full Name* = Nama Pengguna
- *Email* = Email Pengguna
- *Password* = Password Pengguna

Dapat dilihat contoh seperti gambar 4.38.



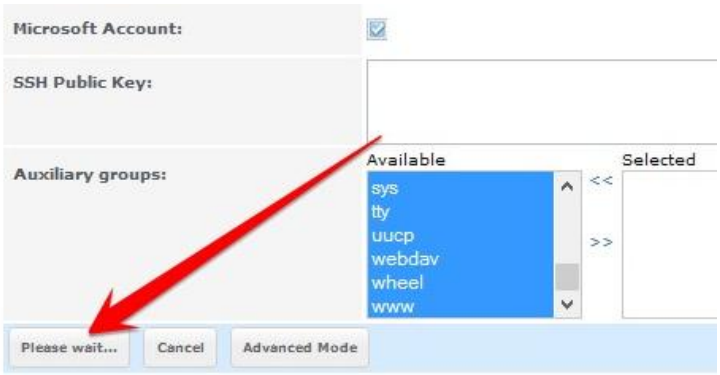
Gambar 4.38 Add User Operator 4

Selanjutnya centang *checkbox* pada *menu* Microsoft Account, tahap ini dilakukan agar account yang dapat di akses oleh windows sebagai salah satu *user* pada jaringan windows tersebut.



Gambar 4.39 Add User Operator 5

Berikutnya adalah menambahkan Auxillary Grups, fungsinya adalah menambahkan grup tambahan untuk keanggotaan sebuah *user* lalu pilih "Ok". Namun pada *user* operator tidak ada grup tambahan sebagaimana dapat dilihat pada gambar berikut 4.40.



Gambar 4.40 Add User Operator 6

Kemudian masuk kemenu *edit user* dan ubah "Home Directory" menjadi "/mnt/DATA/Data Sekolah/SD Sayuran 1", kemudian simpan. Terlihat seperti pada gambar



Gambar 4.41 Edit User Operator

Pembuatan 1 buah *user* dengan jabatan operator sekolah telah selesai. Tahapan selanjutnya adalah membuat *user* dengan jabatan operator sekolah lainnya dengan cara yang sama, namun berbeda pada pengkategorian *primary group* saja.

2) Membuat *User* Guru

Selanjutnya adalah membuat *user* dengan jabatan Guru, lakukan langkah-langkah yang sama seperti sebelumnya. Lalu tentukan *user*name yang akan digunakan, seperti pada gambar 4.42.



Gambar 4.42 Add User Guru 1

Kemudian hilangkan centang pada *menu* "*Create a new primary group for the user*".



Gambar 4.43 Add User Guru 2

Pilih primary group untuk *user* tersebut sesuai dengan instansinya. Pada kasus ini *user* "Guru_sayuran1" merupakan *user* yang berasal dari SDN Sayuran 1 maka masukan ke grup "KSD_Sayuran_1_4_5" yang merupakan grup untuk komplek SDN Sayuran 1, 4, 5.



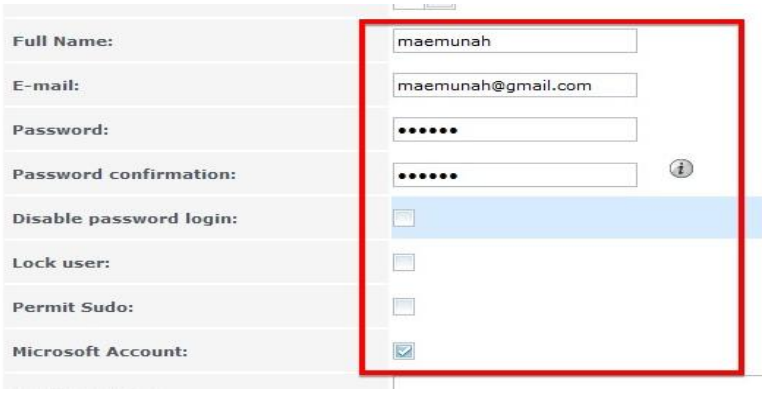
Gambar 4.44 Add User Guru 3

Abaikan *"Create Home Directory In"* agar tidak terbentuk *directory* baru.



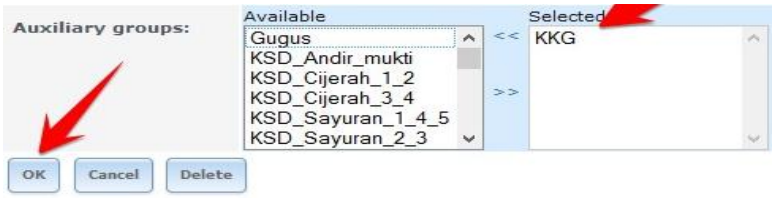
Gambar 4.45 Add User Guru 4

Isi biodata dengan lengkap, lalu centang “Microsoft Account”. Lakukan seperti pada contoh gambar berikut.



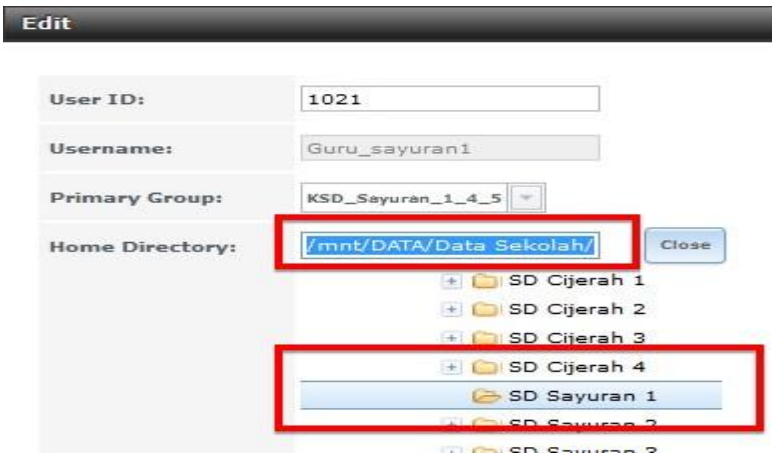
Gambar 4.46 Add User Guru 5

Guru merupakan bagian atau anggota dari Kelompok Kerja Guru (KKG), maka tambahkan group “KKG” pada auxiliary groups agar *user* Guru_Sayuran1 termasuk anggota dari group KKG serta dapat mengakses data-data KKG. Klik button “OK” untuk menambahkan *user* “Guru_sayuran1” pada sistem.



Gambar 4.47 Add User Guru 6

Selanjutnya masuk kembali pada *edit user* yang telah dibuat dalam menu edit. Ubah *home directory* menjadi “/mnt/DATA/Data Sekolah/SD Sayuran 1”.

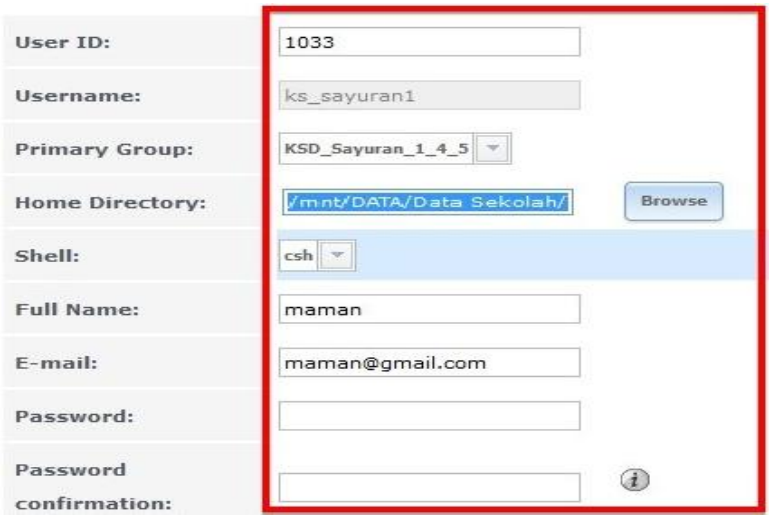


Gambar 4.48 Edit User Guru

Pada tahap ini pembuatan *user account* guru_sayuran1 telah selesai.

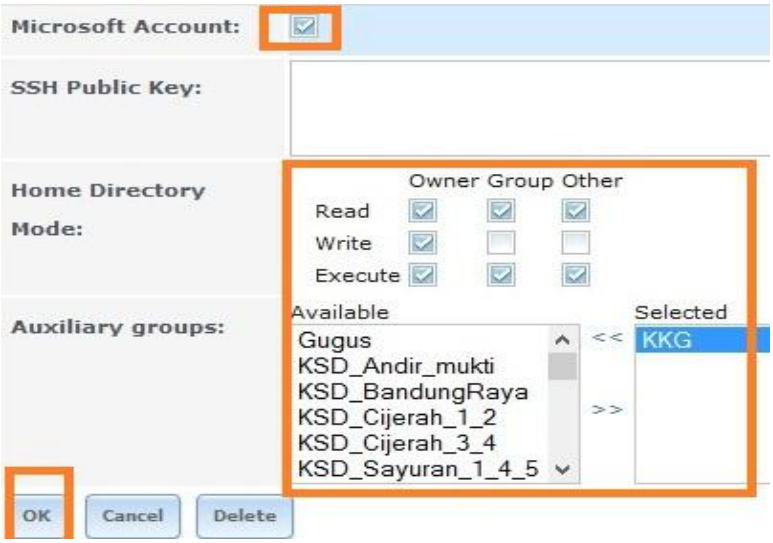
3) Membuat *User* Kepala Sekolah

Langkah-langkah pembuatan *user* kepala sekolah tidak berbeda dengan user yang sebelumnya dibuat, yang membedakan hanya penamaan username dan biodata. Dalam pengelompokan disesuaikan dengan instansi tempat *user* berada. Setelah pembuatan *user account* kepala sekolah, maka selanjutnya adalah memasuki edit user. Gambar 4.49 adalah contoh pengisian *form edit user* untuk kepala sekolah.



Gambar 4.49 Add User Kepala Sekolah 1

Ubah *Home directory* lalu isi dengan "/mnt/DATA/Data Sekolah/SD Sayuran 1". Pada *auxiliary groups* isi dengan "KKG".



Gambar 4.50 Add User Kepala Sekolah 2

Setelah selesai klik **OK** untuk menyimpan perubahan.

4) Membuat *User* Pengawas

Berikutnya adalah tahapan membuat *User* Pengawas, adapun perubahan yang paling menonjol adalah pada auxiliary grup. Dikarenakan hak akses yang paling tinggi di Gugus 45 adalah pengawas, maka yang bersangkutan merupakan member dari seluruh grup yang ada. Dengan begitu pengawas dapat mengakses apa yg dapat diakses oleh grup tersebut.

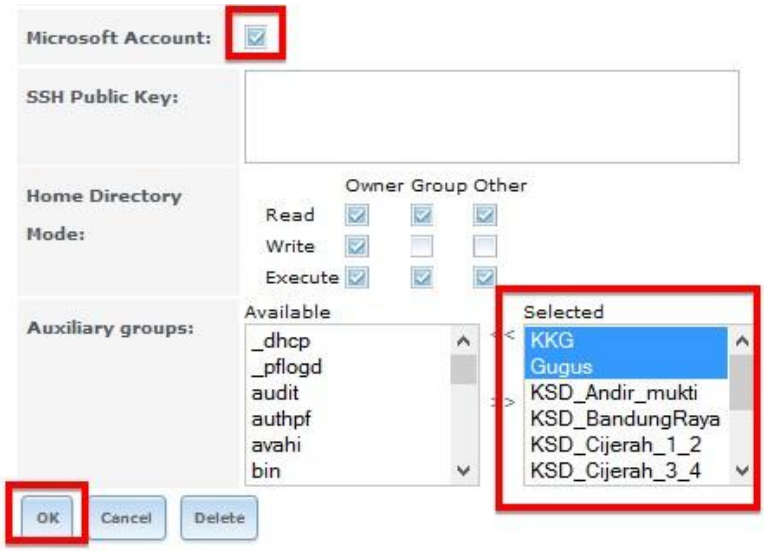
Pertama-tama buatlah sebuah *account user* pengawas pada menu *add* user, isi data dengan selengkapnya seperti pada account user yang dibuat sebelumnya. Berikutnya adalah kembali masuk kepada form edit user, seperti pada gambar



Gambar 4.51 Add User Pengawas 1

Ubah *home directory* menjadi "/mnt/DATA/Data Pengawas', seperti pada gambar 4.51

Masukan seluruh grup yang telah dibuat pada auxiliary group untuk memberi akses sepenuhnya untuk memonitor seluruh data yang tersimpan di Gugus 45.

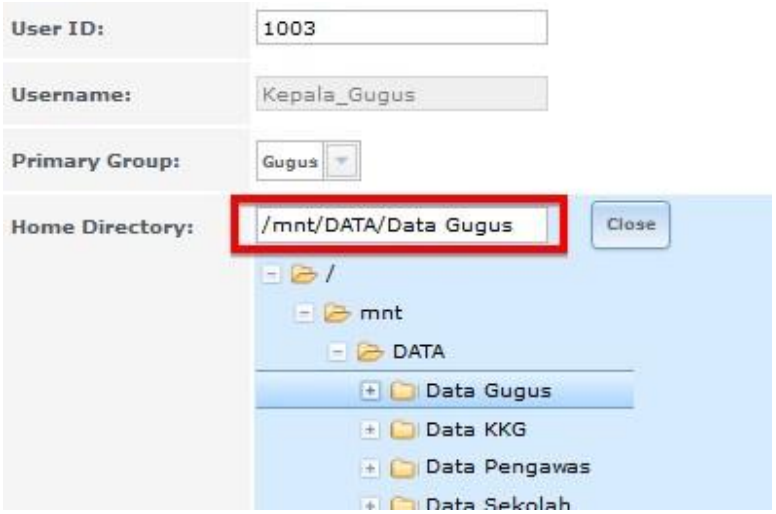


Gambar 4.52 Add User Pengawas 2

Setelah selesai , klik pada *button* OK untuk menyimpan perubahan.

5) Membuat *User* Kepala Gugus

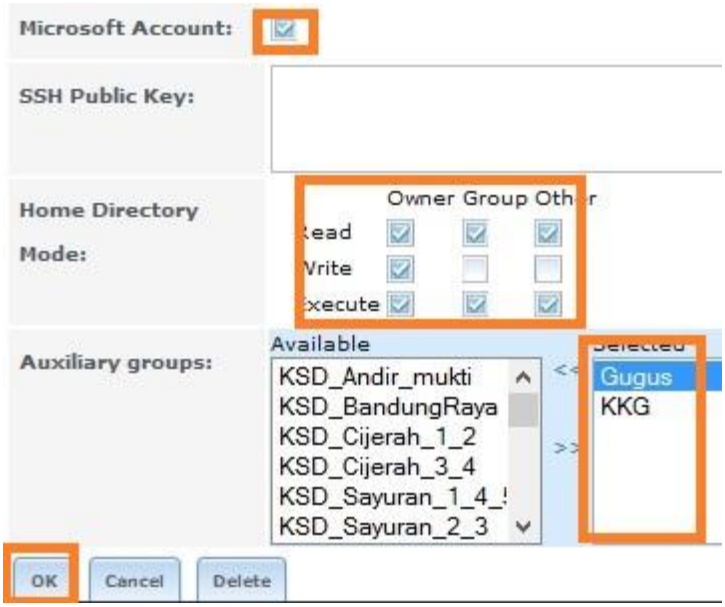
Pertama-tama buatlah sebuah *account user* kepala gugus pada menu *add* user, isi data dengan selengkapnya seperti pada *account* user yang dibuat sebelumnya. Berikutnya adalah kembali masuk kepada form edit user, seperti pada gambar 4.53.



Gambar 4.53 Add User Kepala Gugus 1

Ubah *home directory* menjadi "/mnt/DATA/Data Gugus', seperti pada gambar 4.53.

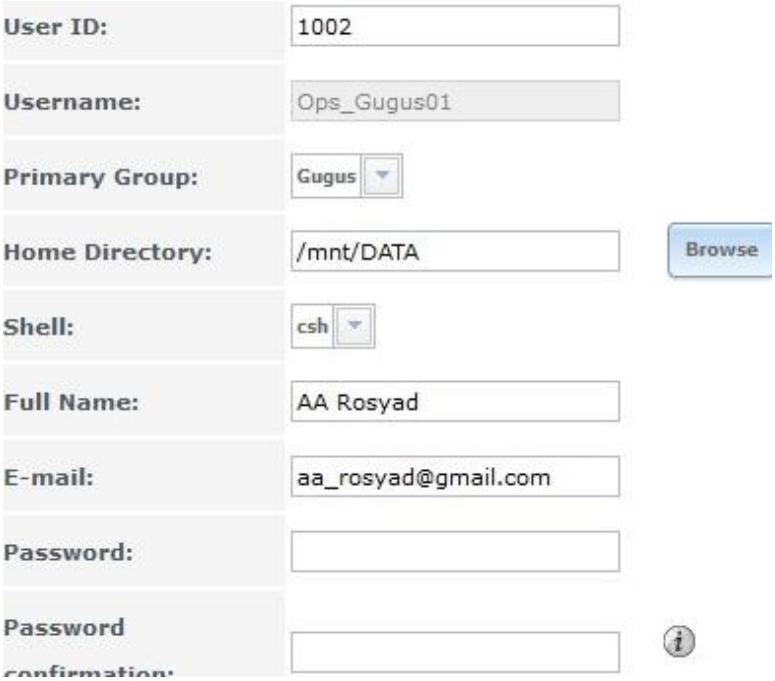
Pada *Auxiliary Account* Kepala Gugus dimasukan kedalam 2 *group* yakni Gugus dan KKG.



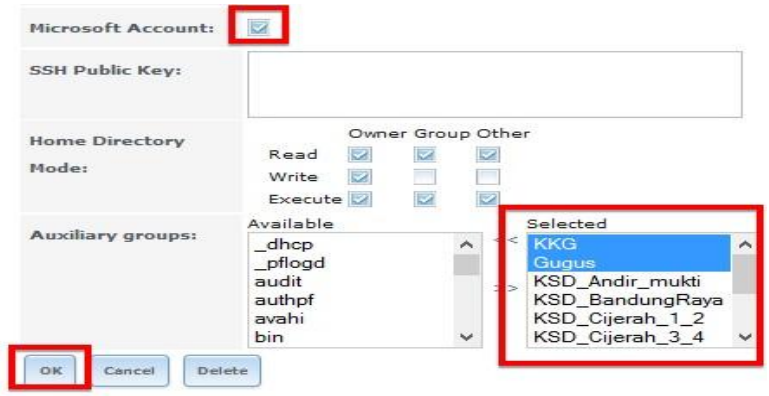
Gambar 4.54 Add User Kepala Gugus 2

Setelah selesai , klik pada *button* OK untuk menyimpan perubahan.

6) Membuat *User* Operator Gugus

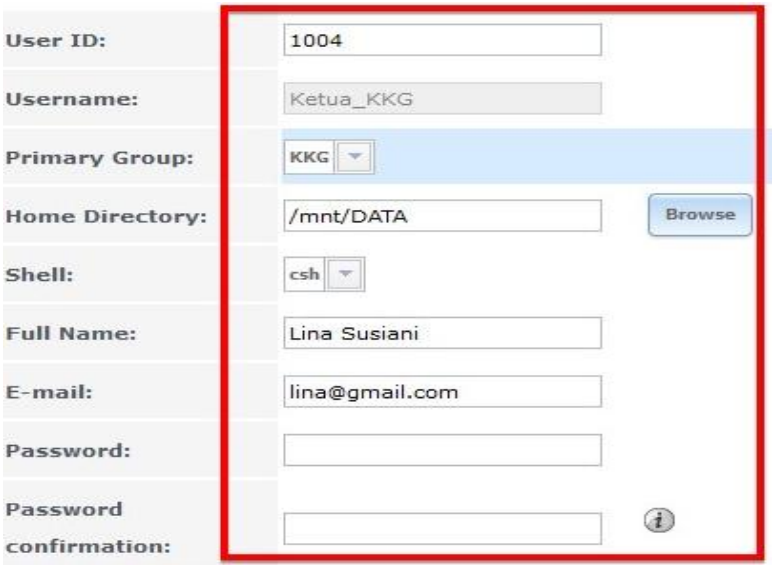


Gambar 4.55 Add User Operator Gugus

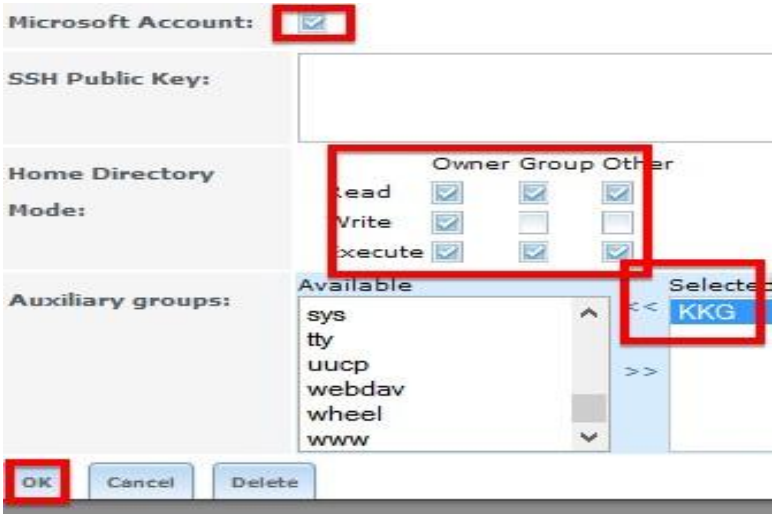


Gambar 4.56 Add User Operator Gugus

7) Membuat *User* Kordinator KKG



Gambar 4.57 Add User Operator Ketua KKG



Gambar 4.58 Add User Operator Ketua KKG

Pada dasarnya konfigurasi ini telah dilakukan saat membuat proses pembuatan *user*, namun mengecek setiap *member group* adalah hal yang penting untuk memastikan setiap *user* terdaftar sesuai dengan grup yang semestinya. Dampak dari kesalahan grup adalah kesalahan dalam hak akses, adapun *data user* dan *member group* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Keterangan Grup dan User

NO	Group	Member
1	Pengawas	1. Pengawas01 2. Pengawas02
2	KKG	1. (Seluruh Guru & Kepala Sekolah) 2. pengawas01 3. ops_gugus01
3	Gugus	1. Ops_gugus01 2. Ketua_gugus 3. pengawas01
4	KSD_Sayuran_1_4_5	1. guru_sayuran1 (sample) 2. ks_sayuran1 3. ops_sayuran1 4. guru_sayuran4 (sample) 5. ks_sayuran4 6. ops_sayuran4 7. guru_sayuran5 (sample) 8. ks_sayuran5 9. ops_sayuran5
5	KSD_Sayuran_2_3	1. guru_sayuran2 (sample) 2. ks_sayuran2 3. ops_sayuran2 4. guru_sayuran3 (sample) 5. ks_sayuran3 6. ops_sayuran3

Tabel 4.4 Keterangan Grup dan User

NO	Group	Member
6	KSD_Cijerah_1_2	1. guru_Cijerah1 (sample) 2. ks_Cijerah1 3. ops_Cijerah1 4. guru_Cijerah2 (sample) 5. ks_Cijerah2 6. ops_Cijerah2
7	KSD_Cijerah_3_4	1. guru_Cijerah3 (sample) 2. ks_Cijerah3 3. ops_Cijerah3 4. guru_Cijerah4 (sample) 5. ks_Cijerah4 6. ops_Cijerah4
8	KSD_TunasHarapan	1. guru_TunasHarapan (sample) 2. ks_TunasHarapan 3. ops_TunasHarapan
9	KSD_AndirMukti	1. guru_andirmukti (sample) 2. ks_andirmukti 3. ops_andirmukti
10	KSD_BandungRaya	1. guru_bandungraya (sample) 2. ks_bandungraya 3. ops_bandungraya

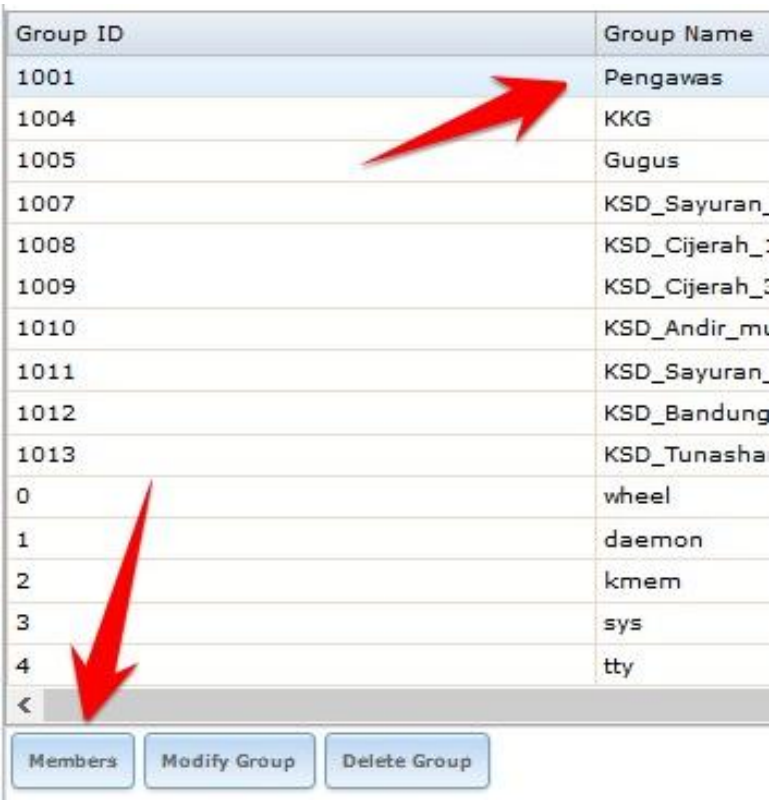
1. Memasukan *User* pada Grup Pengawas

Tahap pertama pilih *menu* **ACCOUNT** dan submenu *groups*, lalu klik *Add Group*



Gambar 4.59 Konfigurasi Grup 1

Klik pengawas untuk memilihnya, lanjutkan dengan klik pada button member



Gambar 4.60 Konfigurasi Grup 2

Selanjutnya akan muncul *form member group*, masukan *user* pengawas yang ada pada group tersebut lalu dilanjutkan dengan klik *button ok* untuk mengakhiri dan menyimpan.



Gambar 4.61 Konfigurasi Grup 3

Sampai tahap ini memasukan user ke group pengawas telah selesai.

2. Memasukan *User* pada Grup KKG

Berikutnya adalah memasukan User pada Grup KKG pada *form members group.* Lakukan dengan cara yang sama seperti pada grup pengawas.

Pilih user sesuai dengan tabel *group* dan *members*, lanjutkan dengan klik ok



Gambar 4.62 Konfigurasi Grup 4

3. Memasukan *User* pada Grup Gugus

Pilih user sesuai dengan tabel *group* dan *members*, lanjutkan dengan klik ok



Gambar 4.63 Konfigurasi Grup 5

4. Memasukan *User* pada *Grup* Sekolah

Pilih user sesuai dengan tabel *group* dan *members*, lanjutkan dengan klik ok

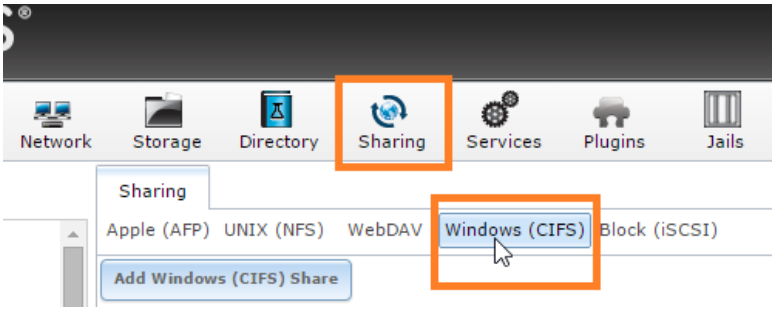


Gambar 4.64 Konfigurasi Grup Sekolah 1

Tahapan selanjutnya adalah memasukan seluruh user untuk menjadi member dari group sesuai dengan tabel 4.4.

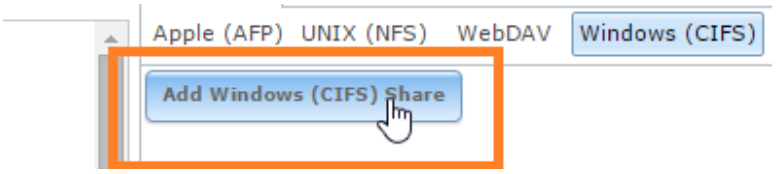
4.1.4.4 Konfigurasi Layanan Server

Langkah-langkah konfigurasi CIFS di FreeNAS adalah dengan pilih menu "Sharing", lalu submenu "Windows (CIFS)". Contoh dapat dilihat pada gambar .



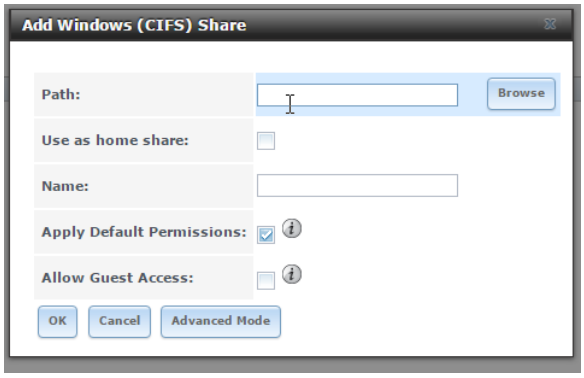
Gambar 4.65 Kofigurasi CIFS 1

Selanjutnya klik pada *button add Windows (CIFS) Share*, seperti pada gambar



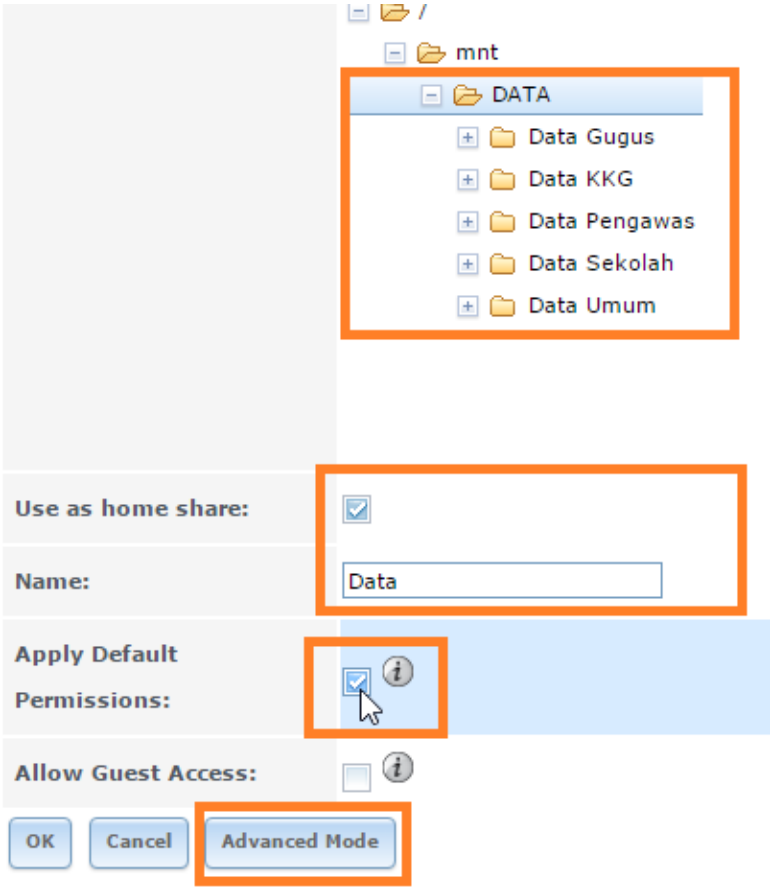
Gambar 4.66 Kofigurasi CIFS 2

Kemudian akan muncul *Form "Add Windows (CIFS) Share"*



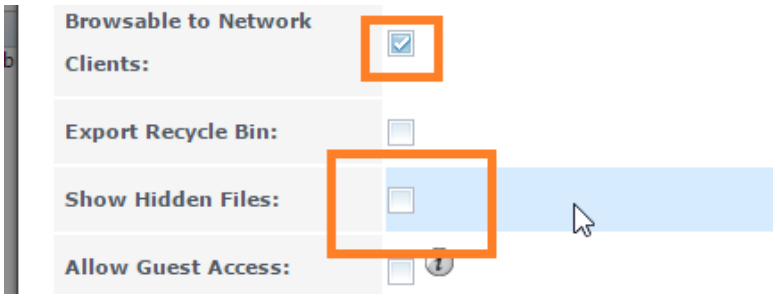
Gambar 4.67 Add Share CIFS 1

Browse pada "Path" dan pilih pada /mnt/data, tentukan nama dari directory yang akan di share lalu centang pada "*use home share*" untuk menjadikan /mnt/data sebagai *default homepage* saat mengakses data pada *server* freenas. Tambahkan centang pada *apply default permission* dilanjutkan dengan klik pada button **Advanced Mode.**



Gambar 4.68 Add Share CIFS 2

Centang pada bagian “Browsable to Network Client:” , dan hilangkan centang pada “Show Hidden Files”. Lihat pada gambar



Gambar 4.69 Add Share CIFS 3

Lanjutkan dan akhiri dengan klik pada button “OK”, sampai tahap ini 1 buah data telah dishare. Selanjutnya lakukan hal yang sama untuk setiap dataset yang telah dibuat. Berikut ini adalah table *dataset* yang harus di share melalui “*Windows CIFS Share”.*

Tabel 4.5 Keterangan Dataset

NO	NAMA	PATH	Use Home Share	Apply default permission	Browsable To Network	Show Hidden Files
1	Data	/mnt/data	√	√	√	
2	Data Gugus	/mnt/data/data gugus		√	√	
3	Data Pengawas	/mnt/data/data pengawas		√	√	
4	Data KKG	/mnt/data/data KKG		√	√	
5	Data Umum	/mnt/data/data umum		√	√	
6	Data Sekolah	/mnt/data/data sekolah		√	√	

Setelah semua dataset dikonfigurasi serta ditambahkan pada “*windows (CIFS) share”* , maka tampilan dataset yang telah dibuat akan seperti pada gambar 4.70.



Gambar 4.70 Daftar Dataset

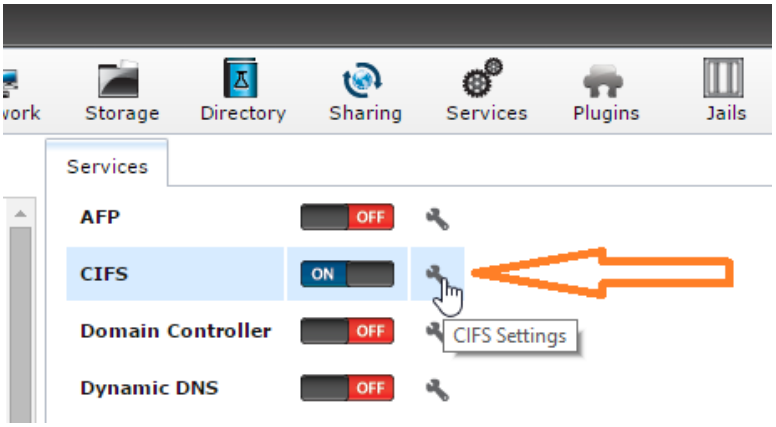
Jika semua dataset telah di *share* maka tahapan ini telah selesai.

Tahapan berikutnya adalah mengaktifkan Service CIFS agar semua dataset yang telah dikonfigurasi dapat diakses di windows. Dimulai dengan memilih menu "Services" pada menu utama.



Gambar 4.71 Service

Berikutnya akan muncul tampilan seperti pada gambar. Klik pada gambar kunci untuk masuk kedalam pengaturan.



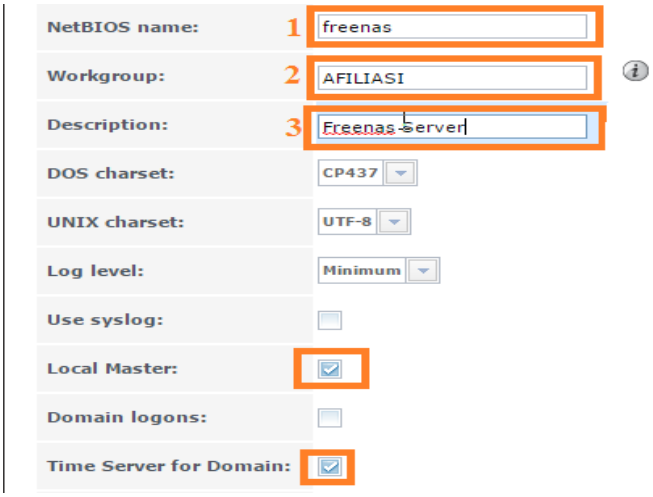
Gambar 4.72 Service CIFS Settings 1

Kemudian akan muncul *form* CIFS *Setting*, kemudian isikan data berdasarkan pengaturan jaringan yang terkait.

Berikut ini diisi dengan cara sebagai berikut :

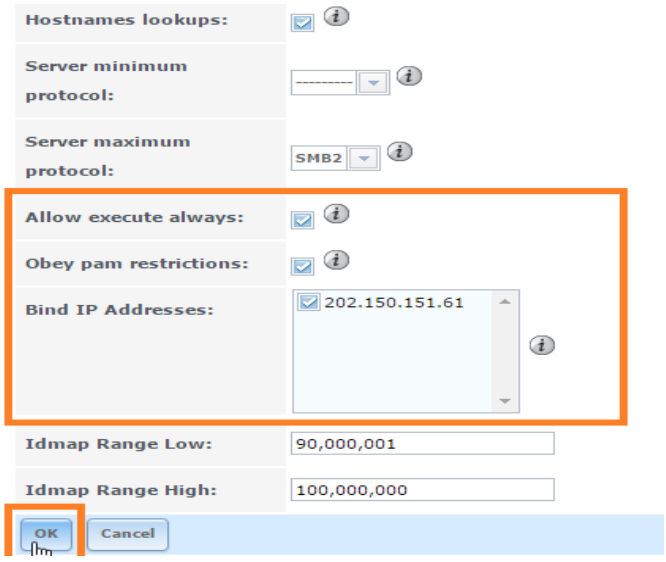
1. NetBios name : freenas

2. Workgroup : AFILIASI
3. Description : Freenas Server
4. Local Master : Aktifkan
5. Time Server for Domain : Aktifkan



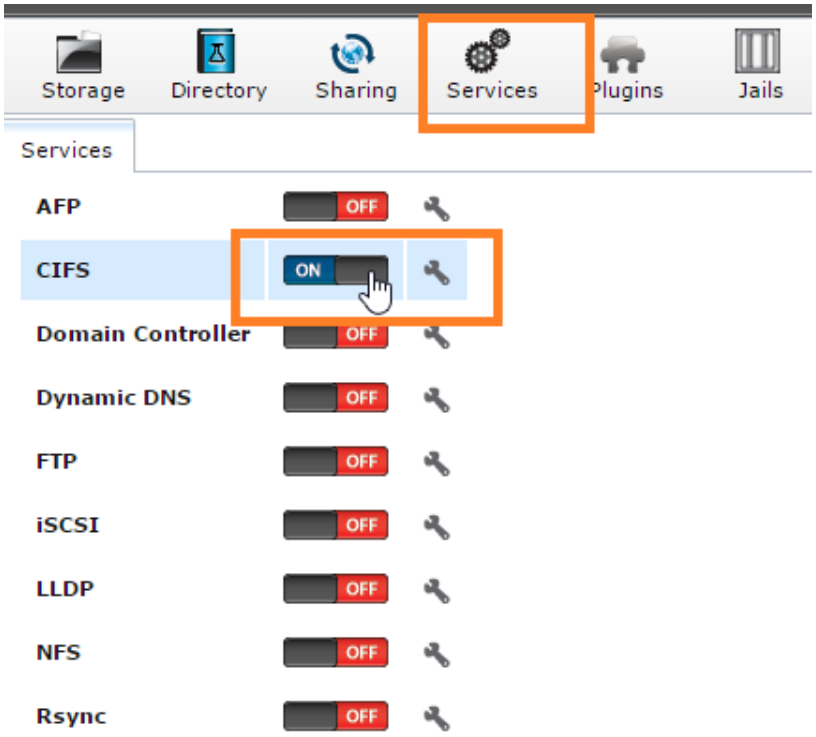
Gambar 4.73 Service CIFS Settings 2

Lalu lanjutkan konfigurasi seperti pada gambar dibawah ini. Dan akhiri dengan klik ada button “OK” untuk menyimpan konfigurasi.



Gambar 4.74 Service CIFS Settings 3

Berikutnya adalah lakukan “ON” dan “OFF” untuk merestart service pada CIFS



Gambar 4.75 Service CIFS Settings 4

Sampai pada tahap ini CIFS telah diaktifkan, dan konfigiurasi CIFS telah selesai dilakukan.

4.1.4.5 Konfigurasi Hak Akses

Setelah melewati tahap pembuatan *user*, group, member, serta konfigurasi cifs maka tahap selanjutnya adalah mengakses CIFS dan mengatur hak akses setiap *user* terhadap *dataset* atau directory yang telah di buat. Berikut ini adalah tabel data *permission*.

Tabel 4.6 Keterangan Hak Akses Grup dan *User*

DATA SET	NAMA	TIPE	FC	TE	LF	RA	RE	CFI	CFO	WA	WE	DSF	D	RP	CP	TO
Data Gugus	Gugus	G		√	√	√	√	√	√							
	Pengawas	G		√	√	√	√	√	√							
	Ops_gugus01	U		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
	Kepala_gugus	U		√	√	√	√	√	√	√	√		√			

Tabel 4.7 Keterangan Hak Akses Grup dan *User*

DATASET	NAMA	TIPE	FC	TE	LF	RA	RE	CFI	CFO	WA	WE	DSF	D	RP	CP	TO
Data KKG	KKG	G		√	√	√	√	√		√	√					
	Pengawas	G		√	√	√	√	√		√	√					
	Gugus	G		√	√	√	√	√								
	Kepala_sekolah	G		√	√	√	√	√		√	√					
	Ketua_KKG	U		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			

Tabel 4.8 Keterangan Hak Akses Grup dan *User*

DATASET	NAMA	TIPE	FC	TE	LF	RA	RE	CFI	CFO	WA	WE	DSF	D	RP	CP	TO
Data Pengawas	Pengawas	G		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
	pengawas01	U		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
	pengawas02	U		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			

Tabel 4.9 Keterangan Hak Akses Grup dan *User*

DATA SET	NAMA	TIPE	FC	TE	LF	RA	RE	CFI	CFO	WA	WE	DSF	D	RP	CP	TO
Data Sekolah	Everyone	G		√	√	√	√									
SD Sayuran 1	KSD_Sayuran_1_4_5	G		√	√	√	√	√	√							
	ops_sayuran1	U		√	√	√	√	√	√	√	√					
	ks_sayuran1	U		√	√	√	√	√	√	√	√					
	Pengawas	G		√	√	√	√	√		√	√					
	Ops_gugus01	U		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
SD Sayuran 2	KSD_Sayuran_2_3	G		√	√	√	√	√	√							
	ops_sayuran2	U		√	√	√	√	√	√	√	√					
	ks_sayuran2	U		√	√	√	√	√	√	√	√					
	Pengawas	G		√	√	√	√	√		√	√					
	Ops_gugus01	U		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			

Tabel 4.9 Keterangan Hak Akses Grup dan *User*

DATASET	NAMA	TIPE	FC		TE	LF	RA	RE	CFI	CFO	WA	WE	DSF	D	RP	CP	TO
SD Sayuran 3	KSD_Sayuran_2_3	G			√	√	√	√	√	√							
	ops_sayuran3	U			√	√	√	√	√	√	√	√					
	ks_sayuran3	U			√	√	√	√	√	√	√	√					
	Pengawas	G			√	√	√	√	√		√	√					
	Ops_gugus01	U			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
SD Sayuran 4	KSD_Sayuran_1_4_5	G			√	√	√	√	√	√							
	ops_sayuran4	U			√	√	√	√	√	√	√	√					
	ks_sayuran4	U			√	√	√	√	√	√	√	√					
	Pengawas	G			√	√	√	√	√		√	√					
	Ops_gugus01	U			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
SD Sayuran 5	KSD_Sayuran_1_4_5	G			√	√	√	√	√	√							
	ops_sayuran5	U			√	√	√	√	√	√	√	√					
	ks_sayuran5	U			√	√	√	√	√	√	√	√					
	Pengawas	G			√	√	√	√	√		√	√					
	Ops_gugus01	U			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
SD Cijerah 1	KSD_Cijerah_1_2	G			√	√	√	√	√	√							
	ops_cijerah1	U			√	√	√	√	√	√	√	√					
	ks_cijerah1	U			√	√	√	√	√	√	√	√					
	Pengawas	G			√	√	√	√	√		√	√					
	Ops_gugus01	U			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
SD Cijerah 2	KSD_Cijerah_1_2	G			√	√	√	√	√	√							
	ops_cijerah2	U			√	√	√	√	√	√	√	√					
	ks_cijerah2	U			√	√	√	√	√	√	√	√					
	Pengawas	G			√	√	√	√	√		√	√					
	Ops_gugus01	U			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
SD Cijerah 3	KSD_Cijerah_3_4	G			√	√	√	√	√	√							
	ops_cijerah3	U			√	√	√	√	√	√	√	√					
	ks_cijerah3	U			√	√	√	√	√	√	√	√					
	Pengawas	G			√	√	√	√	√		√	√					
	Ops_gugus01	U			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			

Tabel 4.9 Keterangan Hak Akses Grup dan *User*

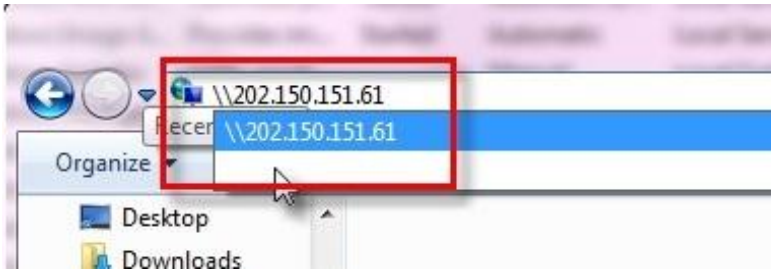
DATA SET	NAMA	TIPE	FC	TE	LF	RA	RE	CFI	CFO	WA	WE	DSF	D	RP	CP	TO
SD Cijerah 4	KSD_Cijerah_3_4	G		√	√	√	√	√	√							
	ops_cijerah4	U		√	√	√	√	√	√	√	√					
	ks_cijerah4	U		√	√	√	√	√	√	√	√					
	Pengawas	G		√	√	√	√	√		√	√					
	Ops_gugus01	U		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
SD Andir Mukti	KSD_Andir Mukti	G		√	√	√	√	√	√							
	ops_andirmukti	U		√	√	√	√	√	√	√	√					
	ks_andirmukti	U		√	√	√	√	√	√	√	√					
	Pengawas	G		√	√	√	√	√		√	√					
	Ops_gugus01	U		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
SD Bandung Raya	KSD_BandungRaya	G		√	√	√	√	√	√							
	ops_bandungraya	U		√	√	√	√	√	√	√	√					
	ks_bandungraya	U		√	√	√	√	√	√	√	√					
	Pengawas	G		√	√	√	√	√		√	√					
	Ops_gugus01	U		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
SD Tunas Harapan	KSD_tunas	G		√	√	√	√	√	√							
	ops_tunas	U		√	√	√	√	√	√	√	√					
	ks_tunas	U		√	√	√	√	√	√	√	√					
	Pengawas	G		√	√	√	√	√		√	√					
	Ops_gugus01	U		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			

Berikut adalah keterangan dari singkatan-singkatan pada tabel 4.6 sampai dengan tabel 4.9 :

1) *U = User*
2) *G = Group*
3) *FC = Full Control*
4) *TE = Traverse Folder / Execute file*
5) *LF = List Folder / Read data*
6) *RA = Read Attributes*
7) *CFI = Create Files / Write Data*
8) *CFO = Create Folders / Append Data*

9) *WA = Write attributes*
10) *WE = Write Extended Attributes*
11) *DSF = Delete subfolders and files*
12) *D = Delete*
13) *RP = Read Permissions*
14) *CP = Change permission*
15) *TO = Take ownership*

Setelah menentukan hak akses dari setiap *user* pada tabel 4.6 sampai dengan 4.9 maka tahapan selanjutnya adalah mengimplementasikannya. Pertama-tama buka *windows explorer*, lalu ketikan *ip public "202.150.151.61"* dari *server* freenas pada *address bar windows explorer* lalu tekan enter.



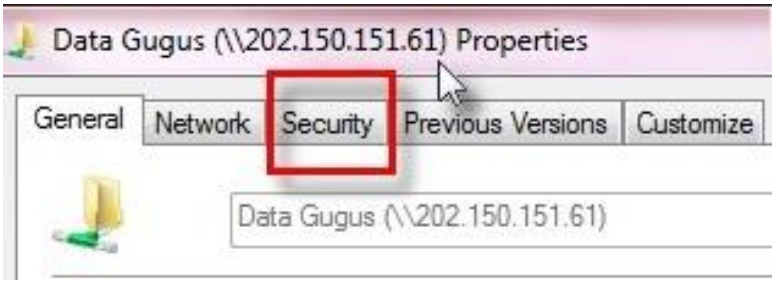
Gambar 4.76 *Address* Bar

Selanjutnya akan terbuka windows sharing pada windows explorer tersebut. Klik kanan pada *directory* "Data Gugus" lalu pilih properties.



Gambar 4.77 List Folder *Dataset*

Kemudian akan muncul seperti pada gambar 4.78 , selanjutnya klik menu security lalu pilih edit *permission*.



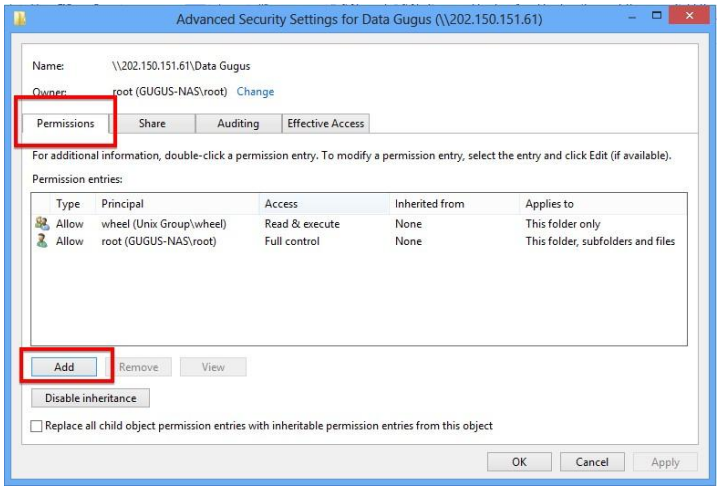
Gambar 4.78 Folder Properties

Berikutnya akan muncul Form *Permission*s, klik pada *button add* untuk menambahkan *user*.



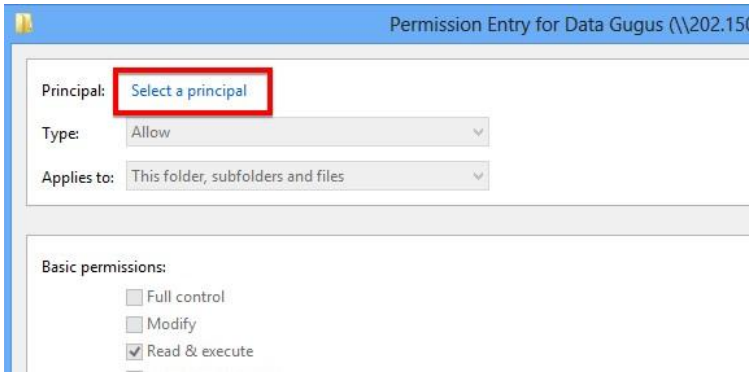
Gambar 4.79 Folder Security

Tahap selanjutnya akan muncul dialog "Advance Security Setting". Klik pada menu "*Permission*s" , lanjutkan dengan klik *button add* untuk menambahkan *user* & group.



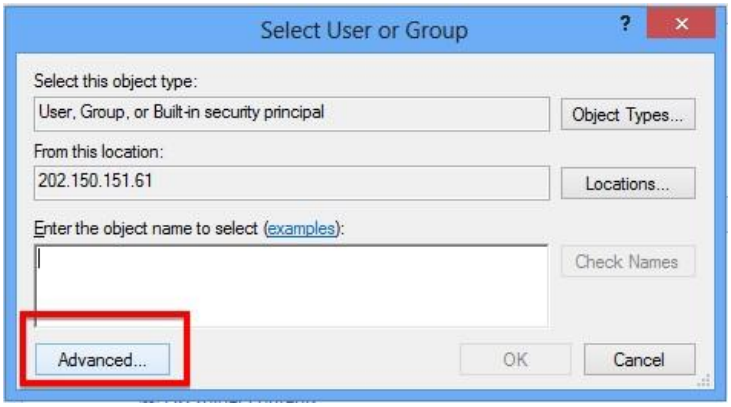
Gambar 4.80 Advanced Security Setting Data Gugus

Kemudian pada saat *check name* akan muncul *Permission Entry form,* klik pada “Select a principal” untuk mulai mencari *user* yang akan di tambahkan.



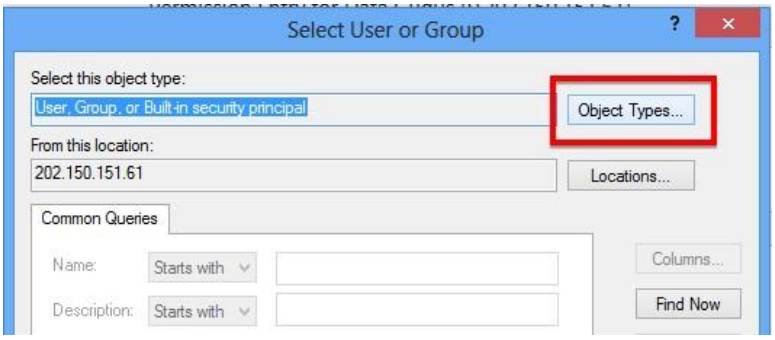
Gambar 4.81 *Permission* Entry

Lalu akan muncul form “Select *User* or *Group*”. Selanjutnya klik pada *button “Advance”* untuk menampilkan lebih banyak opsi.



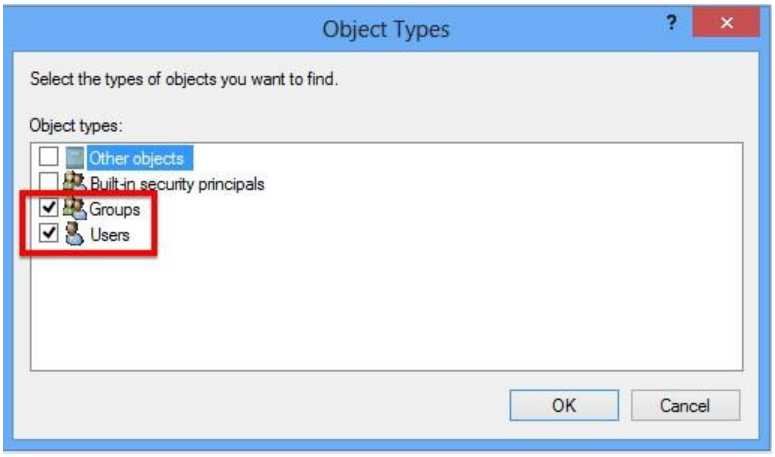
Gambar 4.82 *Add Permission* (1)

Selanjutnya akan muncul tampilan seperti pada tampila Gambar 4.83. Pada menu “*Advance form Select User or Group*” kita dapat mencari *user* apa saja yang dapat ditambahkan. Sebelumnya tentukan terlebih dahulu tipe objek yang akan di cari, klik pada “Object Types” seperti pada Gambar 4.83.



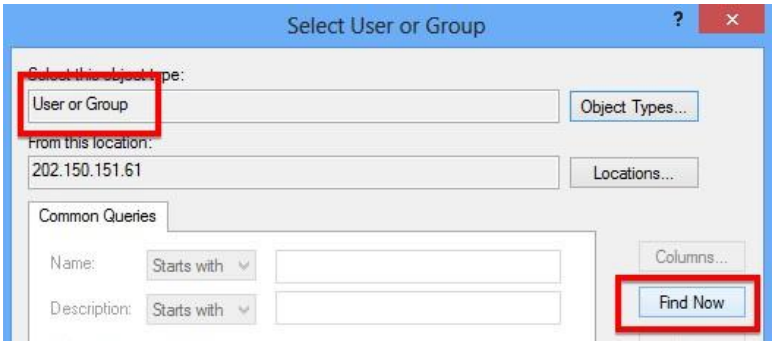
Gambar 4.83 *Add Permission* (2)

Tahap selanjutnya adalah menentukan object types , centang pada *checkbox* "*Group*s" dan "*User*s". Lalu klik "OK" untuk mengakhiri dan masuk kembali pada form sebelumnya.



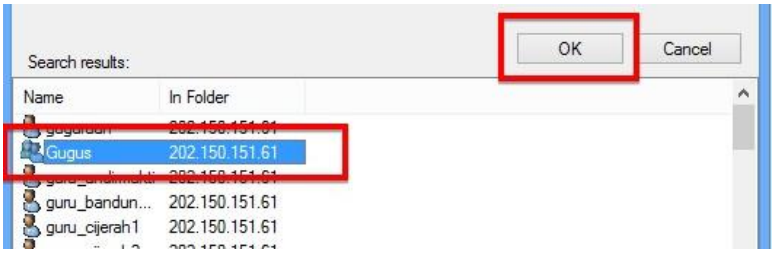
Gambar 4.84 *Add Permission* (3)

Seperti pada Gambar 4.85 "*Object Types*" berubah menjadi "*User or Group*". Selanjutnya klik *button* Find Now untuk mulai mencari *user* dan group yang akan ditambahkan.



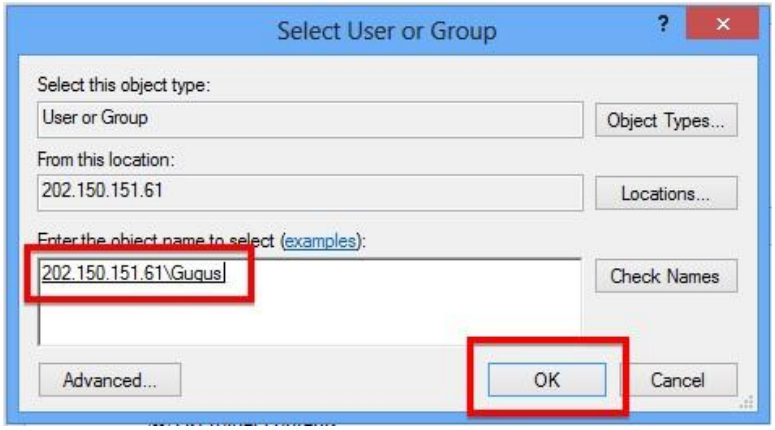
Gambar 4.85 *Add Permission* (4)

Selanjutnya hasil pencarian akan muncul, cari *user* yang di tuju. Klik pada *user* tersebut , selanjutnya klik pada *button* OK. Seperti pada Gambar 4.86.



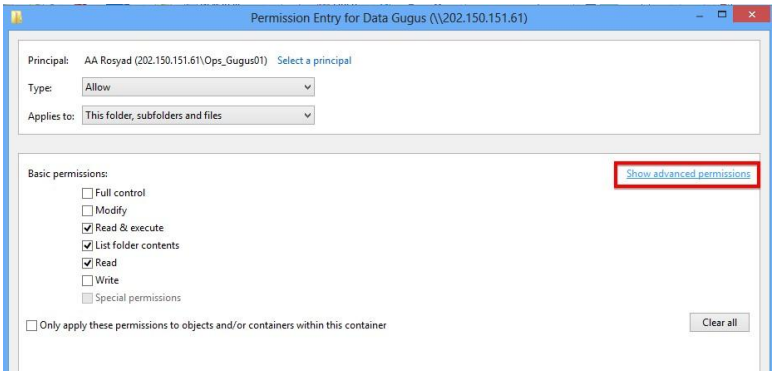
Gambar 4.86 *Add Permission* (6)

Selanjutnya akan muncul *dialog box "Select Group or User"* kembali seperti pada Gambar 4.86. *User* yang dipilih pada tahapan sebelumnya akan muncul pada *listbox* , setelah muncul maka klik *button* OK.



Gambar 4.87 *Add Permission* (7)

Selanjutnya akan muncul tampilan form "*Permission Entry*". Klik pada "*Show Advance Permission"*untuk menampilkan seluruh menu *permission*.

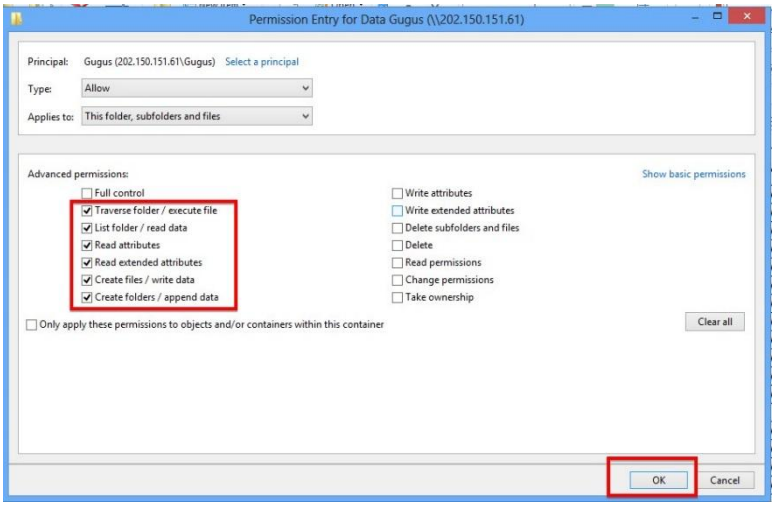


Gambar 4.88 *Add Permission* (8)

Selanjutnya akan muncul tampilan yang seperti pada Gambar 4.89. Tahap selanjutnya adalah menambahkan centang pada bagian berikut

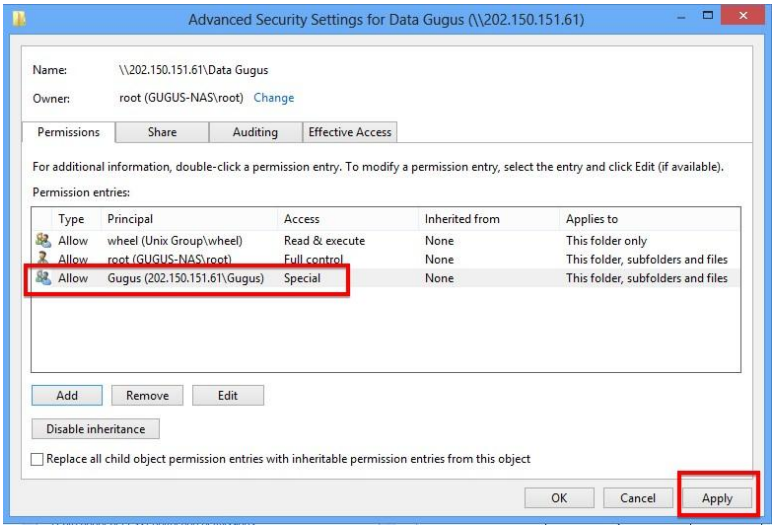
1) *Travers Folder / execute file*
2) *List Folder / Read data*
3) *Read Attributes*
4) *Read Extended attributes*
5) *Create Files / Write Data*
6) *Create Folders / append data*

Data *permission* yang dicentang berdasarkan pada tabel-tabel pada tahapan konfigurasi hak akses. Setelahnya lanjutkan dengan klik button “OK”.



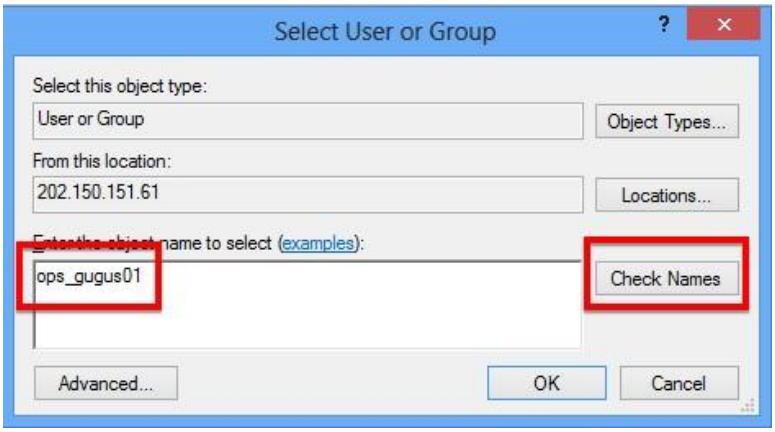
Gambar 4.89 *Add Permission* (9)

Lalu *account group* gugus akan muncul tabel *permission*, dapat dilihat seperti pada gambar 4.90. Klik *apply* untuk menyimpan konfigurasi.



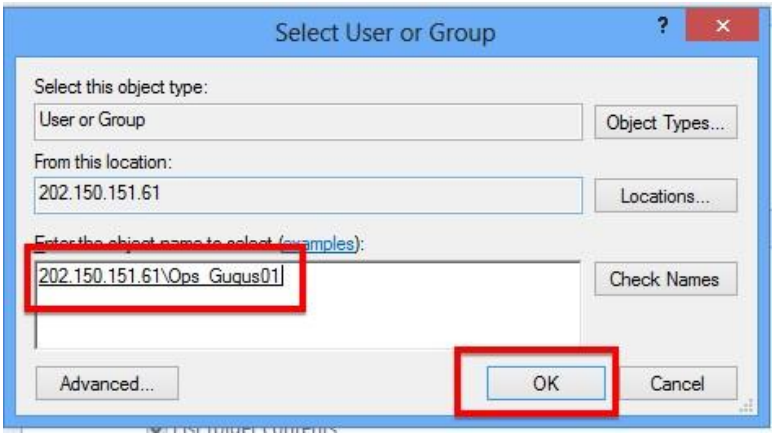
Gambar 4.90 *Add Permission* (10)

Tahap selanjutnya adalah menambah *user* "ops_gugus01". Lakukan tahapan yang sama seperti pada saat menambahkan group "gugus" sampai pada tahap "Select *User* or *Group*". Pada tahap ini ketikan ops_gugus01 pada *input text* yang disediakan. Kemudian klik pada button "Check Names" untuk mengecek ketersediaan group atau *user* pada server freenas. Cara ini hanya dapat digunakan apabila nama *user* atau group telah diketahui.



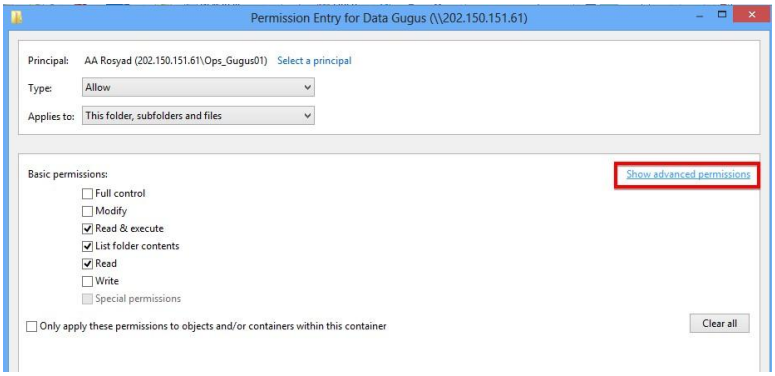
Gambar 4.91 *Add Permission* (11)

Jika *user*name *user* yang dicari sesuai atau tersedia, maka akan muncul tampilan seperti pada Gambar 4.91. lanjutkan dengan klik pada *button* "OK".



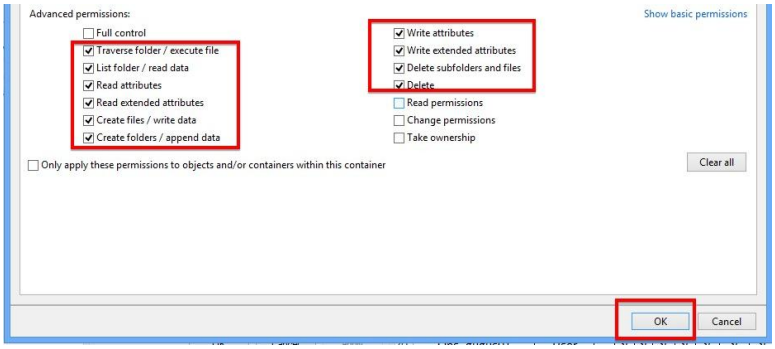
Gambar 4.92 *Add Permission* (12)

Selanjutnya klik pada *"Show Advance Principal"*, untuk menampilkan seluruh opsi *permission.*



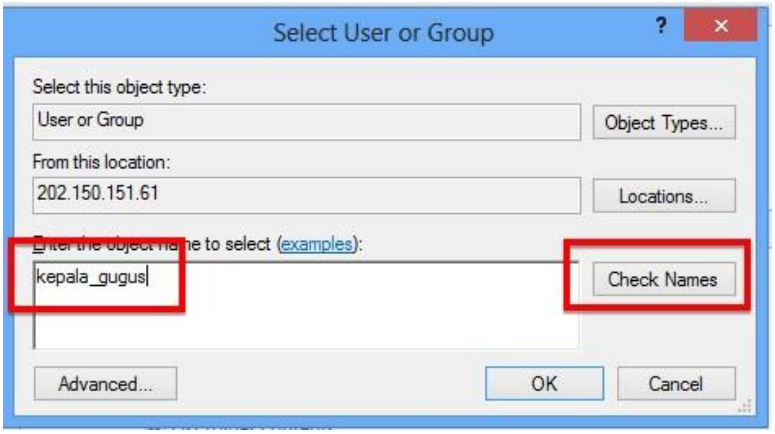
Gambar 4.93 *Add Permission* (13)

Pilih dan centang opsi yang sesuai dengan kewenangan *user* "ops_gugus01" dengan merujuk pada tabel hak akses. Kemudian lanjutkan dengan klik tombol "OK" untuk mengakhiri dan menyimpan konfigurasi.



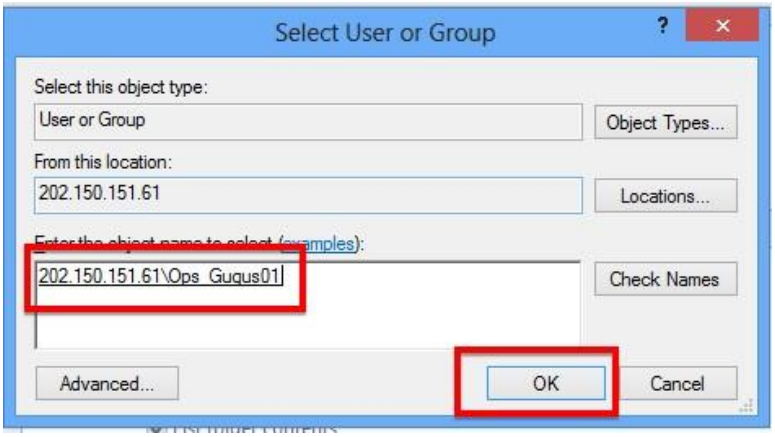
Gambar 4.94 *Add Permission* (14)

Tahap selanjutnya adalah menambah *user* "ops_gugus01". Lakukan tahapan yang sama seperti pada saat menambahkan group "gugus" sampai pada tahap "Select *User* or *Group*", seperti pada Gambar 4.95. Ketikan "kepala_gugus" pada *input text* yang disediakan , dan lanjutkan dengan Check Names untuk mengecek ketersediaan *user*.



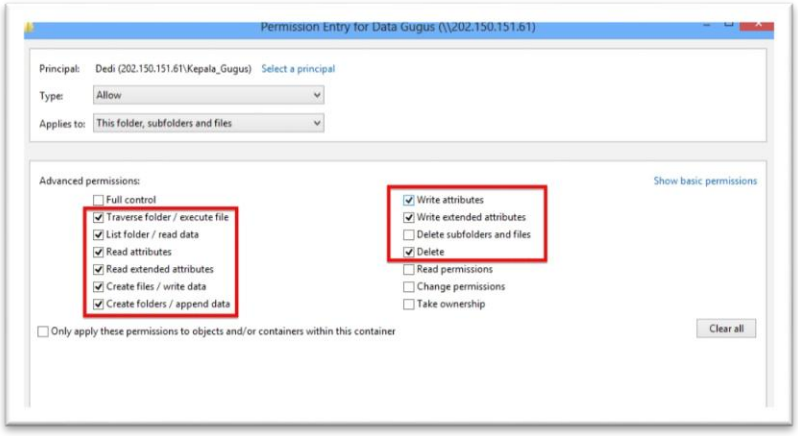
Gambar 4.95 *Add Permission* (15)

Lalu klik *button* "OK" setelah muncul tampilan seperti pada Gambar 4.96



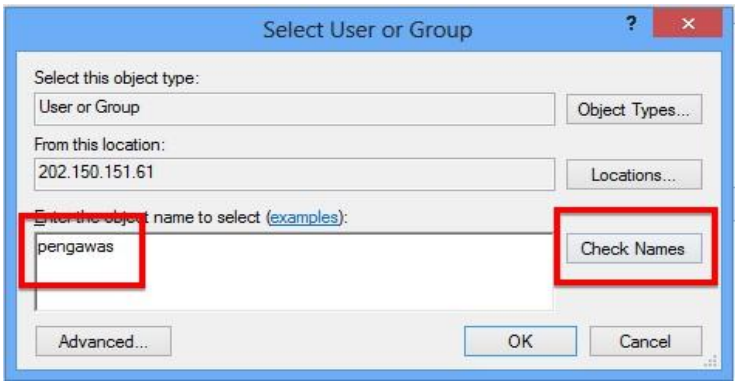
Gambar 4.96 *Add Permission* (16)

Pilih dan centang opsi yang sesuai dengan kewenangan *user* "kepala_gugus" dengan merujuk pada tabel hak akses. Kemudian lanjutkan dengan klik tombol "OK" untuk mengakhiri dan menyimpan konfigurasi.



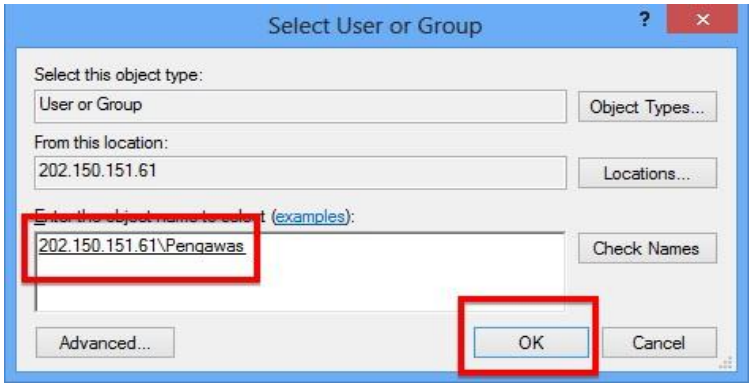
Gambar 4.97 *Add Permission* (17)

Tahap selanjutnya adalah menambah group "pengawas". Lakukan langkah yang sama seperti sebelumnyaa, ketikan "pengawas" pada *input text* yang disediakan , dan lanjutkan dengan *Check Names* untuk mengecek ketersediaan *user*.



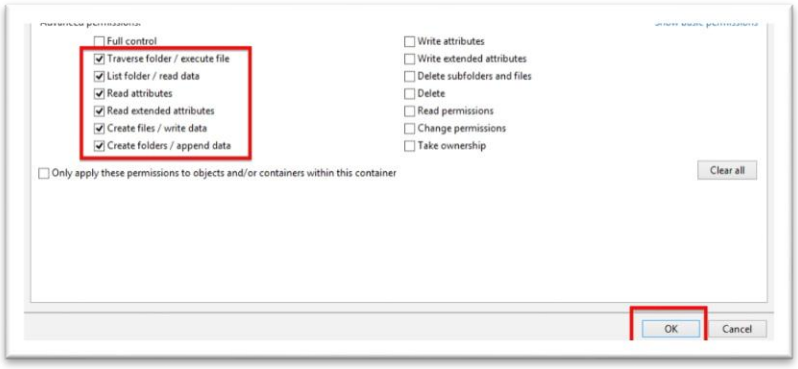
Gambar 4.98 *Add Permission* (18)

Setelah nama dinyatakan tersedia, maka lanjutkan dengan klik *button* "OK"



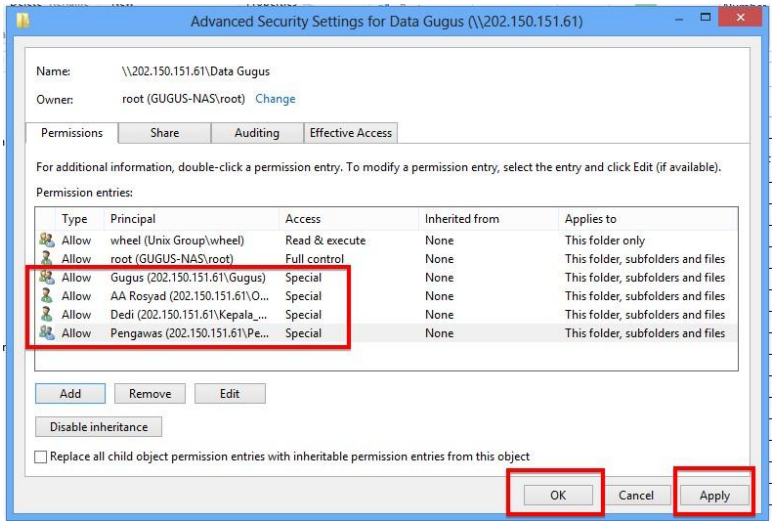
Gambar 4.99 *Add Permission* (19)

Lanjutkan dengan centang opsi hak akses disesuaikan dengan tabel hak akses. Setelah itu klik pada *button* "OK".



Gambar 4.100 *Add Permission* (20)

Tahap selanjutnya adalah setiap *user* dan group yang telah di tambahkan akan muncul pada *form "Advance Security Setting*" . Klik pada *button "Apply"* untuk menyimpan konfigurasi dan lanjutkan dengan *button "OK"*.

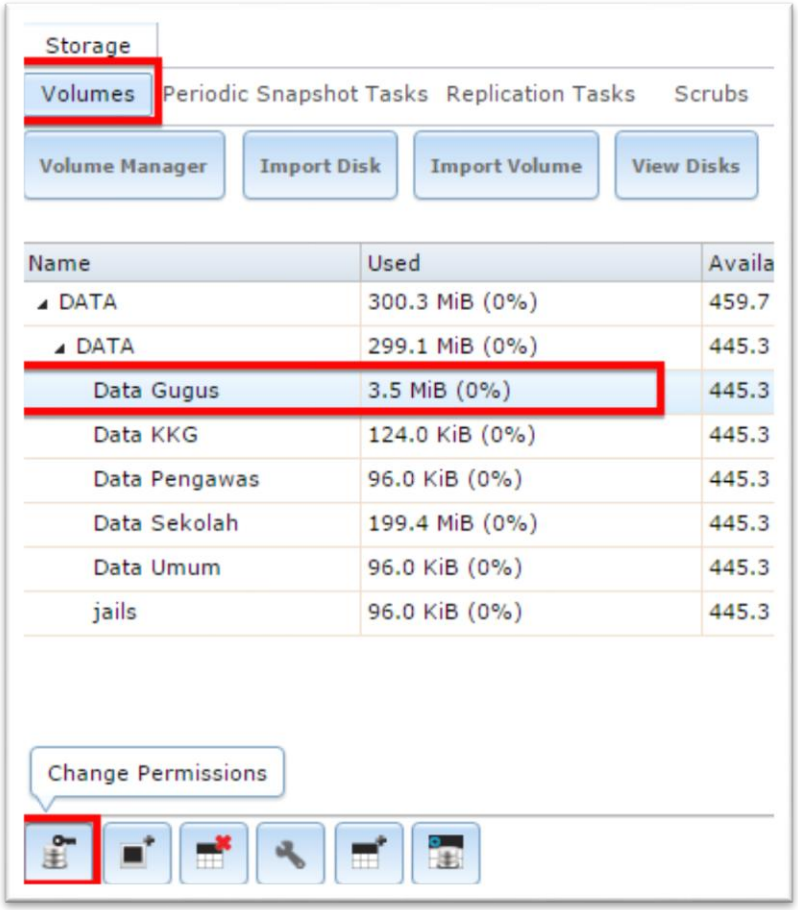


Gambar 4.101 *Add Permission* (21)

Sampai pada tahap ini konfigurasi *permission* untuk *dataset* "Data Gugus" telah selesai. Adapun tahapan-tahapan selanjutnya untuk membuat *permission* pada *dataset* lainnya adalah sama. Namun dibedakan tergantung pada hak dan *user* yang diberi hak tersebut.

4.1.4.6 Konfigurasi *Permission Dataset*

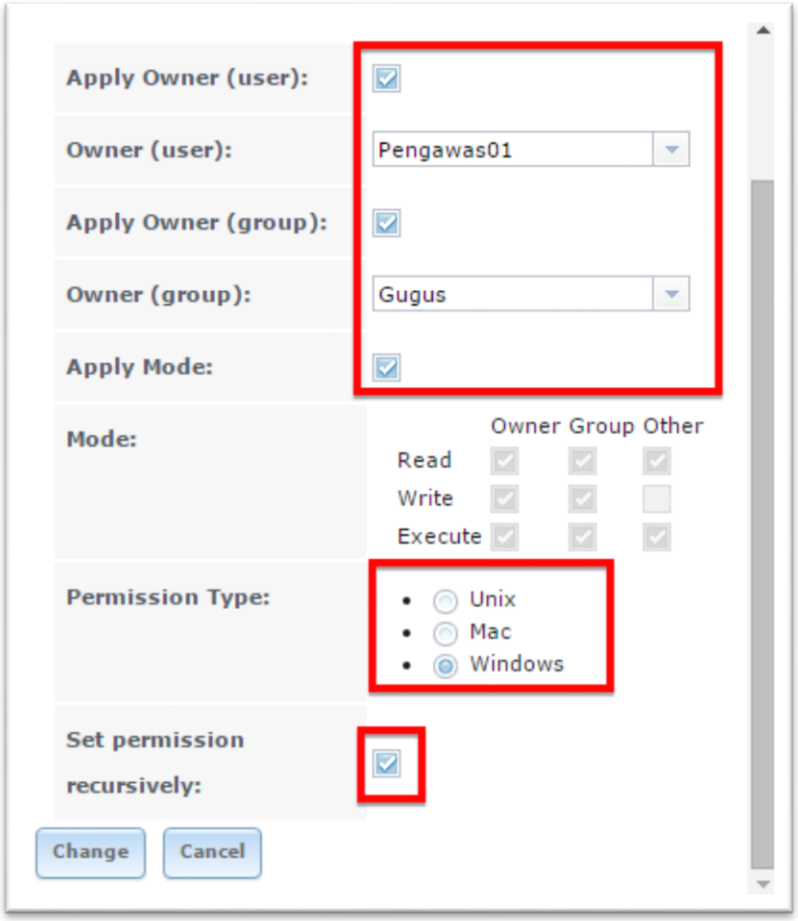
Tahapan selanjutnya adalah konfigurasi *permission Dataset*. Tahapan ini berfungsi untuk menentukan *owner user* dan *owner group.* Pertama-tama pilih *menu storage* dan *submenu volumes.* Selanjutnya pilih *dataset* yang akan di konfigurasi misalkan "Data Gugus" lalu klik pada menu change *permission*.



Gambar 4.102 *Dataset Permission* (2)

Selanjutnya akan muncul tampilan atau form dari "Change *Permission*". Centang pada "*Apply Owner* (*user*)" dan "*Apply Owner* (group)" serta "*Apply* Mode". Lalu pilih pada :

- *owner* (*user*) = "Pengawas"
- *owner* (*group*) = "Gugus"
- *Permission type* = windows
- *Set permission recursively* = aktif

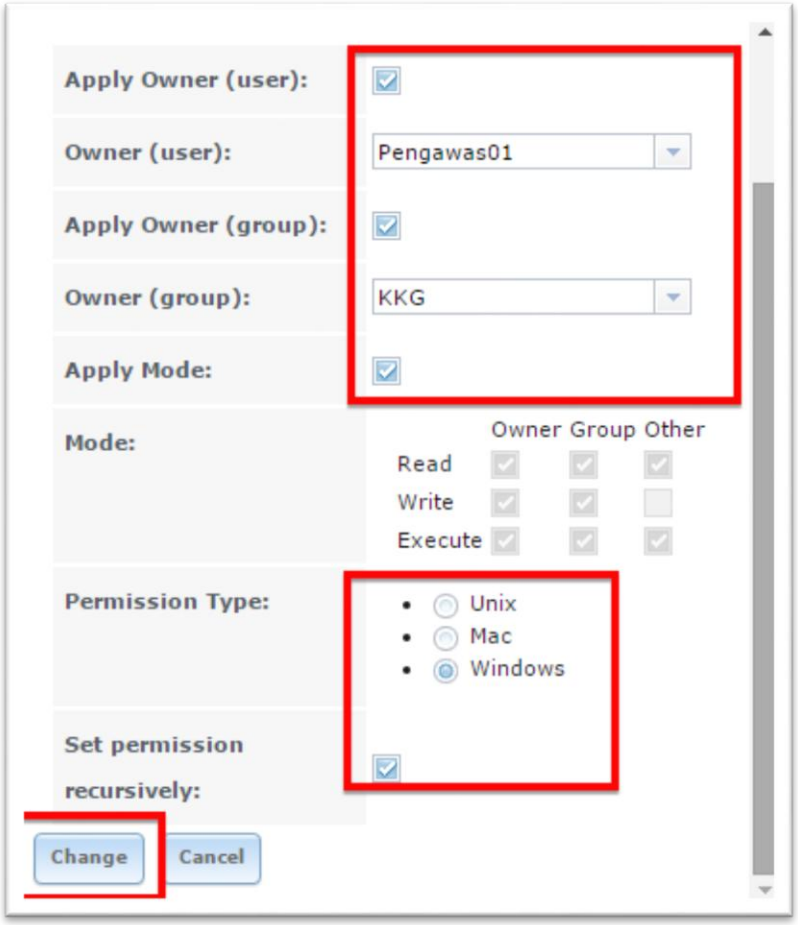


Gambar 4.103 *Dataset* Permision (3)

Pada Data KKG, selanjutnya lakukan tahapan yang sama seperti pada langkah sebelumnya seperti pada konfigurasi data gugus. Lalu pilih pada :

- *owner* (*user*) = "Pengawas"
- *owner* (group) = "KKG"
- *Permission* type = windows
- *Set permission recursively* = aktif

Lalu klik *change* untuk merubah *dataset permission* dan menyimpan konfigurasi tersebut.

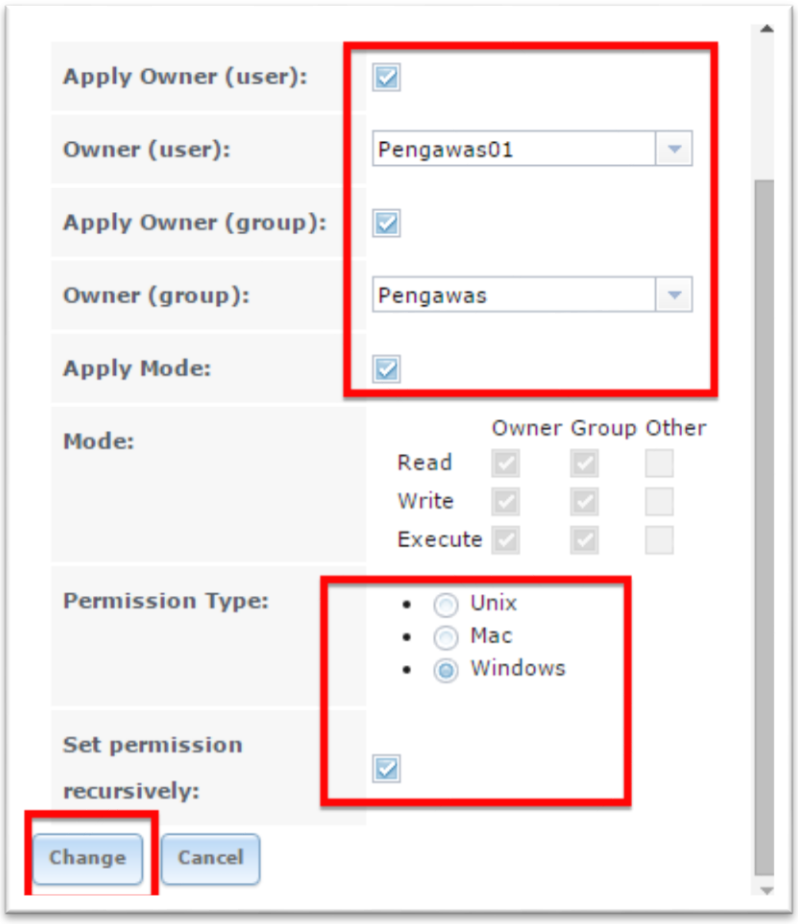


Gambar 4.104 *Dataset Permission* (4)

Pada Data Pengawas, selanjutnya lakukan tahapan yang sama seperti pada langkah sebelumnya seperti pada konfigurasi data gugus. Lalu pilih pada :

- *owner* (*user*) = "Pengawas01"
- *owner* (*group*) = "Pengawas"
- *Permission type* = windows
- *Set permission recursively* = aktif

Lalu klik change untuk merubah *dataset permission* dan menyimpan konfigurasi tersebut.

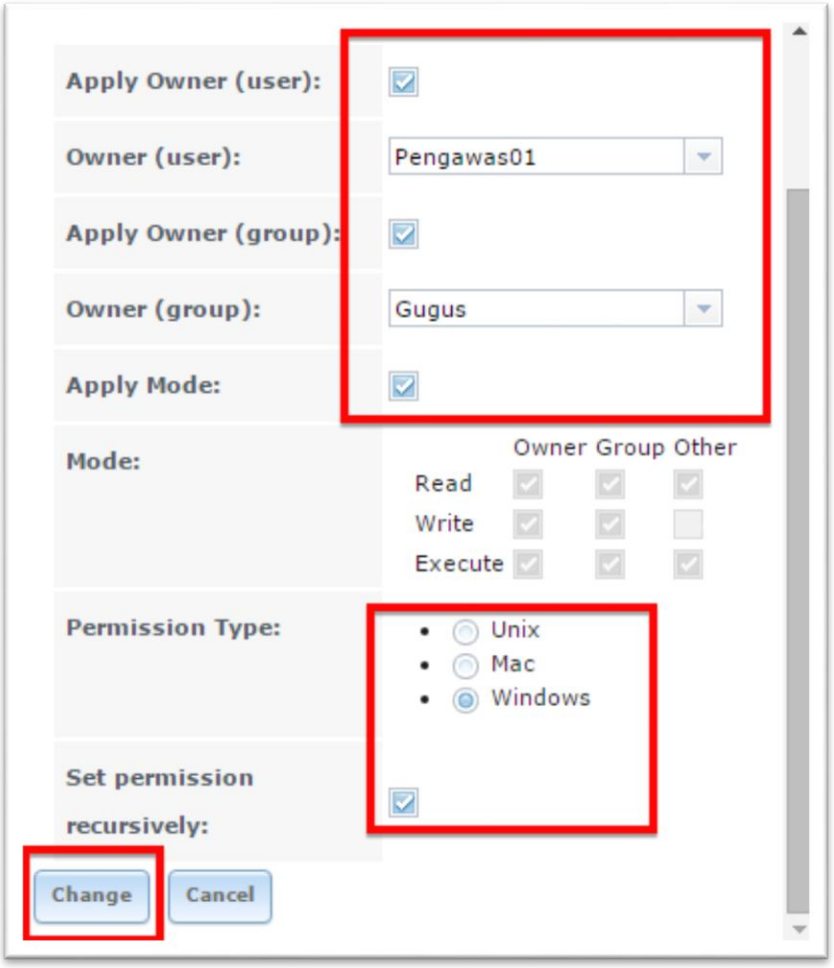


Gambar 4.105 *Dataset Permission* (5)

Pada Data Umum lakukan tahapan yang sama seperti pada konfigurasi data gugus. Lalu pilih pada :

- *owner* (*user*) = "Pengawas01"
- *owner* (group) = "Gugus"
- *Permission* type = windows
- Set *permission* recursively = aktif

Lalu klik change untuk merubah *dataset permission* dan menyimpan konfigurasi tersebut.

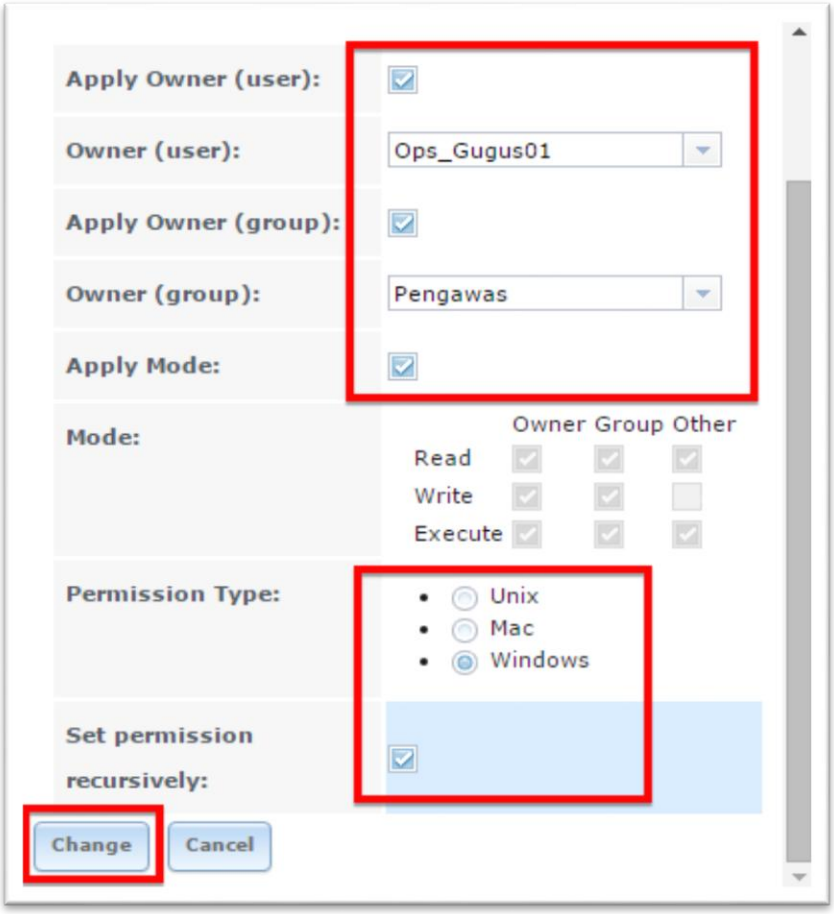


Gambar 4.106 *Dataset Permission* (6)

Pada Data Sekolah lakukan tahapan yang sama seperti pada langkah sebelumnya seperti pada konfigurasi data gugus. Lalu pilih pada :

- *owner* (*user*) = "Ops_gugus01"
- *owner* (group) = "Pengawas"
- *Permission* type = windows
- Set *permission* recursively = aktif

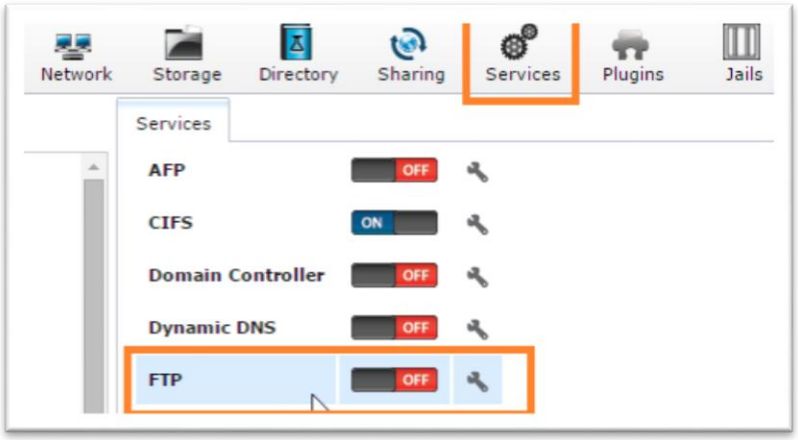
Lalu klik change untuk merubah *dataset permission* dan menyimpan konfigurasi tersebut.



Gambar 4.107 *Dataset Permission* (7)

4.1.4.7 Konfigurasi Layanan FTP

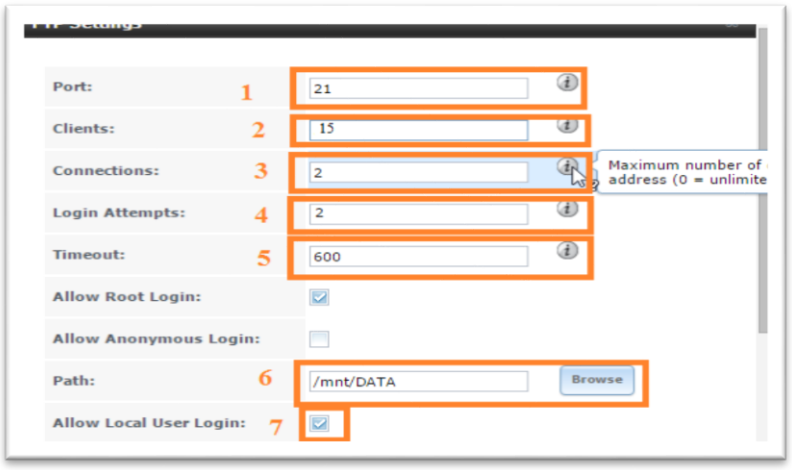
Tahapan berikutnya adalah masuk ke menu services dan dan klik pada *button setting ftp.*



Gambar 4.108 FTP Setting (1)

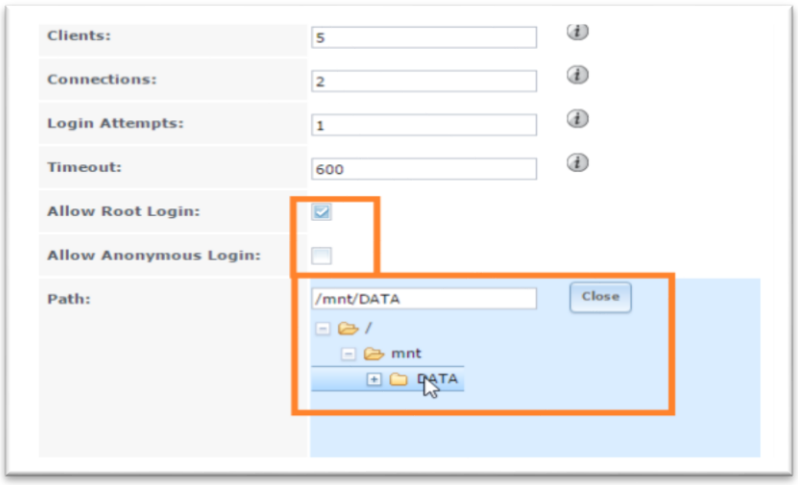
Selanjutnya akan muncul form atau tampilan seperti pada Gambar 4.107. Isilah dengan konfigurasi sebagai berikut :

1. Port = 21
2. Client = 13
3. Connection = 2
4. Login Attempts = 2
5. Timeout = 600
6. Allow root login = aktif
7. Path = /mnt/Data
8. Allow local *user* login = aktif



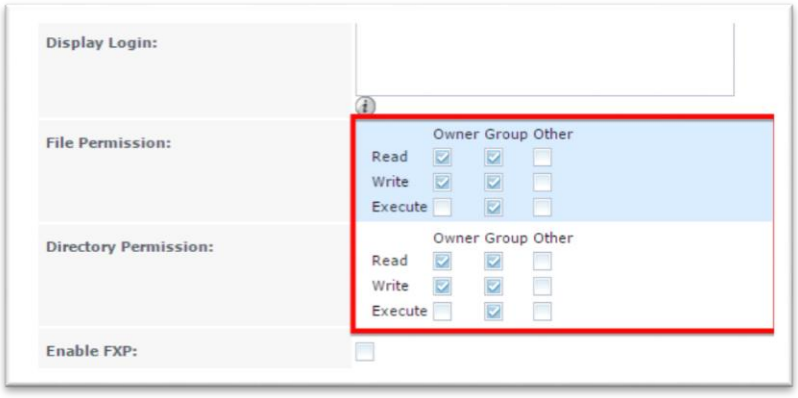
Gambar 4.109 FTP Setting (2)

Selanjutnya aktifkan *"Allow Root Login"*, tentukan path menjadi /mnt/data. Dan klik *button* advance untuk menampilkan opsi tambahan.



Gambar 4.110 FTP Setting (3)

Lanjutkan dengan memilih file *permission* dan directory *permission* seperti pada Gambar 4.111. setelah selesai maka akhiri dengan klik “OK”.



Gambar 4.111 FTP Setting (4)

Selanjutnya lakukan restart service FTP dengan cara klik on dan off pada *button* FTP.

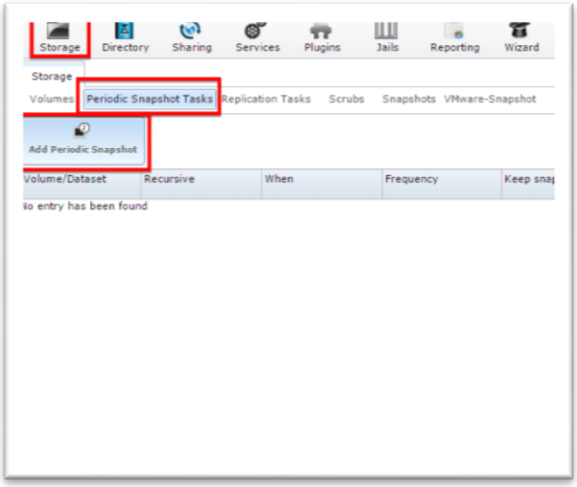


Gambar 4.112 FTP Setting (5)

4.1.4.8 Konfigurasi Snapshot

Tahapan berikutnya adalah konfigurasi snapshot , berikut ini adalah langkah-langkahnya.

1. Klik pada menu “*Storage”*
2. Lanjut dengan klik pada *submenu “periodic snapshot tasks”*
3. Klik pada “add *periodic snapshot”*

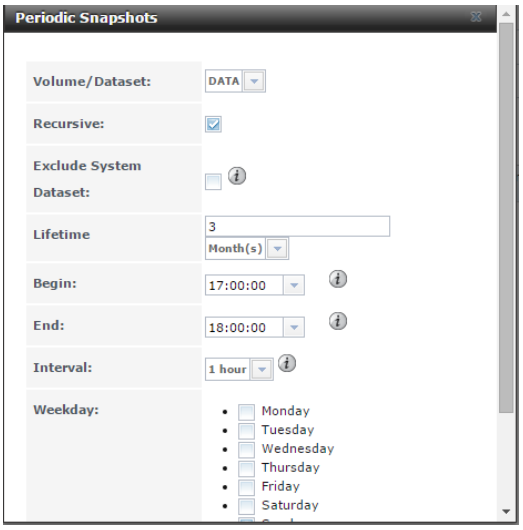


Gambar 4.113 Konfigurasi Snapshot (1)

Berikutnya akan masuk ke Form *Periodic Snapshot*, isi dengan data berikut

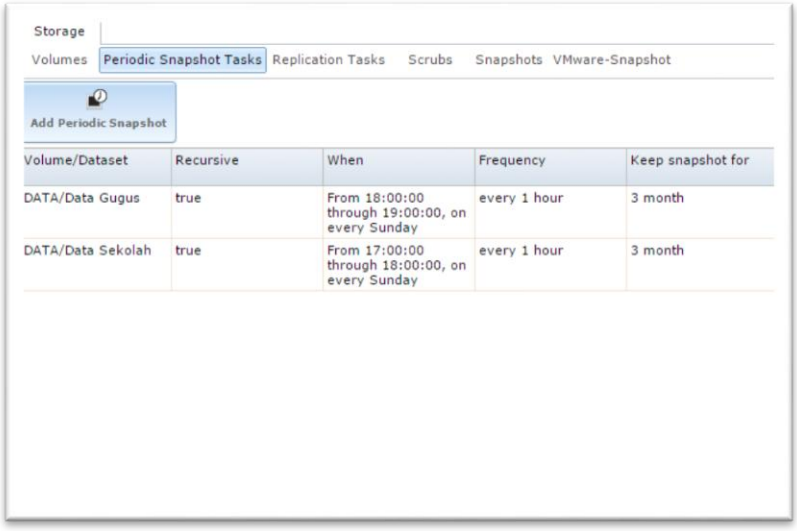
1. *Volume / Dataset = Data*
2. Recursive = aktif
3. Exclude System Dataset = non aktif
4. Lifetime = 3 month
5. Begin = 17:00
6. End = 18:00
7. Interval = 1 hours
8. Weekday = Sunday
9. Enable = aktif

Lanjutkan dengan klik ok untuk mengakhiri konfigurasi.



Gambar 4.114 Konfigurasi Snapshot (2)

Berikutnya akan muncul tampilan seperti pada Gambar 4.115. sebagai tanda bahwa konfigurasi telah aktif atau telah tersimpan.



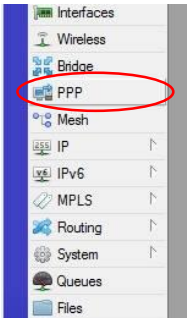
Gambar 4.115 Konfigurasi Snapshot (3)

4.1.5 Implementasi VPN

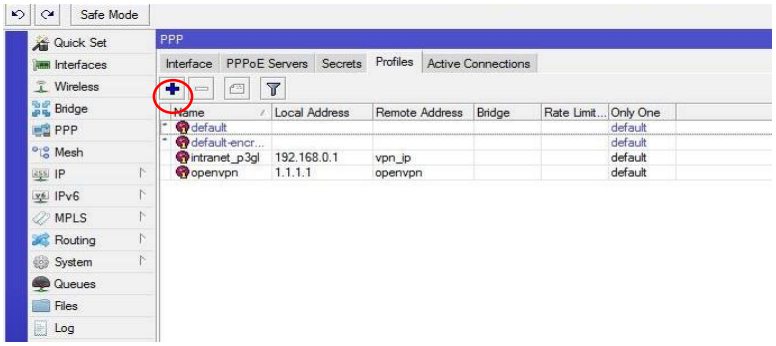
Setelah konfigurasi server FreeNAS dilakukan, selanjutnya adalah mengimplementasikan VPN pada sistem yang dibangun. Hal ini dilakukan agar seolah-olah server FreeNAS dengan IP Publik dapat satu segmen/jaringan dengan *host* yang mengakses melalui internet. Ada dua hal yang harus dikonfigurasi yaitu bagian *server* dan *client*.

4.1.5.1 Konfigurasi VPN Server

Tahap awal yang dilakukan untuk membuat VPN adalah memiliki router. Untuk kali ini pihak penyedia server memberikan pinjaman sebagai fasilitas untuk VPN. Langkah awal konfigurasinya adalah, Login Mikrotik, lalu pilih **PPP** > klik tanda tambah seperti pada gambar 4.89 dan gambar 4.90.

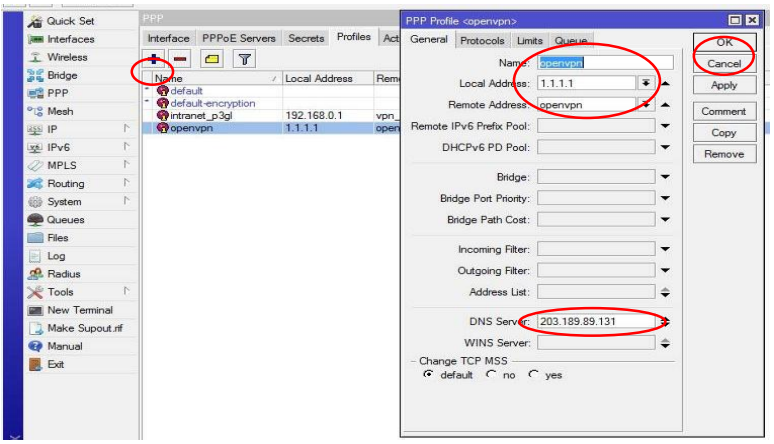


Gambar 4.116 Konfigurasi PPP 1



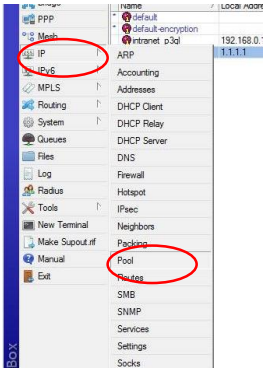
Gambar 4.117 Konfigurasi PPP 2

Selanjutnya adalah mengisi Name = openvpn, Local Address = 1.1.1.1, Remote Address = openvpn, dan DNS Server = 203.189.89.131 (IP Publik), lalu klik **OK.**



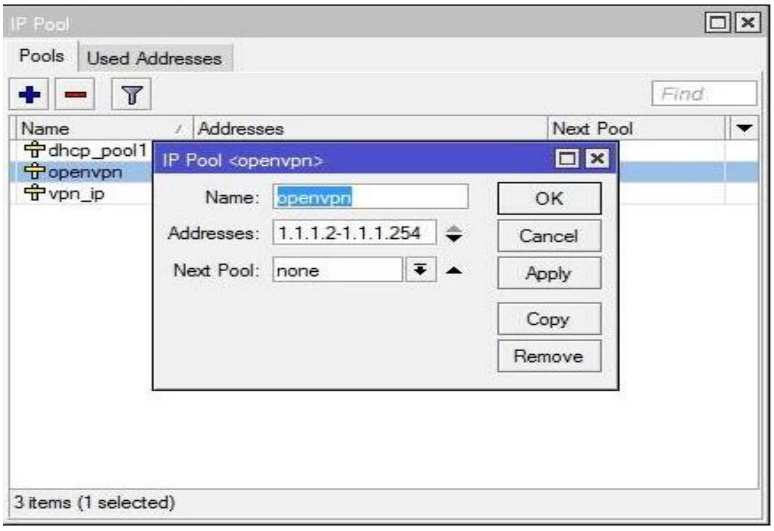
Gambar 4.118 Konfigurasi PPP 3

Setelah membuat *profile* pada PPP, maka langkah selanjutnya adalah menambahkan IP Pool dengan cara klik **IP > POOL.**



Gambar 4.119 IP Pool

Lalu klik tanda tambah dan isi pada Name = openvpn, Addresses = 1.1.1.2 - 1.1.1.254

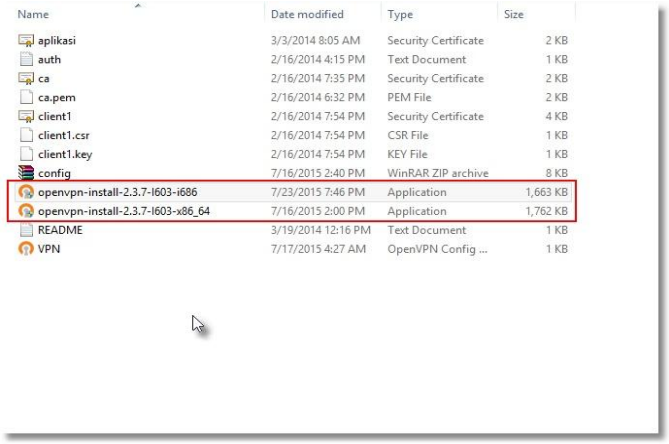


Gambar 4.120 Pemberian IP Pool

Konfigurasi VPN untuk pembuatan profil PPP dan IP Pool pun selesai.

4.1.5.2 Konfigurasi VPN *Client*

Sesudah melakukan konfigurasi pada server, selanjutnya menginstallkan *tool* OpenVPN pada client untuk menggunakan VPN yang telah dibuat.



Gambar 4.121 OpenVPN Installer

Klik **NEXT** untuk melanjutkan instalasi

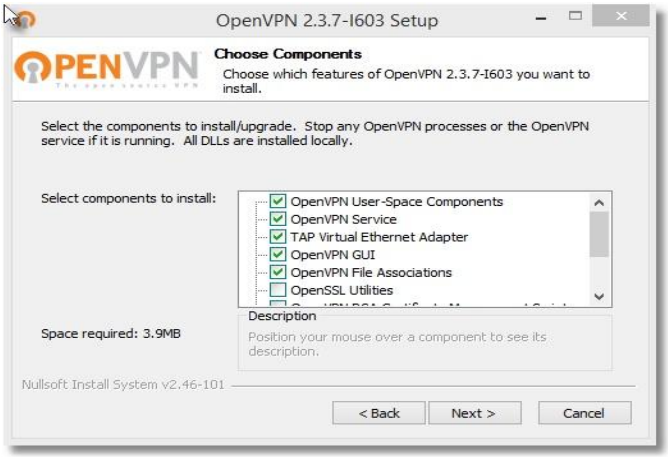


Gambar 4.122 OpenVPN Setup 1

Klik **I AGREE** untuk melanjutkan instalasi



Gambar 4.123 OpenVPN Setup 1



Gambar 4.124 OpenVPN Setup 1

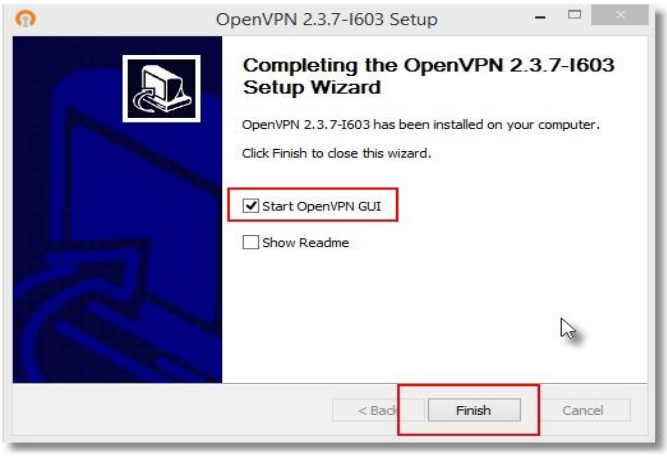


Gambar 4.125 OpenVPN Setup 1

Pilih destinasi folder, lalu klik **INSTALL.**

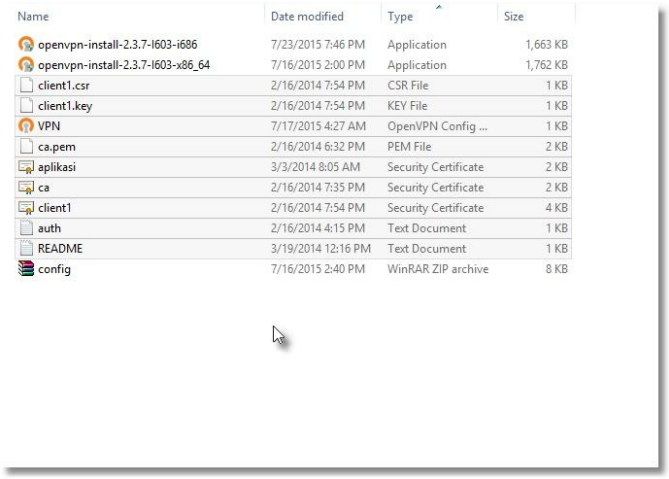


Gambar 4.126 OpenVPN Setup 1

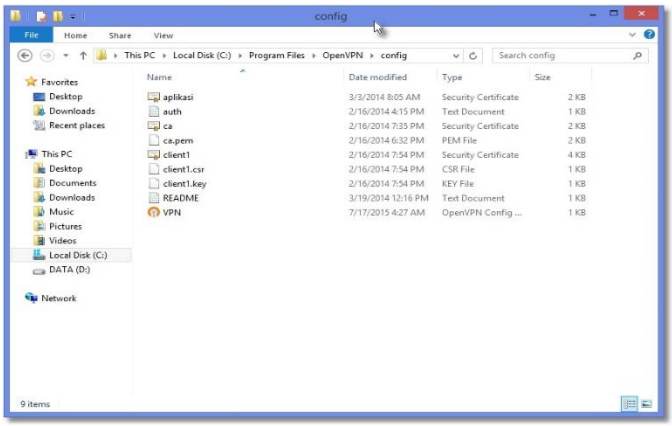


Gambar 4.127 OpenVPN Setup 1

Setelah instalasi berhasil dilakukan, klik **FINISH** lalu jalankan openVPN. Lalu salin file konfigurasi ke folder destinasi OpenVPN "C:\Program Files\OpenVPN\config".

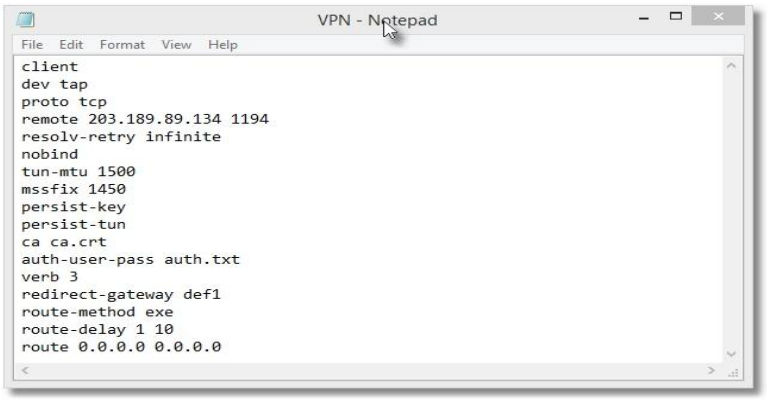


Gambar 4.128 File Kofigurasi Klien 1



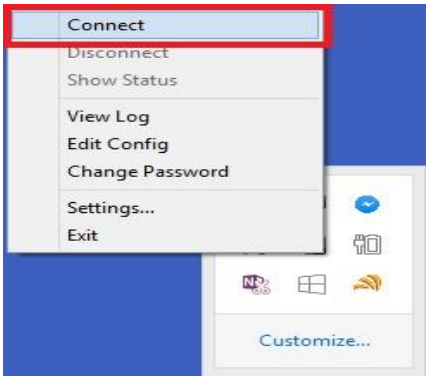
Gambar 4.129 File Konfigruasi Klien 2

Isi dari konfigurasi untuk klien seperti pada gambar di bawah.



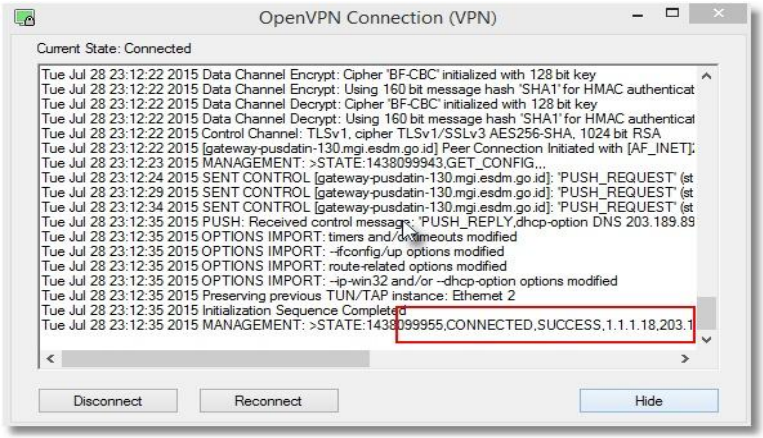
Gambar 4.130 File Konfigruasi Klien 3

Setelah file konfigurasi di salin ke folder *config,* langkah selanjutnya adalah menghubungkan ke VPN server dengan cara klik kanan pada *icon* OpenVPN pada sistem *tray* lalu klik **CONNECT.**



Gambar 4.131 Icon Tray OpenVPN

Tunggu konfirmasi dan autentikasi dari server VPN, jika sudah ada tulisan "Connected. Success IP address", berarti klien sudah terkoneksikan melalui VPN.

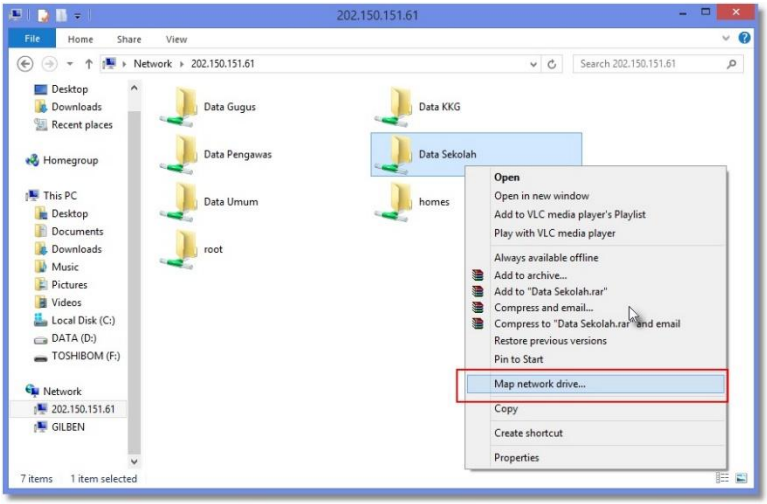


Gambar 4.132 Icon Tray OpenVPN

4.1.6 Implementasi *Network Drives*

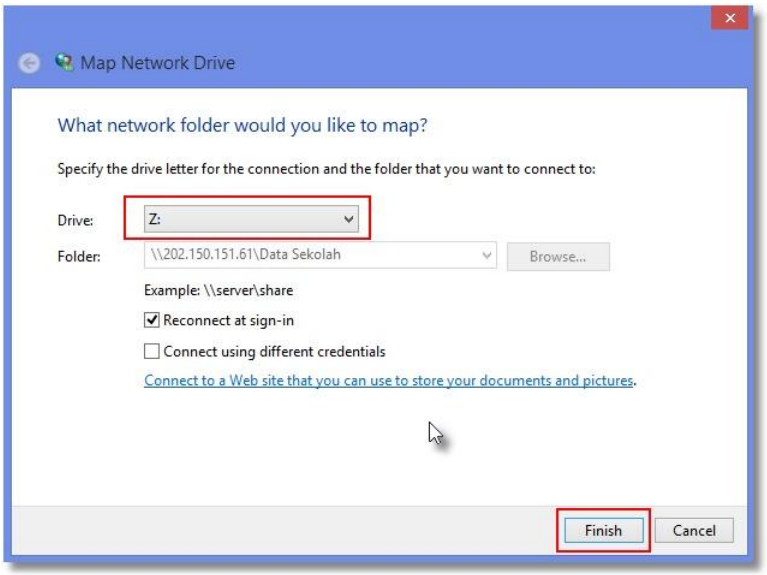
Setelah terkoneksikan melalui VPN, maka host dapat terkoneksikan dengan server NAS melalui explorer. Agar lebih mudah diakses oleh operator gugus dan sekolah serta lainnya, maka *folder* yang di *sharing* dapat langsung di mount dengan menggunakan fungsi *Map Network Drive.*

Yang harus dilakukan adalah, buka folder yang ingin dijadikan *map network drive,* contoh \\202.150.151.61\Data Sekolah, klik kanan pada *folder* Data Sekolah, lalu klik **Map network drive.**



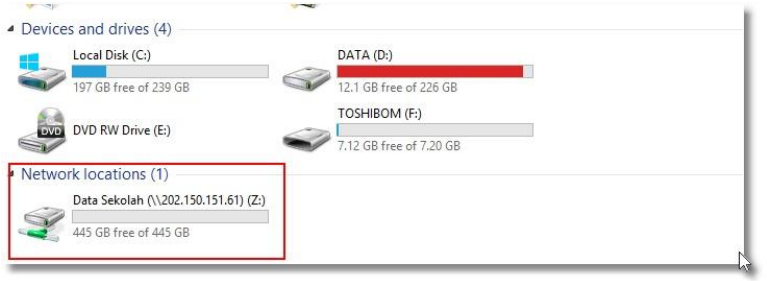
Gambar 4.133 Network Drive

Setelah itu pemilihan *drive*, contoh pilih *drive* Z:, lalu klik **FINISH**.



Gambar 4.134 Pengaturan Network Drive

Network drive pun sudah jadi dan dapat digunakan.



Gambar 4.135 Hasil Network Drive

4.2 Pengujian Sistem

Setelah tahap perancangan dan pembangunan dilakukan, selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap jaringan komputer WAN serta server NAS yang dibangun di Gugus Sekolah 45 Bandung. Pengujian dilakukan untuk mengetahui seberapa efesiensi waktu dalam pengiriman data dan pengamanan data.

4.2.1 Pengujian Ketersediaan Data

Adapun pengujian yang dilakukan, untuk mengetahui seberapa baik server NAS dalam menjamin ketersediaan data dalam jaringan komputer di Gugus Sekolah 45 selama jam kerja (9 jam) dari hari Senin sampai Jumat.

Rumus yang digunakan untuk mengukur ketersediaan data yaitu [27]:

AV (%) = (AST-DT)/AST x 100%

Keterangan:

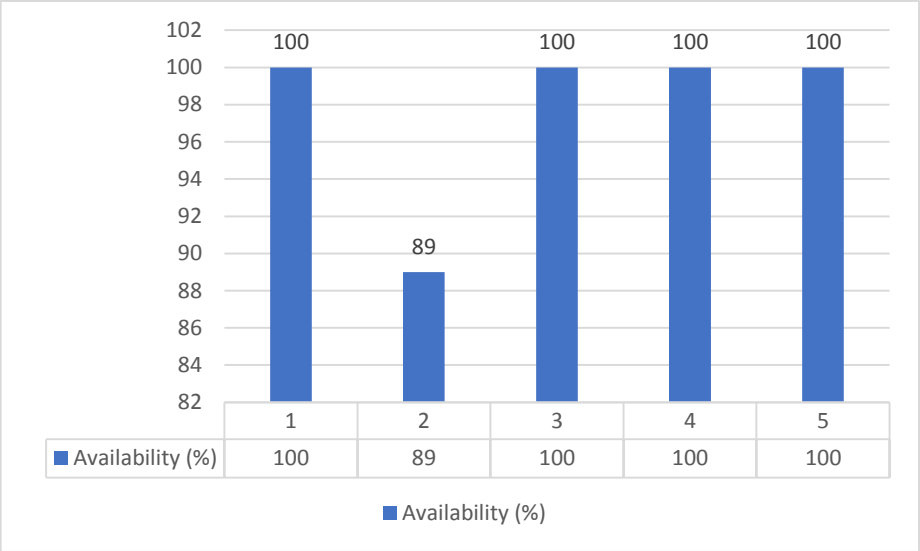
AST = Agreed Service Time

DT = Down Time

Tabel 4.10 adalah hasil pengamatan *availability* pada server NAS yang dilakukan selama 5 hari:

Tabel 4.10 Tabel Ketersediaan Data

Hari Ke-	Down Time (Jam)	Availability (%)
1	0	100
2	1	89
3	0	100
4	0	100
5	0	100



Gambar 4.136 Statistik Pengujian *Availibility* Server NAS

Berdasarkan pada gambar 4.109 dapat dilihat persentase ketersediaan data pada server NAS yang dibangun di Gugus Sekolah 45 selama 5 hari pengamatan pada jam kerja. Pada hari ke-2 terjadi *downtime* 1 jam dikarenakan server harus di *restart* karena ada konfigurasi yang membutuhkan sistem untuk di *restart.*

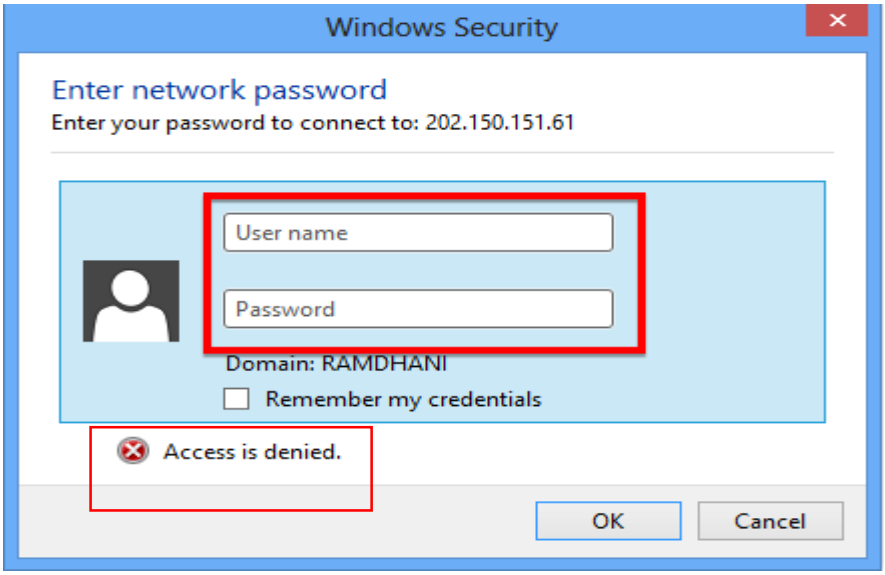
Secara keseluruhan, kinerja server NAS pada Gugus Sekolah 45 telah menunjukan kinerja yang baik dalam menjamin ketersediaan data (*availability*). Hal ini dapat dibuktikan, bahwa ketersediaan data di Gugus Sekolah 45 adalah 97.8%.

4.2.2 Pengujian Keamanan

Adapun pengujian keamanan yang dilakukan dalam sistem yang dibangun, diantaranya adalah autentikasi, hak akses dan VPN.

4.2.2.1 Pengujian Autentikasi User

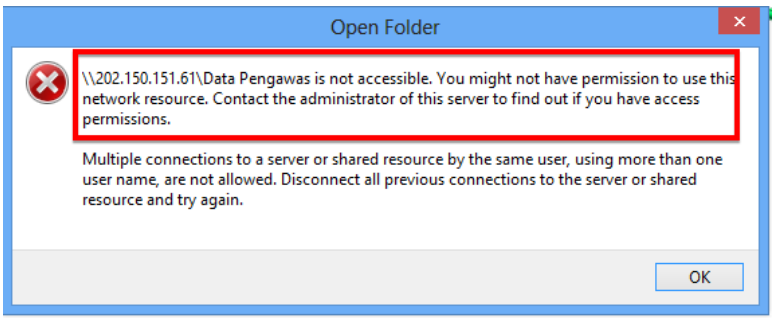
Sistem yang dibangun menggunakan keamanan autentikasi user pada saat log in. Dalam hal ini akan dilakukan pengujian jika user akan mencoba log in dengan password yang tidak benar, maka akan keluar notifikasi "*Access is denied*" seperti pada gambar 4.137.



Gambar 4.137 Keamanan Autentikasi *User*

4.2.2.2 Pengujian Hak Akses

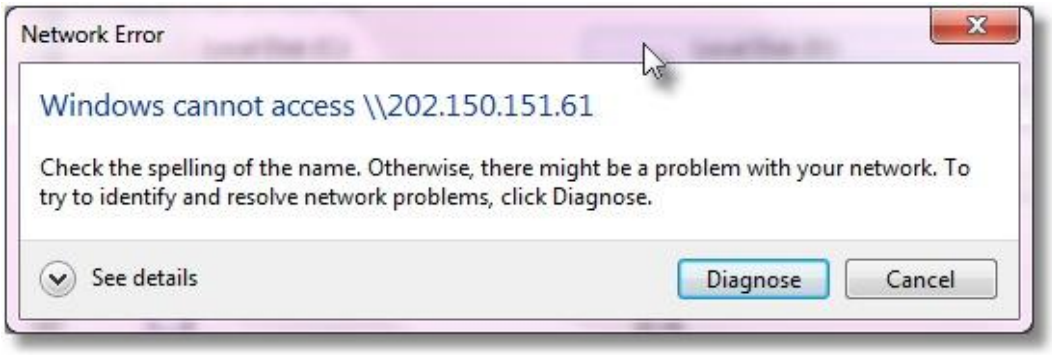
Setiap dataset yang dibuat untuk *sharing* memiliki keamanan masing-masing dalam hal *permission* atau hak akses. Dalam pengujian kali ini akan dicoba untuk melanggar hak akses yang diberikan. Sebagai contoh seorang guru dengan user guru_sayuran1 mencoba mengakses kepada folder dataset pengawas, maka hasilnya adalah keluar notifikasi "Data Pengawas is not accessible…." seperti pada Gambar 4.112



Gambar 4.138 Keamanan *Permission Folder*

4.2.2.3 Pengujian Keamanan VPN

Setiap user yang tidak menghubungkan dengan VPN server, maka user tersebut tidak akan bisa untuk akses share folder yang diberikan oleh layanan CIFS. Dapat dilihat dalam gambar 4.139.



Gambar 4.139 *Network Error*

4.2.3 Pengujian Akses Data Center

Adapun pengujian akses data center yang dibangun dari setiap instansi yang terlibat, dimulai dari Gugus Sekolah sampai SD Imbas.

Tabel 4.11 Daftar *Network Drives* Instansi

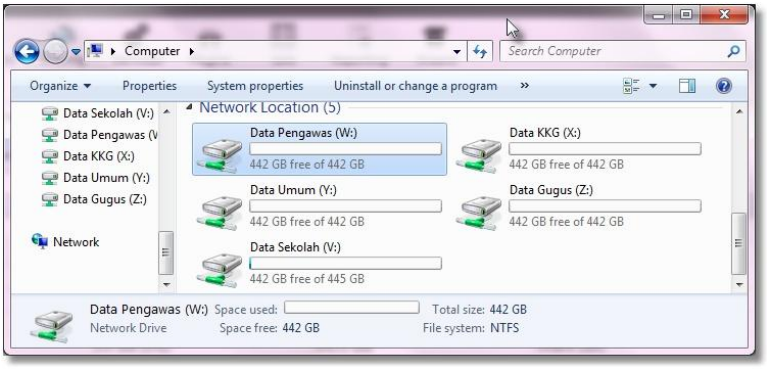
Instansi	*Network Drives* (Dataset)
Pengawas	1. /Data Gugus 2. /Data Sekolah 3. /Data KKG 4. /Data Pengawas 5. /Data Umum
Gugus Sekolah 45	1. /Data Gugus 2. /Data Sekolah 3. /Data KKG 4. /Data Pengawas 5. /Data Umum
SD Tunas Harapan	1. /Data Sekolah/SD Tunas Harapan 2. /Data Umum
SDN Cijerah 1	1. /Data Sekolah/SD Cijerah 1 2. /Data Umum
SDN Cijerah 2	1. /Data Sekolah/SD Cijerah 2 2. /Data Umum
SDN Cijerah 3	1. /Data Sekolah/SD Cijerah 3 2. /Data Umum
SDN Cijerah 4	1. /Data Sekolah/SD Cijerah 4 2. /Data Umum
SDN Sayuran 1	1. /Data Sekolah/SD Sayuran 1 2. /Data Umum
SDN Sayuran 2	1. /Data Sekolah/SD Sayuran 2 2. /Data Umum
SDN Sayuran 3	1. /Data Sekolah/SD Sayuran 3 2. /Data Umum

Tabel 4.11 Daftar *Network Drives* Instansi

Instansi	Dataset
SDN Sayuran 4	1. /Data Sekolah/SD Sayuran 4 2. /Data Umum
SDN Sayuran 5	1. /Data Sekolah/SD Sayuran 5 2. /Data Umum
SD Andir Mukti	1. /Data Sekolah/SD Andir Mukti 2. /Data Umum
SD Bandung Raya	1. /Data Sekolah/SD Bandung Raya 2. /Data Umum
KKG (Kelompok Kerja Guru)	1. /Data KKG 2. /Data Umum

4.2.3.1 Network Drive Gugus Sekolah 45 dan Pengawas

Untuk Gugus Sekolah 45 Bandung dan Pengawas, dihubungkan dengan *network drives* yang telah ditentukan pada tabel 4.11. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.140.

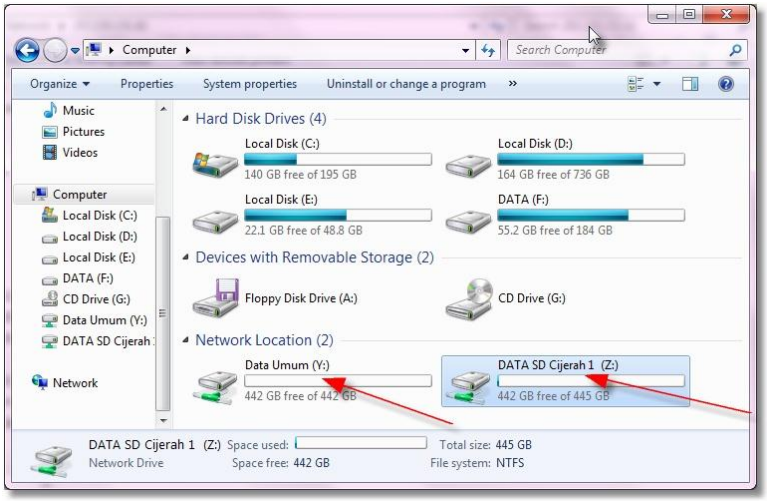


Gambar 4.140 Network Drives Gugus Sekolah dan Pengawas

4.2.3.2 Network Drive Sekolah Dasar Imbas

Untuk semua sekolah dasar inti dan imbas (SD Tunas Harapan, SD Andir Mukti, SD Bandung Raya, SD Cijerah 1-4, SD Sayuran 1-5), akan dihubungkan dengan *network drives* sesuai dengan dataset yang telah ditentukan pada tabel 4.11.

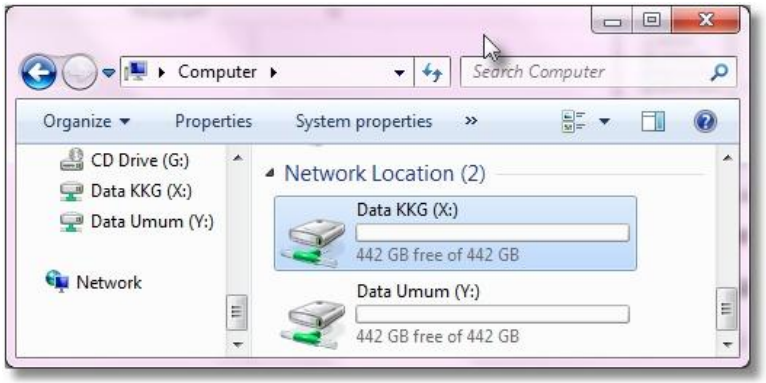
Sebagai contoh pada gambar 4.140, komputer yang berada di SDN Cijerah 1 akan dihubungkan dengan dataset “Data Sekolah/SD Cijerah 1” dan “Data Umum”.



Gambar 4.141 Network Drives SD Imbas

4.2.3.3 Network Drive KKG (Kelompok Kerja Guru)

Untuk anggota KKG (Kelompok Kerja Guru) akan dihubungkan dengan *network drives* sesuai dengan dataset yang telah ditentukan pada tabel 4.11. Network Drives untuk anggota KKG dapat dilihat pada gambar 4.142.



Gambar 4.142 Network Drives Anggota KKG

4.2.4 Pengujian Transfer Data

Pengujian transfer data sudah dilakukan di instansi yang memiliki koneksi Internet *Indischool*, yaitu SD Cijerah 1-4, SD Sayuran 1-5, SD Tunas Harapan dan Gugus Sekolah 45 dilakukan dengan 2 pengujian yaitu *upload* dan *download* ke server NAS dengan 2 parameter file, yaitu:

1. File compressed dengan 5.25 MB
2. File compressed dengan 26.34 MB

Didapatkan hasil kecepatan transfer data seperti pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Kecepatan Transfer Data (1)

Jenis Transfer	*Size*	Waktu	Performansi
Upload	5 MB	15,45 detik	0.34 MB/s
Download	5 MB	10 detik	0.53 MB/s
Upload	26.34 MB	1 menit 13 detik	0.36 MB/s
Download	26.34 MB	42,88 detik	0.61 MB/s

Sedangkan pengujian transfer data yang dilakukan di SD Bandung Raya yang menggunakan media akses internet berupa modem 3G USB dengan provider Telkomsel. Dengan *bandwidth* sesuai yang disediakan oleh provider tersebut, sehingga kecepatan *bandwidth* maupun *throughput* bersifat *absolute* tergantung pada kondisi cuaca dan tempat. Pengujian dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4.13 Kecepatan Transfer Data (2)

Jenis Transfer	*Size*	Waktu	Performansi
Upload	5 MB	1 menit 27 detik	0.06 MB/s
Download	5 MB	38,27 detik	0.14 MB/s
Upload	26.34 MB	7 menit 8 detik	0.06 MB/s
Download	26.34 MB	3 menit 10 detik	0.15 MB/s

Menurut hasil data pada tabel 4.12 dan tabel 4.13, dapat dihitung rata-rata jenis transfer *download* dengan ukuran 26 MB adalah 661 detik/ 12 instansi = 55,14 detik. Sedangkan untuk *upload* dengan ukuran 26 MB adalah 1231 detik/ 12 instansi = 102,58 detik atau 1 menit 42,58 detik.

Maka dapat disimpulkan untuk pengumpulan data menggunakan server NAS yang bersifat di bawah 30MB akan membutuhkan waktu berjarak 1-2 menit.

4.3 Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian kualitas data center dalam menjamin ketersediaan data di Gugus Sekolah 45 yang menggunakan jaringan WAN serta pengujian terhadap seberapa efisiensi waktu dalam transfer data host ke server atau sebaliknya.

4.3.1 Hasil Pengujian Kualitas Ketersediaan Data

Berdasarkan hasil pengujian pada server dengan melakukan observasi selama 5 hari, maka dapat disimpulkan server NAS dapat menjamin ketersediaan data sebesar 23,47 jam/hari atau 93,8%.

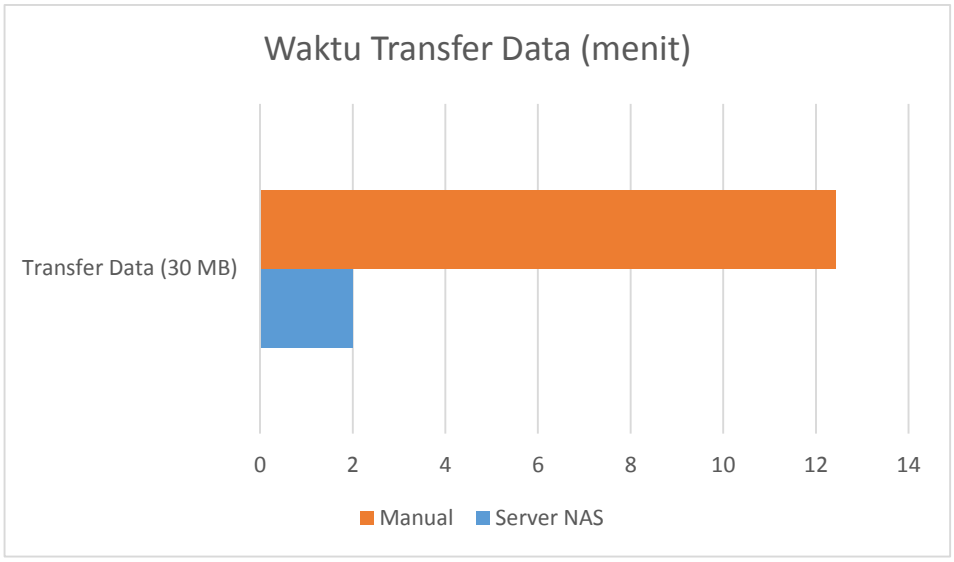
4.3.2 Hasil Pengujian Transfer Data

Berdasarkan hasil pengujian transfer data dengan melakukan *upload* dan *download* ke server NAS dengan ukuran *file* dibawah 30MB adalah 1-2 menit. Sedangkan berdasarkan hasil wawancara mengenai transfer file berukuran 10-30MB menggunakan media flash drive atau CD ke Gugus Sekolah 45 kepada setiap operator sekolah dasar imbas mendapatkan hasil rata-rata 15 menit, perhitungan ini didapat dari lama waktu *copy* ke *flashdrive* lalu dihitung lama waktu perjalanan dari SD ke Gugus, setelah itu dihitung lama waktu transfer ke komputer Gugus, total perkiraan waktu yang dibutuhkan dengan cara manual dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 4.14 Tabel Perbandingan Waktu Transfer Data

Instansi	Ukuran *File*	Waktu	
		Manual	Server NAS
SD Tunas Harapan	10 - 30 MB	5 menit	2 menit
SD Cijerah 1 & 2		12 menit	
SD Cijerah 3 & 4		5 menit	
SD Sayuran 1, 4, 5		15 menit	
SD Sayuran 2 & 3		15 menit	
SD Andir Mukti		20 menit	
SD Bandung Raya		15 menit	
Rata - rata		12,42 menit	2 menit

Hal ini dapat disimpulkan bahwa transfer data lebih cepat dilakukan dengan menggunakan server NAS yaitu 1-2 menit dibanding dengan cara manual menggunakan media *flashdrive* atau *CD* dengan rata-rata waktu 12,42 menit, dapat dilihat pada gambar 4.143.



Gambar 4.143 Perbandingan Transfer Data

4.3.3 Hasil Pengolahan Kuesioner

Berikut ini merupakan hasil pengolahan data kuesioner berdasarkan pertanyaan yang telah diajukan kepada 33 *client* meliputi Pengawas, Kepala Sekolah, Operator, Guru anggota KKG dari Gugus Sekolah 45 Bandung beserta SD Imbas menggunakan metode kuesioner tertutup dan perhitungan skala *likert* dengan rumus sebagai berikut.

Total Skor = T x Pn
Index % = Total Skor / Y x 100

Keterangan:

- T = Total Jumlah Responden
- Pn = Pilihan Angka Skor *Likert*
- Y = Skor Tertinggi *Likert* x Jumlah Responden

Keterangan Skor:

- Sangat Setuju = 4
- Setuju = 3
- Ragu-ragu = 2
- Tidak Setuju = 1

Keterangan Index (%):

0% - 25% = Tidak Setuju

25,01% - 50% = Ragu-ragu

50,01% – 75% = Setuju

75,01% – 100% = Sangat Setuju

Tabel 4.15 Tabel Pengolahan Data Kuesioner

Pertanyaan Ke-	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-ragu	Tidak Setuju	Jumlah
1	8	21	4	0	33
2	15	17	1	0	33
3	8	21	4	0	33
4	1	10	22	0	33
5	2	21	10	0	33

Berikut ini adalah hasil presentase masing-masing jawaban yang sudah dihitung nilainya. Hasil perhitungan presentase masing-masing jawaban adalah sebagai berikut:

1. **Apakah anda setuju dengan adanya data center berbasis NAS dapat membantu pekerjaan anda dalam mengelola data akademik?**
   Total skor = (8 x 4) + (21 x 3) + (4 x 2) = 103
   Index % = (103/132) x 100 = **78,03% (Sangat Setuju)**

2. **Apakah anda setuju kirim atau terima data ke atau dari Gugus Sekolah 45 cukup dengan terkoneksikan internet, tidak menggunakan *flashdrive* atau *CD*?**
   Total skor = (15 x 4) + (17 x 3) + (1 x 2) = 113
   Index % = (113/132) x 100 = **85,60% (Sangat Setuju)**

3. **Setujukah anda jika ketersediaan data lebih terjamin dengan adanya data center NAS?**
   Total skor = (8 x 4) + (21 x 3) + (4 x 2) = 103
   Index % = (103/132) x 100 = **78,03% (Sangat Setuju)**

4. **Apakah anda setuju jika layanan FTP digunakan untuk membantu kinerja pekerjaan anda dalam mengakses data dimanapun berada tanpa terbatasi waktu dan tempat?**

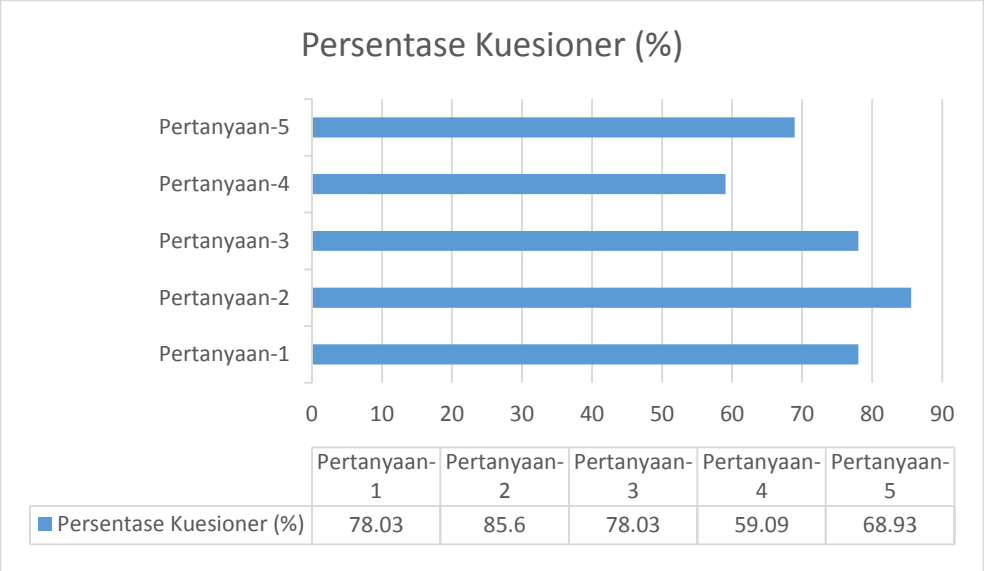
   Total skor = (1 x 4) + (10 x 3) + (22x 2) = 78

   Index % = (78/132) x 100 = **59.09% (Setuju)**

5. **Apakah anda dapat menguasai dengan mudah dalam mengelola data center berbasis NAS yang telah dibangun?**

   Total skor = (2 x 4) + (21 x 3) + (10 x 2) = 91

   Index % = (91/132) x 100 = **68,93% (Setuju)**



Gambar 4.144 Persentase Kuesioner

4.3.4 Kesimpulan Hasil Pengujian

Kesimpulan dari hasil pengujian yang dilakukan adalah sistem yang dibangun dapat menjamin ketersediaan data selama 93,8% dalam sehari dan skor 78,03% hasil olah kuesioner tentang ketersediaan data, selain itu dapat meningkatkan efesiensi waktu menjadi 2 menit transfer data dengan menggunakan media server NAS dibanding dengan cara manual yaitu 12,42 menit rata-rata.

Pada data olahan kuesioner, dapat disimpulkan juga bahwa responden selaku operator Gugus dan setiap SD Imbas, Kepala Sekolah, Pengawas dan Guru anggota KKG memberikan skor 78,03% (Sangat Setuju) dalam pembangunan server NAS ini.