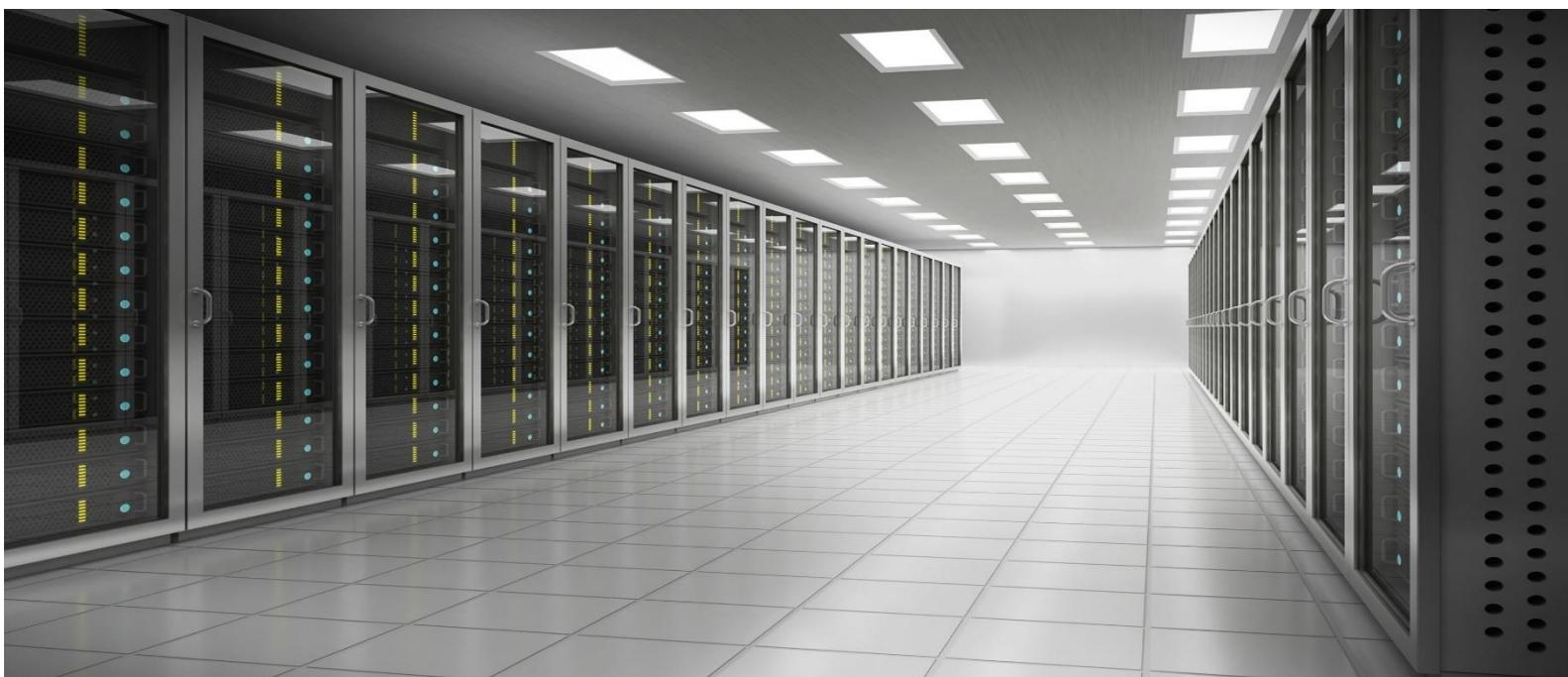


DIKTAT
PRAKTIKUM MANAJEMEN JARINGAN



OLEH
I PUTU HARIYADI

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) BUMIGORA MATARAM**

www.stmikbumigora.ac.id

DIKTAT
PRAKTIKUM MANAJEMEN JARINGAN

Oleh:

I Putu Hariyadi

**Telah digunakan di STMIK Bumigora Mataram
Jurusan Teknik Informatika Strata 1 (S1)**



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya sehingga “**Diktat Praktikum Manajemen Jaringan**” ini dapat terselesaikan. Tidak lupa penyusun mengucapkan terimakasih kepada semua pihak di STMIK Bumigora Mataram, yang tidak dapat disebutkan satu per satu baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam penyusunan diktat ini. Penyusun menyadari bahwa diktat ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik dan saran demi pengembangan diktat ini sangat diharapkan. Kritik dan saran dapat dikirimkan melalui email dengan alamat: *putu.hariyadi@stmikbumigora.ac.id*. Terimakasih.

Mataram, 21 November 2018

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul	(i)
Halaman Pengesahan	(ii)
KATA PENGANTAR	(iii)
DAFTAR ISI	(iv)
PENDAHULUAN	(1)
Latar Belakang	(1)
Tujuan	(1)
Manfaat	(1)
BAB I INSTALASI LINUX CENTOS 7 PADA VMWARE WORKSTATION 14	(2)
BAB II MEMBANGUN SERVER INTERNET/INTRANET MENGGUNAKAN LINUX CENTOS 7	(7)
A. MENGAKSES WEB ADMINISTRASI SERVER PROXMOX VE (PVE)	(29)
B. MANAJEMEN CT CENTOS 7	(32)
C. KONFIGURASI PENGALAMATAN IP PADA INTERFACE	(34)
D. KONFIGURASI REMOTE REPOSITORY	(38)
E. INSTALASI DAN KONFIGURASI SSH SERVER	(42)
F. KONEKSI SSH CLIENT KE SSH SERVER	(43)
G. MANAJEMEN USER	(44)
H. INSTALASI DAN KONFIGURASI SERTA UJICOBA SERVER FTP	(46)
I. INSTALASI DAN KONFIGURASI SERVER HTTP	(52)
J. INSTALASI DAN KONFIGURASI SERVER DNS	(61)
K. KONFIGURASI DIRECTIVE SERVERNAME PADA SERVER WEB	(74)
L. KONFIGURASI VIRTUAL HOST PADA SERVER WEB	(75)
M. INSTALASI DAN KONFIGURASI SERVER EMAIL	(81)
N. UJICOBA LAYANAN WEB BASED EMAIL DARI CLIENT	(99)
TUGAS	(103)

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penyusunan diktat ini diawali dengan adanya penyesuaian tujuan pembelajaran atau kemampuan yang diharapkan dapat dimiliki oleh mahasiswa setelah menyelesaikan perkuliahan Praktikum Manajemen Jaringan yaitu:

1. Mahasiswa memiliki kemampuan dalam merancang *Server Internet* dan *Intranet*.
2. Mahasiswa memiliki kemampuan dalam melakukan instalasi & konfigurasi serta *monitoring* layanan *Server Internet* dan *Intranet* berbasis perangkat lunak *Open Source*.

Tujuan pembelajaran tersebut berdampak pada perubahan materi belajar yang harus disampaikan pada praktikum. Untuk itu diperlukan adanya bahan ajar yang dapat mendukung proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Tujuan

Diktat ini dibuat dengan tujuan menyediakan bahan ajar yang dapat digunakan oleh mahasiswa dalam mempelajari materi-materi terkait praktek membangun *server Internet* dan *Intranet* dengan layanan *web*, *mail*, *file transfer*, dan *Domain Name System (DNS)* menggunakan perangkat lunak *Open Source*.

Manfaat

Dengan adanya diktat ini diharapkan dapat mempermudah dan meningkatkan kemandirian mahasiswa dalam mempelajari materi terkait instalasi, konfigurasi dan monitoring layanan *Server Internet/Intranet* sehingga kompetensi dari matakuliah ini tercapai.

BAB I

INSTALASI LINUX CENTOS 7 PADA VMWARE WORKSTATION 14

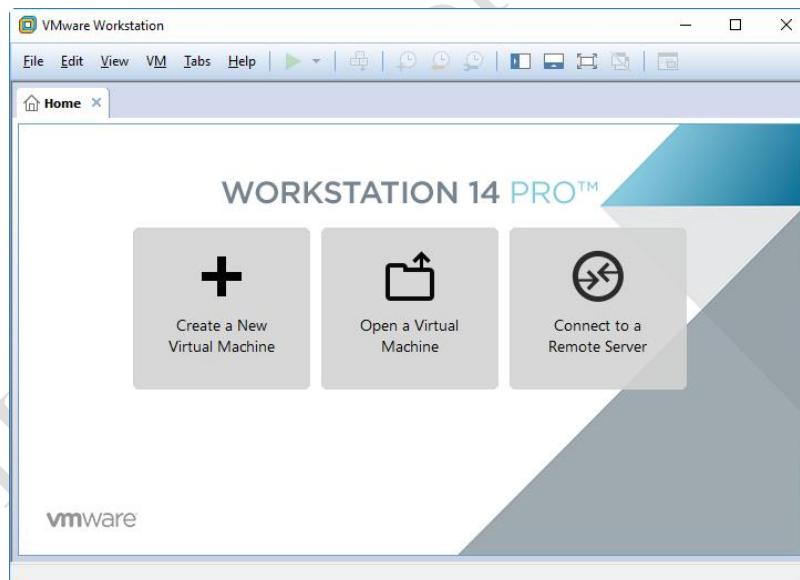
Tujuan:

Mahasiswa memahami mengenai proses instalasi *Linux CentOS*

Materi:

Adapun langkah-langkah instalasi *Linux CentOS 7* pada *VMWare Workstation 14* adalah sebagai berikut:

1. Jalankan aplikasi *VMWare Workstation 14* melalui **Start > VMWare > VMWare Workstation Pro**.
2. Tampil aplikasi *VMWare Workstation* seperti terlihat pada gambar berikut:



3. Untuk membuat *virtual machine* baru pilih menu **File > New Virtual Machine ...**, seperti terlihat pada gambar berikut:

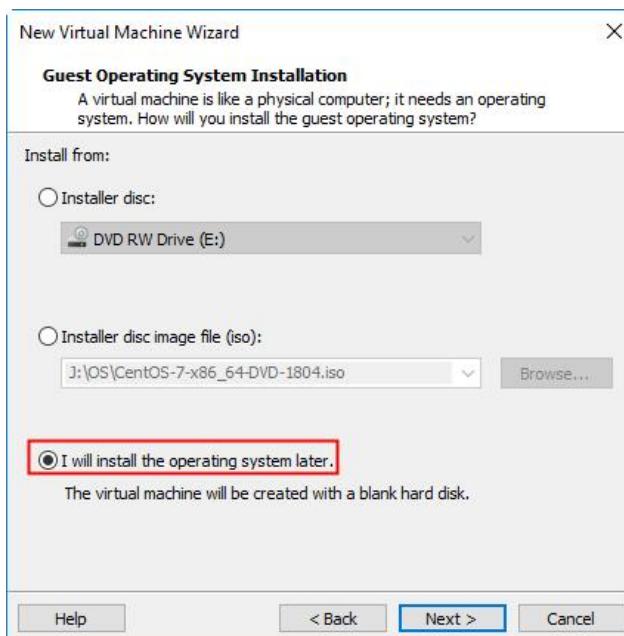


4. Tampil kotak dialog *New Virtual Machine Wizard* untuk menentukan jenis konfigurasi *virtual machine* yang ingin dibuat, seperti terlihat pada gambar berikut:



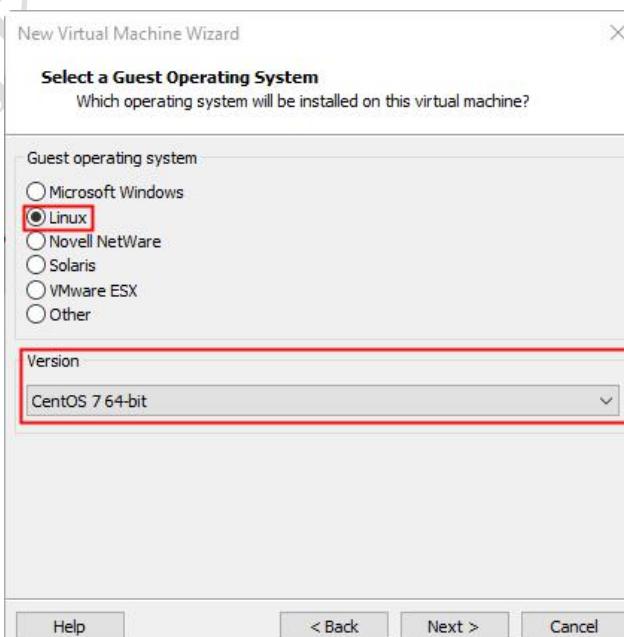
Terdapat 2 pilihan jenis konfigurasi yang dapat dipilih yaitu *Typical (recommended)* dan *Custom (advanced)*. Jenis konfigurasi *Typical* disarankan untuk dipilih ketika ingin membuat virtual machine melalui beberapa tahapan dengan mudah. Sebaliknya jenis konfigurasi *Custom* akan memberikan pilihan pengaturan lanjutan seperti penentuan jenis *controller SCSI*, jenis *virtual disk* dan kompatibilitas dengan produk *VMWare* versi sebelumnya. Pilih **Typical**, dan klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

5. Tampil kotak dialog *Guest Operating System Installation* untuk menentukan bagaimana cara instalasi sistem operasi dilakukan, seperti terlihat pada gambar berikut:



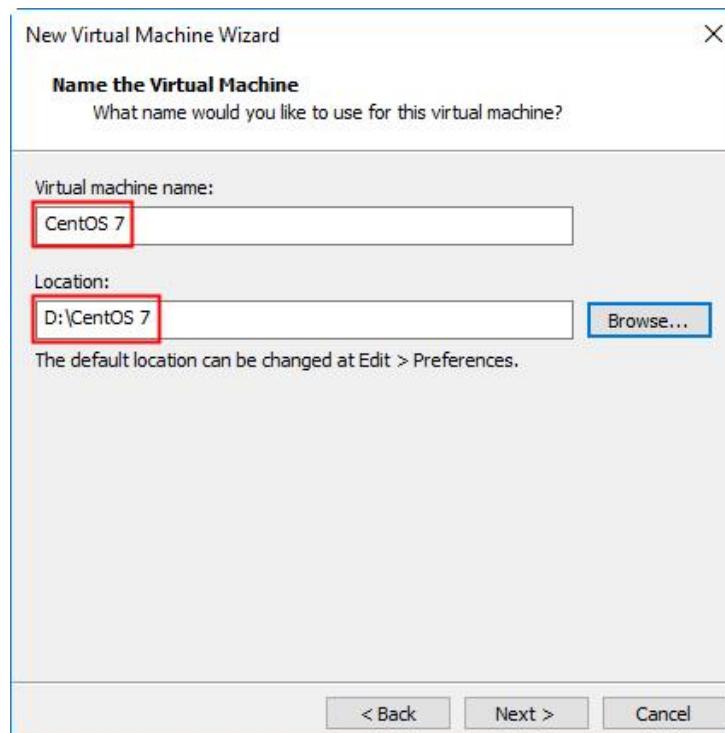
Terdapat 3 pilihan yaitu *Install from: Installer disc* untuk menginstalasi dari media disc seperti CD/DVD, *Install from: Installer disc image file (iso)* untuk menginstalasi dari file ISO, dan *I will install the operating system later* untuk mempersiapkan virtual machine dengan hardisk kosong tanpa melakukan instalasi sistem operasi. Pilih *I will install the operating system later*, dan klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

6. Tampil kotak dialog *Select a Guest Operating System* untuk menentukan jenis sistem operasi yang akan diinstalasi pada virtual machine yang dibuat, seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



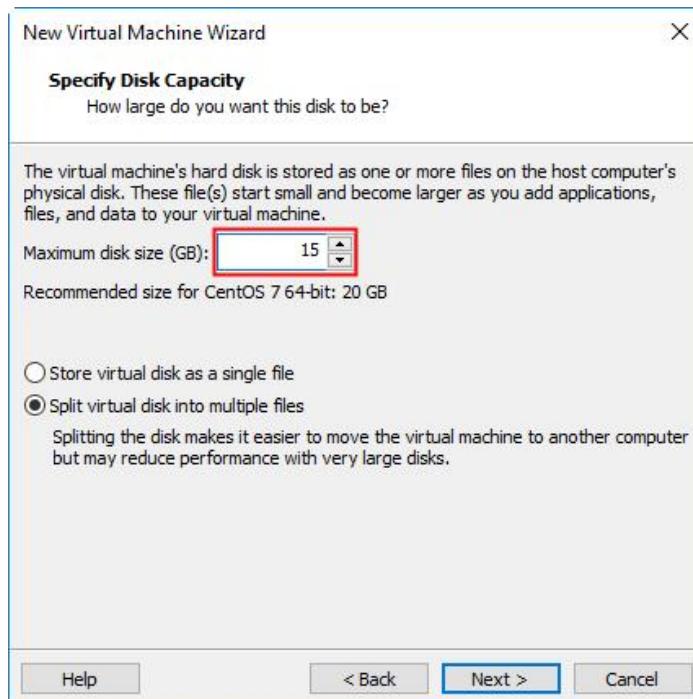
Pilih *Linux* pada bagian *Guest operating system*, dan *CentOS 7 64 bit* pada bagian *Version*. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

7. Tampil kotak dialog *Name the Virtual Machine* untuk menentukan nama pengenal *virtual machine* dan menentukan lokasi penyimpanan file *virtual machine* yang dibuat, seperti terlihat pada gambar berikut:



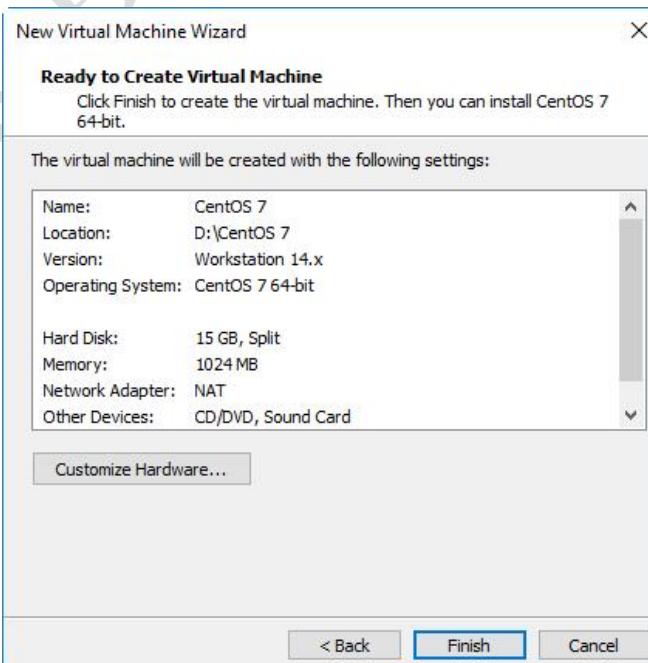
Pada bagian *Virtual machine name* masukkan nama pengenal virtual machine, sebagai contoh **CentOS 7**. Sedangkan pada bagian *Location* tentukan lokasi penyimpanan file virtual machine yang dibuat dengan cara menekan tombol *Browse ...* sebagai contoh diletakkan di **D:\CentOS 7**. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

8. Tampil kotak dialog *Specify Disk Capacity* untuk menentukan kapasitas media penyimpanan yang dialokasikan untuk virtual machine yang dibuat, seperti terlihat pada gambar berikut:



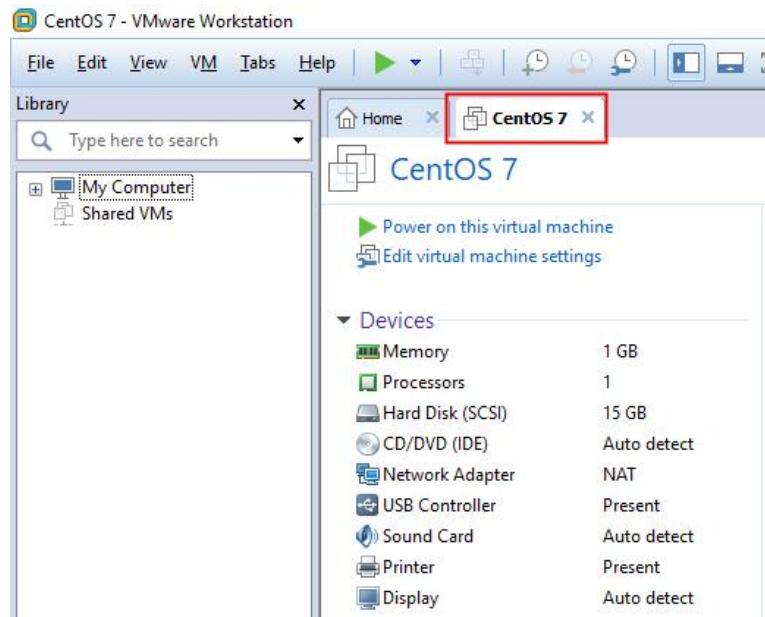
Pada bagian Maximum disk size (GB) masukkan kapasitas media penyimpanan (hardisk) yang dialokasikan untuk virtual machine yang dibuat, sebagai contoh 15 GB. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

9. Tampil kotak dialog *Ready to Create Virtual Machine* yang menampilkan informasi ringkasan pengaturan yang telah ditentukan untuk virtual machine yang akan dibuat, seperti terlihat pada gambar berikut:

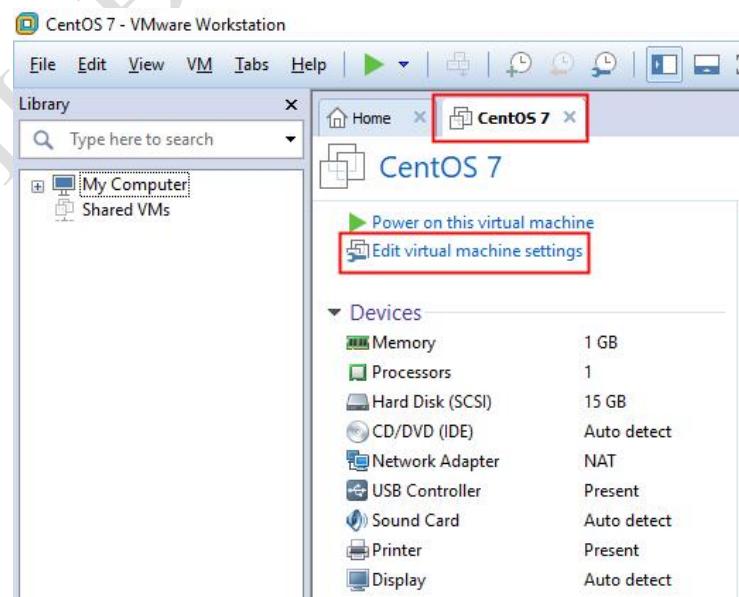


Klik tombol **Finish** untuk membuat virtual machine. Selanjutnya Anda dapat menginstalasi sistem operasi Linux CentOS 7.

10. Tampil kotak dialog yang menampilkan *virtual machine* yang telah berhasil dibuat yaitu dengan nama pengenal *CentOS 7*, seperti terlihat pada gambar berikut:

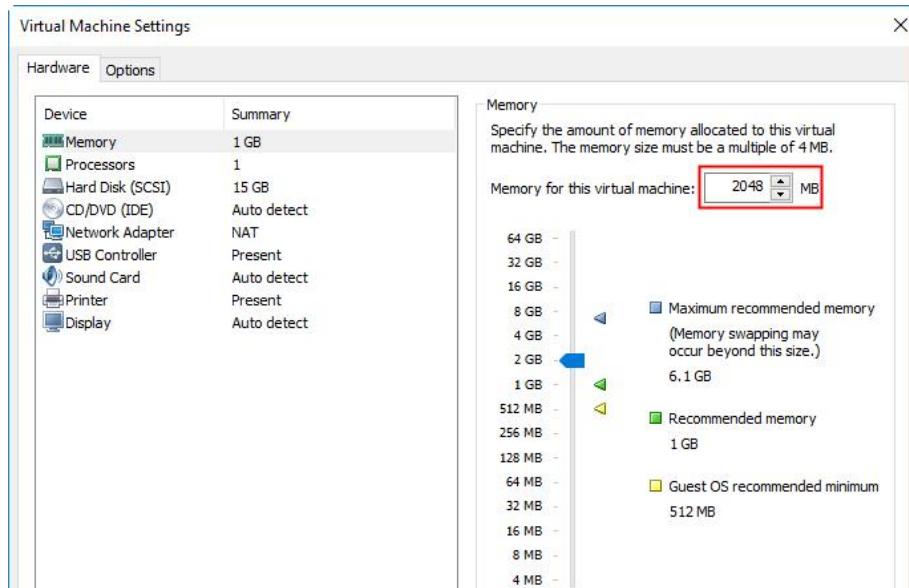


Selanjutnya klik *Edit virtual machine settings* untuk melakukan perubahan pada pengaturan *virtual machine* untuk beberapa komponen hardware, seperti terlihat pada gambar berikut:

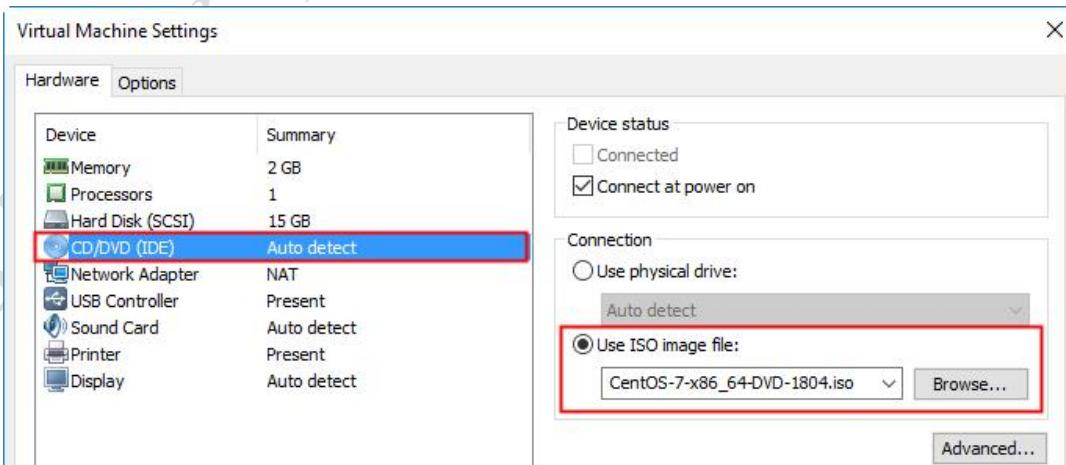


11. Tampil kotak dialog *Virtual Machine Settings*. Pada tab *Hardware* di panel sebelah kiri pilih *Memory*. Selanjutnya pada panel detail sebelah kanan lakukan penyesuaian ukuran

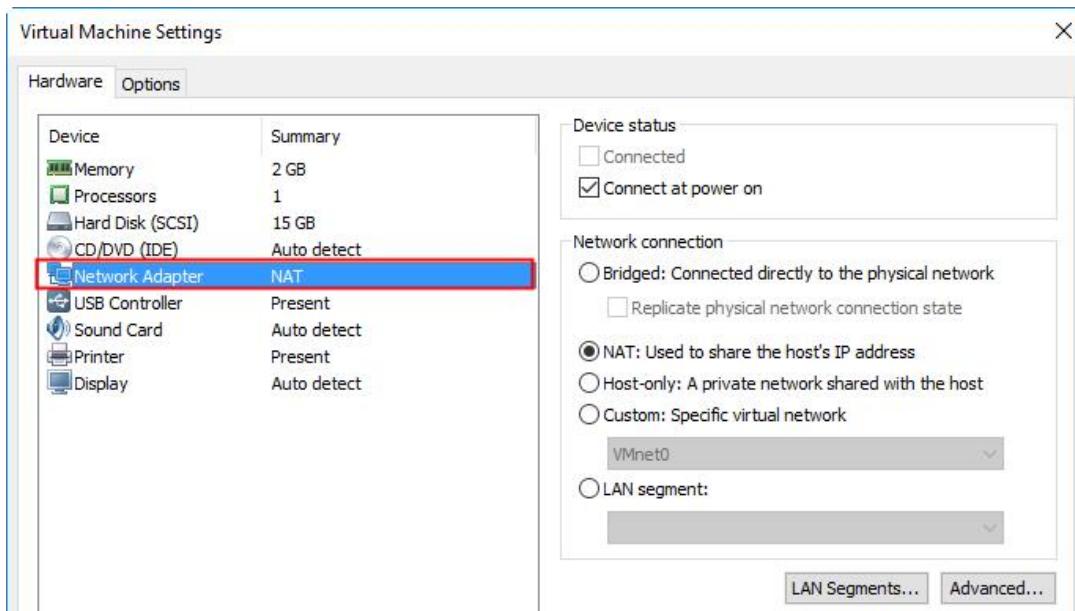
memori yang dialokasikan untuk *virtual machine* di parameter *Memory for this virtual Machine* sebagai contoh dialokasikan 2048 MB atau 2 GB, seperti terlihat pada gambar berikut:



12. Pada tab *Hardware* di panel sebelah kiri dari *Virtual Machine Settings* pilih *CD/DVD (IDE)* untuk mengarahkan ke lokasi penyimpanan file ISO dari Linux CentOS 7. Selanjutnya pada panel sebelah kanan akan muncul detail pengaturan *CD/DVD*. Pada bagian *Connection*, pilih *Use ISO image file*, dan klik tombol *Browse...* untuk mengarahkan ke lokasi penyimpanan file ISO dari Linux CentOS 7 DVD yang akan digunakan sebagai media sumber instalasi, sebagai contoh terdapat di drive **D:\CentOS 7\CentOS-7-x86_64-DVD-1804.iso**, seperti terlihat pada gambar berikut:

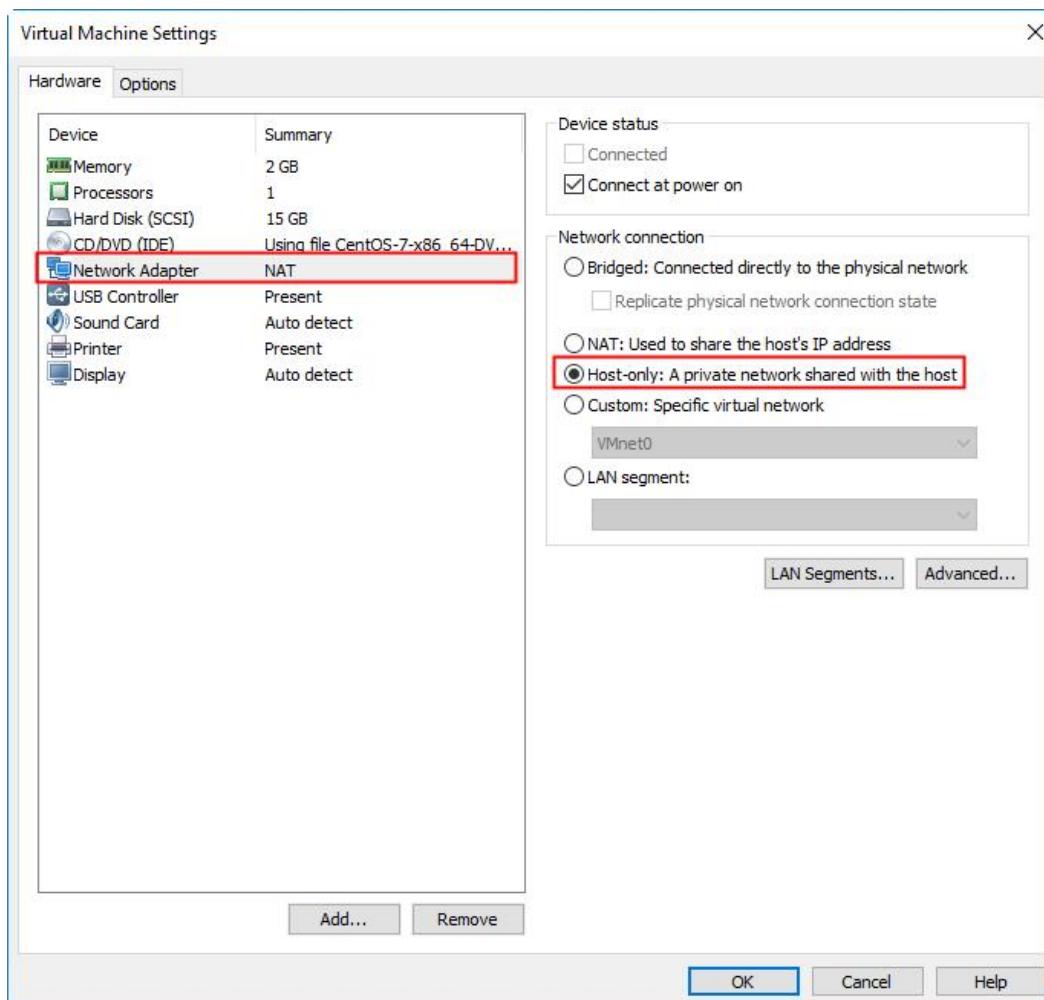


Pada tab *Hardware* di panel sebelah kiri dari *Virtual Machine Settings* pilih *Network Adapter*. Selanjutnya pada panel sebelah kanan akan muncul detail pengaturan *Network Adapter*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada bagian *Network connection* beberapa pilihan jenis koneksi jaringan yang dapat digunakan oleh *Network Adapter* yaitu *Bridged* (untuk dapat terhubung secara langsung ke jaringan fisik), *Network Address Translation* (*NAT* - untuk berbagi pakai alamat IP dari host), *Host-only* (untuk terhubung ke jaringan privat yang dibagi pakai dengan host), dan *Custom* (untuk secara spesifik menentukan virtual network yang ingin digunakan). Secara default telah terpilih *Network Connection* dengan jenis **NAT** untuk *Network Adapter* dari *VM CentOS 7*.

Lakukan perubahan *Network Connection* untuk *Network Adapter* dari *VM CentOS 7* dari *NAT* menjadi *Host-only*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **OK** untuk menutup kotak dialog *Virtual Machine Settings*.

Selanjutnya klik **Power on this virtual machine** untuk menghidupkan virtual machine dan memulai instalasi Linux CentOS 7 pada virtual machine yang telah dibuat, seperti terlihat pada gambar berikut:



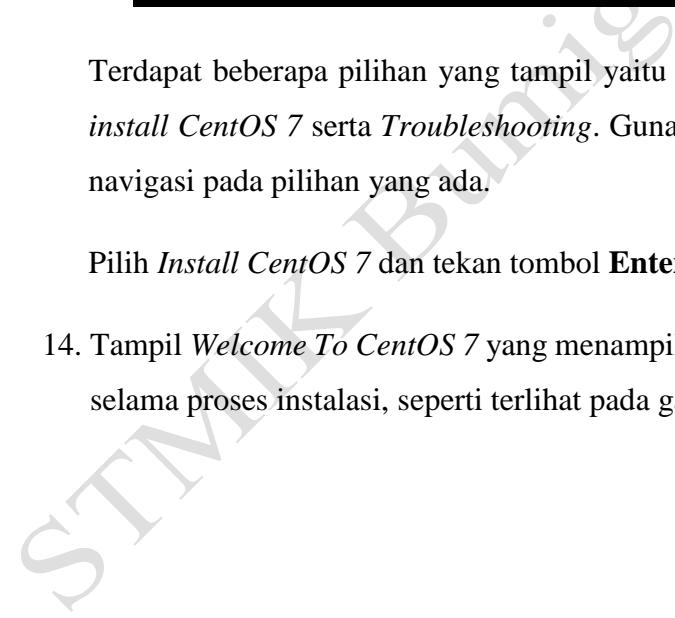
13. Tampil menu awal instalasi *CentOS 7* untuk menentukan pilihan instalasi yang akan dilakukan, seperti terlihat pada gambar berikut:

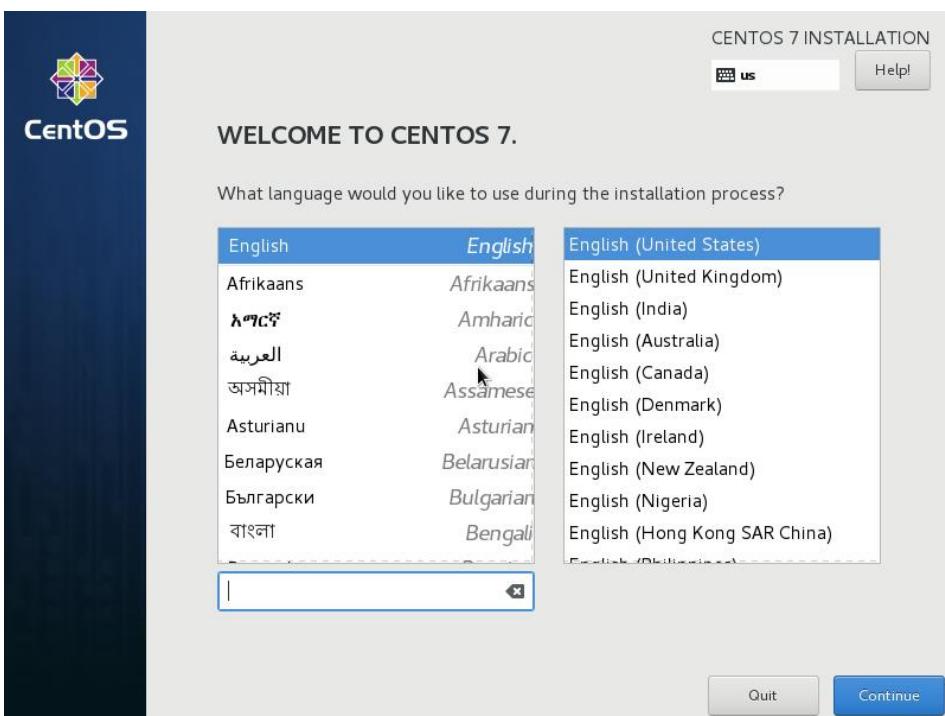


Terdapat beberapa pilihan yang tampil yaitu *Install CentOS 7* dan *Test this media & install CentOS 7* serta *Troubleshooting*. Gunakan tombol panah atas dan bawah untuk navigasi pada pilihan yang ada.

Pilih *Install CentOS 7* dan tekan tombol **Enter** untuk melanjutkan instalasi.

14. Tampil *Welcome To CentOS 7* yang menampilkan pilihan bahasa yang akan digunakan selama proses instalasi, seperti terlihat pada gambar berikut:





Terlihat telah terpilih **English (United States)**. Terdapat pula pilihan **Bahasa Indonesia**. Klik tombol *Continue* untuk melanjutkan instalasi.

15. Tampil **Installation Summary** yang memuat berbagai pilihan pengaturan terkait sistem *CentOS 7* yang terdiri dari 3 bagian yaitu *Localization*, *Software* dan *System*, seperti terlihat pada gambar berikut:



16. Pada layar *Installation Summary* bagian *Localization*, pilih **Date & Time** untuk melakukan pengaturan tanggal dan waktu dari sistem, seperti terlihat pada gambar berikut:



Selanjutnya akan tampil pengaturan zone waktu dapat dilakukan dengan memilih menu *dropdown* atau melalui gambar peta. Untuk Waktu Indonesia Barat (WIB) pilih Asia/Jakarta, untuk Waktu Indonesia Tengah (WITA) pilih Asia/Makassar, sedangkan Wilayah Indonesia Timur (WIT) pilih Asia Jayapura.

Sebagai contoh pilih *Asia/Makassar*, seperti terlihat pada gambar berikut:



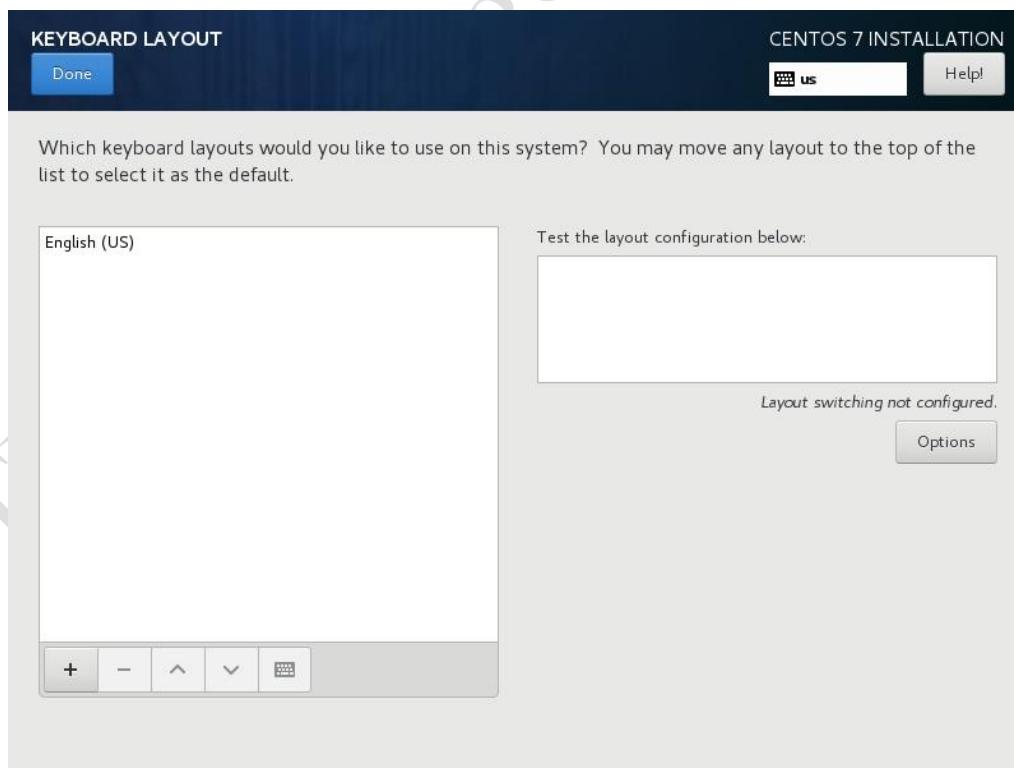
Klik tombol **Done** untuk melanjutkan.

17. Pada layar *Installation Summary* bagian *Localization*, terdapat pilihan **Keyboard** untuk melakukan pengaturan jenis *keyboard* yang digunakan oleh sistem, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat saat ini pengaturan jenis *keyboard* menggunakan *English (US)*.

Apabila jenis *keyboard* yang digunakan berbeda maka penyesuaian dapat dilakukan dengan cara klik pada **Keyboard**. Selanjutnya akan tampil tombol navigasi untuk menambah (+) dan menghapus (-) keyboard layout, serta mengatur urutan *keyboard layout* yang digunakan, seperti terlihat pada gambar berikut:

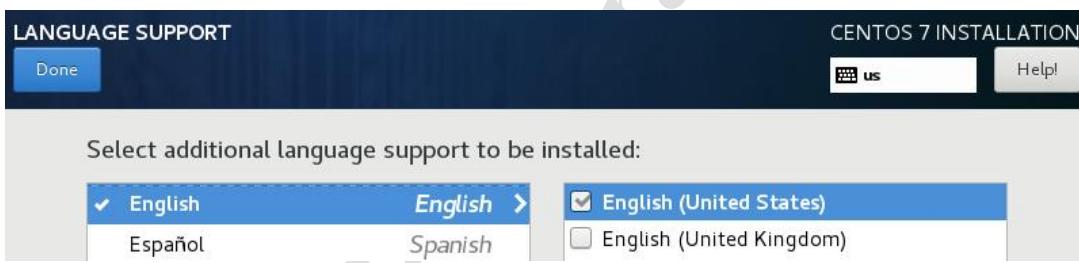


Klik tombol **Done** untuk melanjutkan.

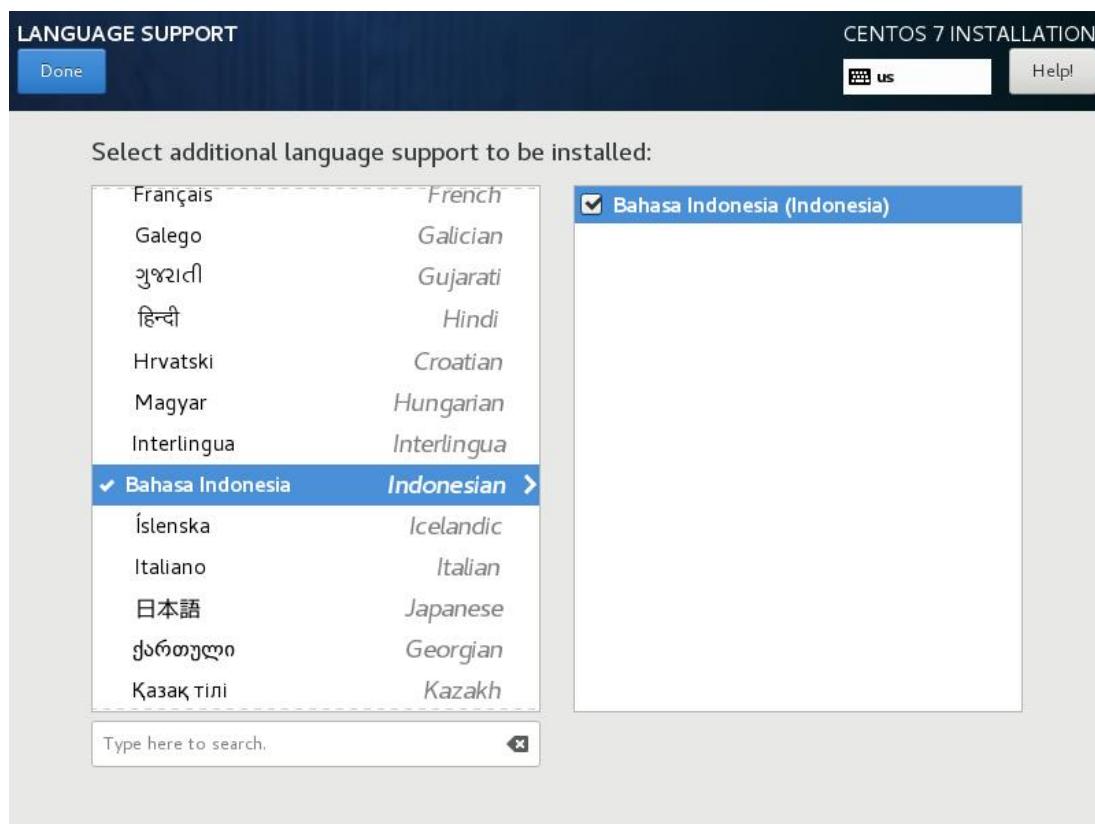
18. Pada layar *Installation Summary* bagian *Localization*, terdapat pilihan **Language Support** untuk melakukan pengaturan dukungan bahasa dari sistem, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat saat ini sistem menggunakan bahasa *English (United States)*. Apabila ingin dilakukan penambahan dukungan bahasa yang digunakan maka dapat dilakukan dengan cara klik pada **Language Support**. Selanjutnya akan tampil pilihan dukungan bahasa yang dapat ditambahkan, seperti terlihat pada gambar berikut:

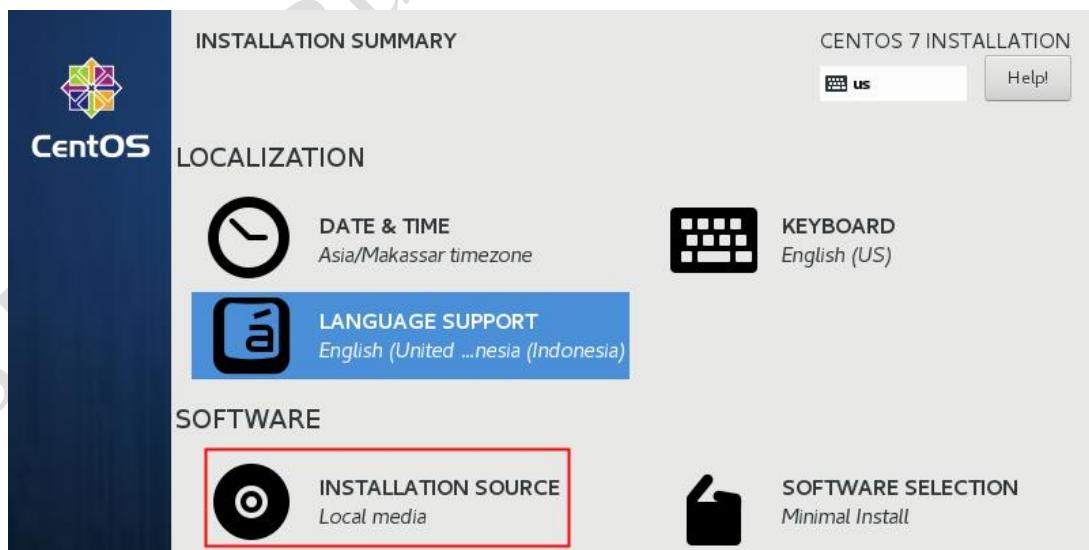


Sebagai contoh tambahkan dukungan untuk Bahasa **Indonesia**, seperti terlihat pada gambar berikut:

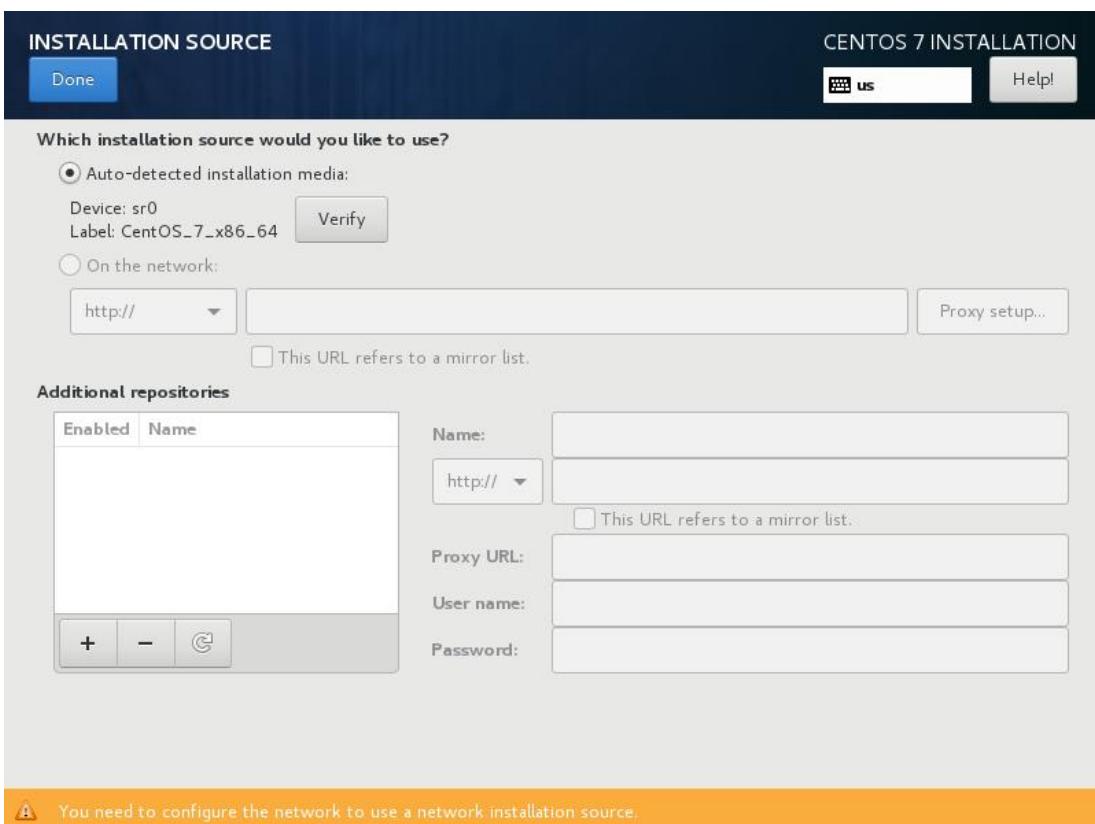


Klik tombol **Done** untuk melanjutkan.

19. Pada layar *Installation Summary* bagian *Software*, terdapat pilihan **Installation Source** untuk mengatur sumber media instalasi, seperti terlihat pada gambar berikut:

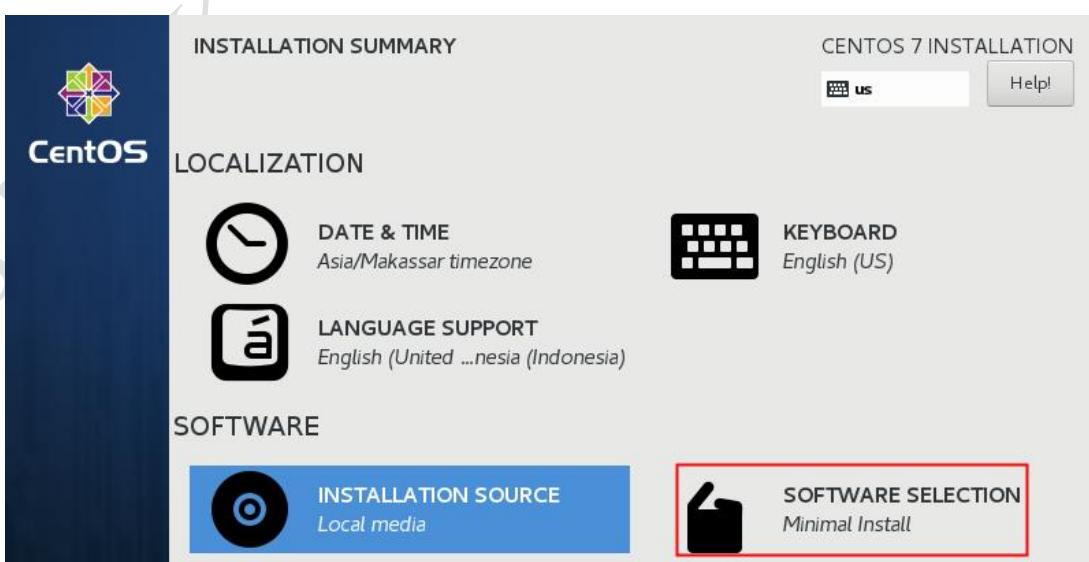


Terlihat saat ini sumber instalasi menggunakan *Local Media*. Apabila ingin dilakukan penyesuaian sumber instalasi yang digunakan maka dapat dilakukan dengan cara klik pada **Installation Source**. Selanjutnya akan tampil pilihan sumber instalasi mana yang ingin digunakan, seperti terlihat pada gambar berikut:



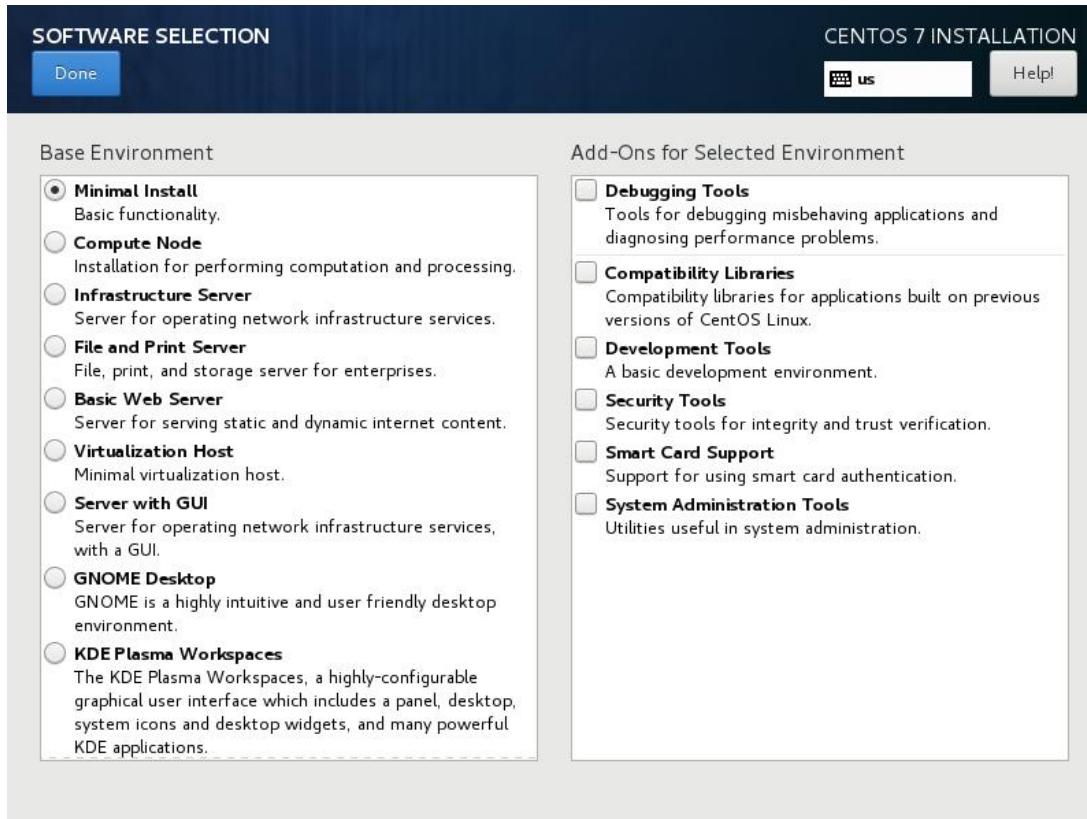
Terlihat terdapat pilihan penggunaan sumber instalasi di jaringan (*network*). Saat ini pilihan tersebut tidak dapat digunakan karena konfigurasi jaringan belum dilakukan. Klik tombol **Done** untuk melanjutkan.

20. Pada layar *Installation Summary* bagian *Software*, terdapat pilihan **Software Selection** untuk mengatur pilihan perangkat lunak yang akan diinstalasi, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat saat ini pilihan perangkat lunak yang akan diinstalasi adalah *Minimal Install*.

Penyesuaian dapat dilakukan dengan cara klik pada **Software Selection** maka selanjutnya akan tampil layar dengan pilihan **Base Enviroment** dan **Add-Ons for Selected Enviroment**, seperti terlihat pada gambar berikut:



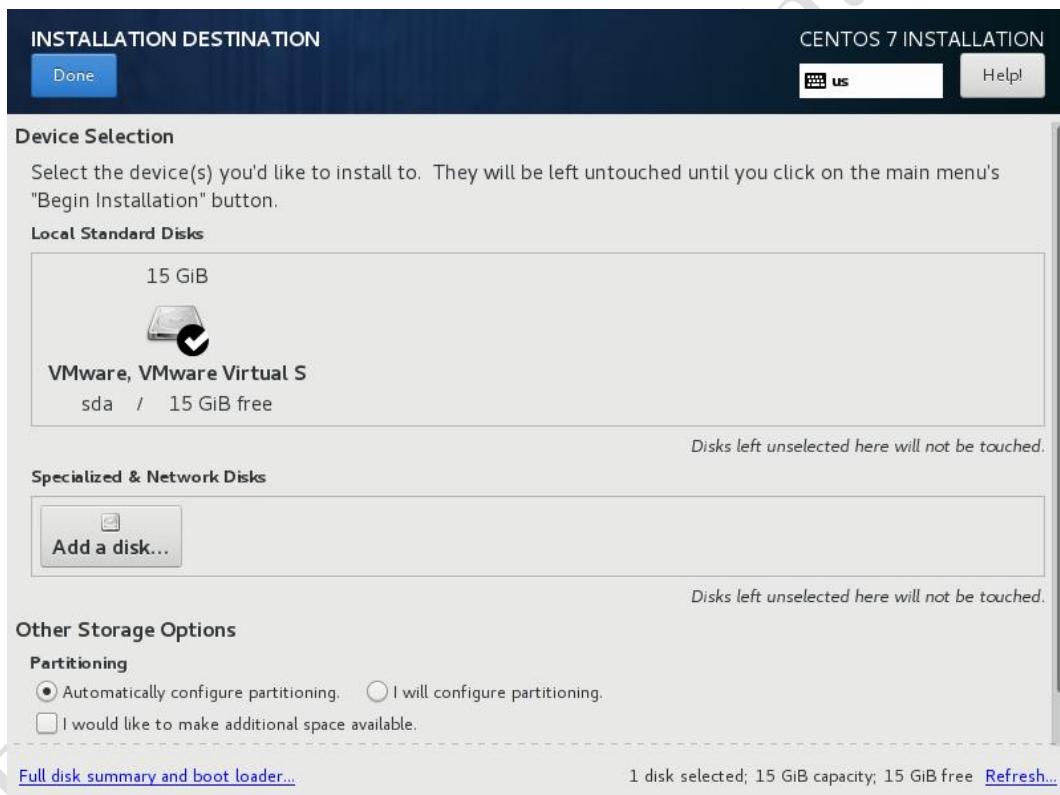
Terdapat 10 (sepuluh) pilihan *Base Environment* atau lingkungan dasar dari perangkat lunak yang dapat digunakan yaitu meliputi *Minimal Install*, *Compute Node*, *Infrastructure Server*, *File and Print Server*, *Basic Web Server*, *Virtualization Host*, *Server with GUI*, *GNOME Desktop*, *KDE Plasma Workspace* dan *Development and Creative Workstation*. Selain itu juga terdapat *Add-Ons* atau tambahan pilihan kelompok perangkat lunak yang dapat diinstalasi bersama dengan *Base Environment* terpilih.

Klik tombol **Done** untuk melanjutkan.

21. Pada layar *Installation Summary* bagian *System*, terdapat pilihan **Instalation Destination** untuk mengatur media atau disk sebagai tujuan instalasi dan pilihan proses partisi, seperti terlihat pada gambar berikut:



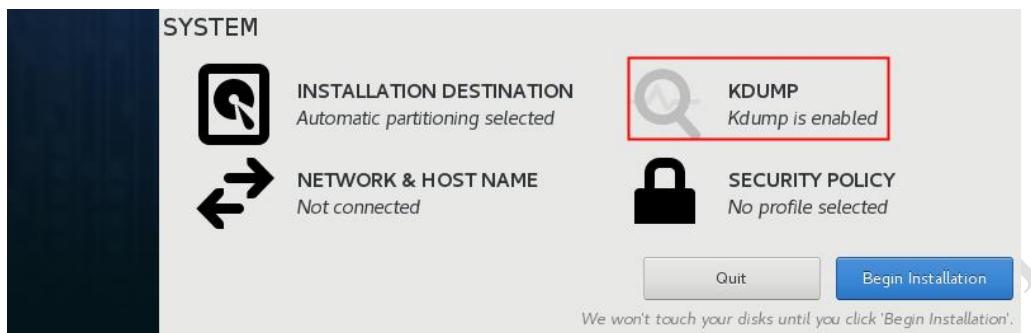
Terlihat saat ini pilihan dari tujuan instalasi adalah *Automatic partitioning selected*. Penyesuaian dapat dilakukan dengan cara klik pada **Installation Destination** maka akan tampil layar, seperti terlihat pada gambar berikut:



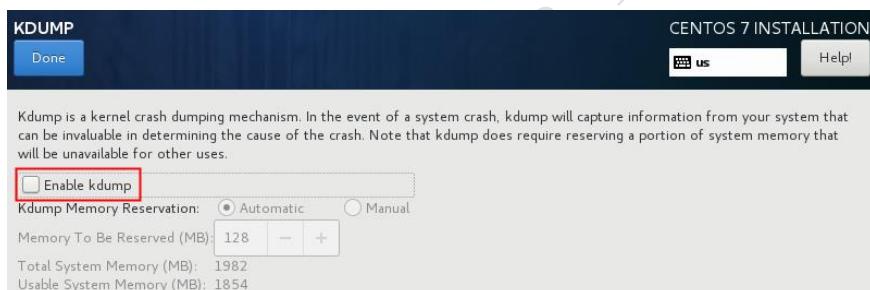
Terlihat pada bagian *Local Standard Disks* telah terseleksi hardisk dengan nama pengenal **sda** dengan kapasitas **15 GiB** sebagai lokasi tujuan instalasi. Selain itu terdapat pula pilihan pengaturan partisi meliputi *Automatic configure partitioning* untuk konfigurasi partisi secara otomatis dan *I will configure partitioning* untuk konfigurasi skema partisi lebih detail. Sebagai contoh skema partisi yang dipilih adalah *Automatic configure partitioning*.

Klik tombol **Done** untuk melanjutkan.

22. Pada layar *Installation Summary* bagian **System**, terdapat pilihan **Kdump** yang merupakan mekanisme *kernel crash dumping*, seperti terlihat pada gambar berikut:

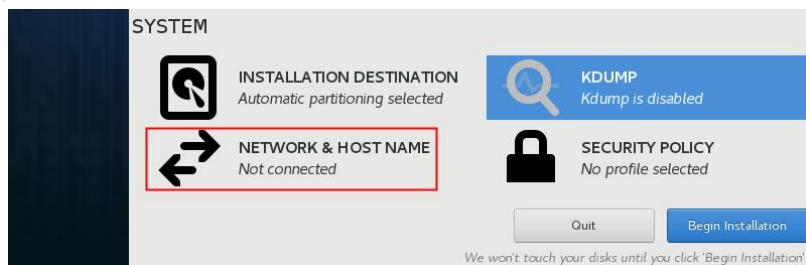


Kdump akan melakukan *capture* informasi dari sistem sehingga dapat menjadi informasi yang berguna untuk menentukan penyebab terjadinya *crash* pada sistem. Terlihat saat ini *Kdump is enabled* yang bermakna fitur ini diaktifkan. Penyesuaian dapat dilakukan dengan cara klik pada **Kdump** maka akan tampil layar untuk menonaktifkan fitur *Kdump*, seperti terlihat pada gambar berikut:

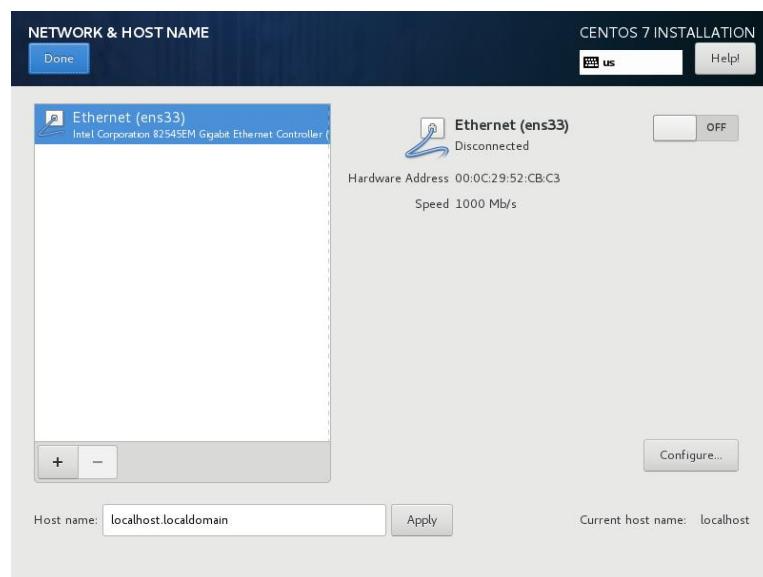


Hilangkan tanda (✓) pada *checkbox* dari parameter *Enable kdump* untuk menonaktifkan fitur tersebut dan klik tombol **Done** untuk melanjutkan.

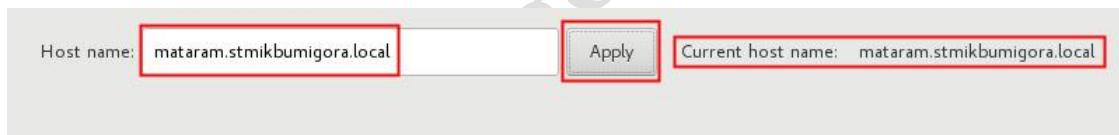
23. Pada layar *Installation Summary* bagian **System**, terdapat pilihan **Network & Host Name** untuk mengatur konfigurasi *interface* jaringan dan nama pengenal dari sistem, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat saat ini statusnya *Not Connected*. Penyesuaian dapat dilakukan dengan cara klik pada **Network & Host Name** maka akan tampil layar pengaturan **host name**: dan **Ethernet**, seperti terlihat pada gambar berikut:

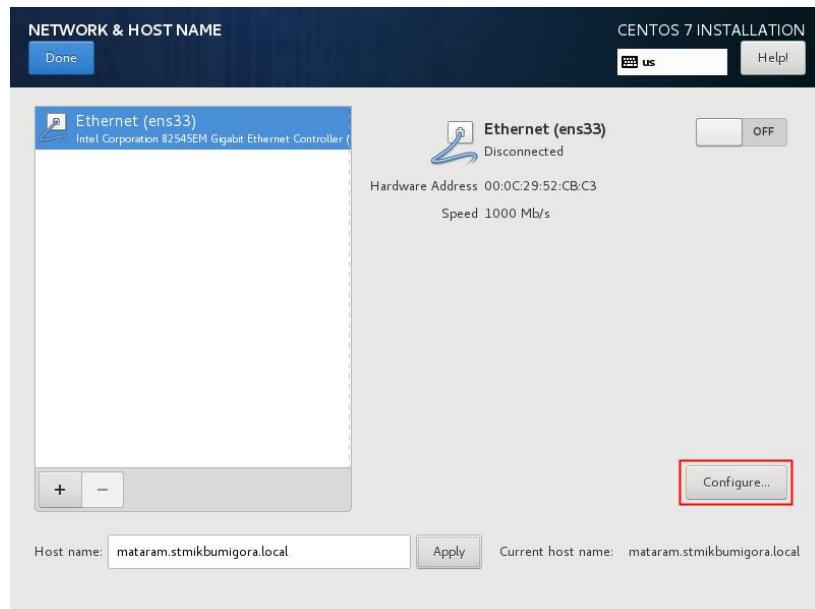


Pada inputan parameter **Host name:** masukkan nama pengenal sistem atau komputer. Format nama komputer yang digunakan adalah *Fully Qualified Domain Name (FQDN)* yaitu *namakomputer.namadomain*. Sebagai contoh masukkan nama komputer dengan format FQDN dengan nilai “*mataram.stmikbumigora.local*” dan klik tombol **Apply** untuk menyimpan perubahan, seperti terlihat pada gambar berikut:

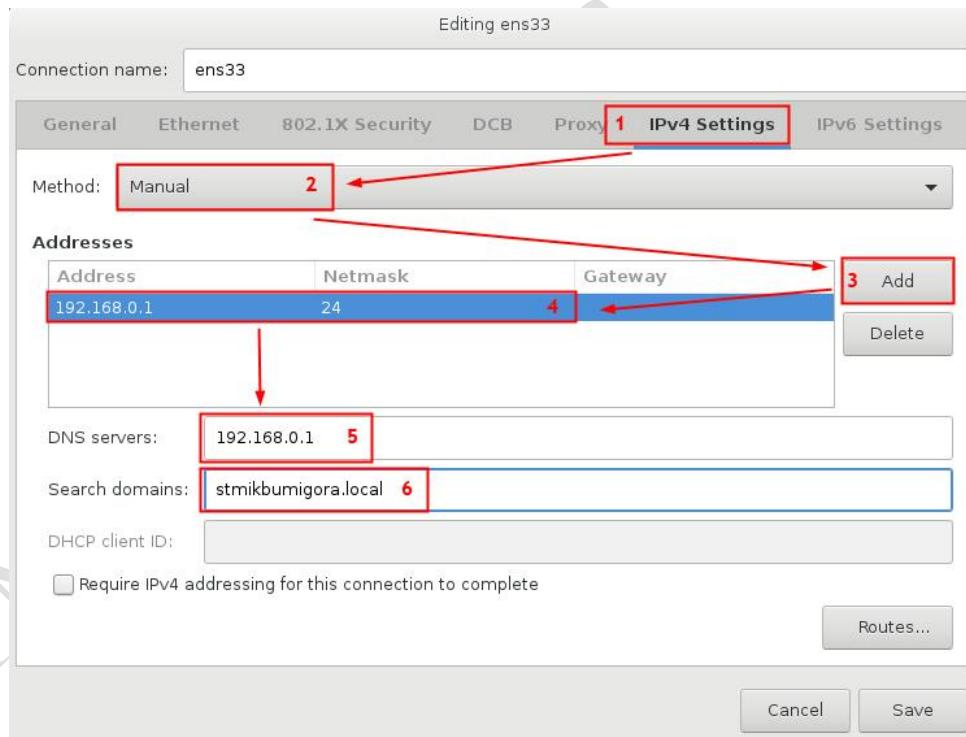


Selain itu terlihat pula keterangan **Current host name:** yang menyatakan nama pengenal sistem yang digunakan saat ini telah berubah dari **localhost** menjadi **mataram.stmikbumigora.local**.

Untuk mengatur pengalaman IP pada interface jaringan **Ethernet (ens33)** dapat dilakukan dengan menekan tombol **Configure**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Selanjutnya akan tampil kotak dialog **Editing ens33**. Langkah pertama pilih tab **IPv4 Settings** untuk mengatur pengalaman IP versi 4, seperti terlihat pada gambar berikut:



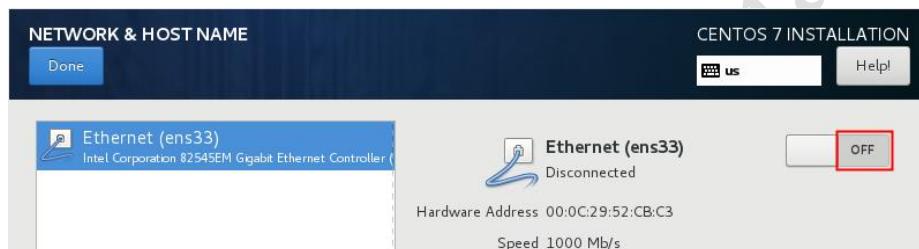
- Langkah kedua, pada *dropdown* parameter **Method:** pilih *Manual* untuk mengatur alokasi pengalaman IP secara manual.
- Langkah ketiga, klik tombol **Add** untuk menambahkan pengaturan **Addresses**.
- Langkah ke-empat, lengkapi isian **Addresses** untuk *field Address* yaitu alamat IP yang digunakan, sebagai contoh 192.168.0.1 dan *field Netmask* yaitu alamat

subnetmask dari alamat IP yang digunakan dalam format penulisan bit count, sebagai contoh 24.

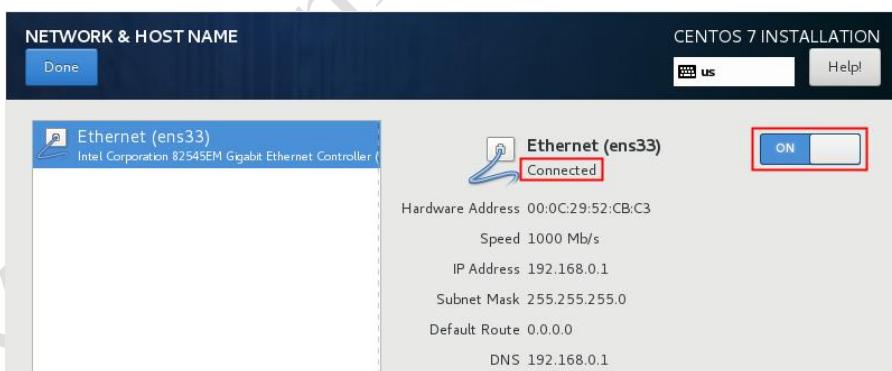
- Langkah kelima, lengkapi isian **DNS servers:** dengan alamat IP dari server Domain Name System (DNS), sebagai contoh 192.168.0.1.
- Langkah ke-enam, lengkapi isian **Search domains:** dengan nama domain yang digunakan, sebagai contoh *stmikbumigora.local*.

Klik tombol **Save** untuk menyimpan perubahan pengaturan interface jaringan.

Selanjutnya mengaktifkan *interface Ethernet (ens33)* dengan cara klik pada **OFF** atau dengan cara menggeser tombol ke sebelah kanan agar menutupi teks **OFF**, seperti terlihat pada gambar berikut:

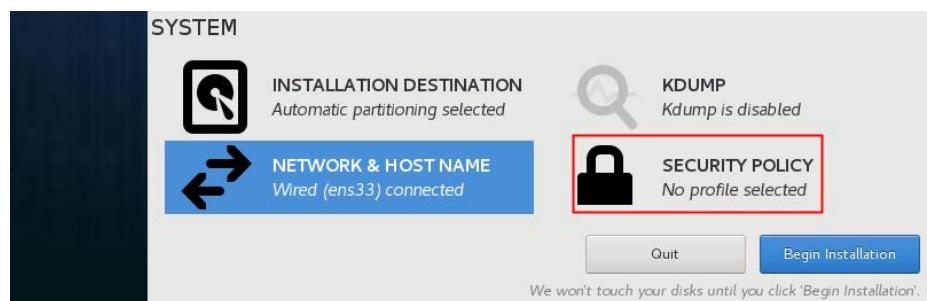


Hasil dari pengaktifan *interface Ethernet (ens33)* menunjukkan status **Ethernet (ens33)** telah berubah dari **Disconnected** menjadi **Connected**, seperti terlihat pada gambar berikut:

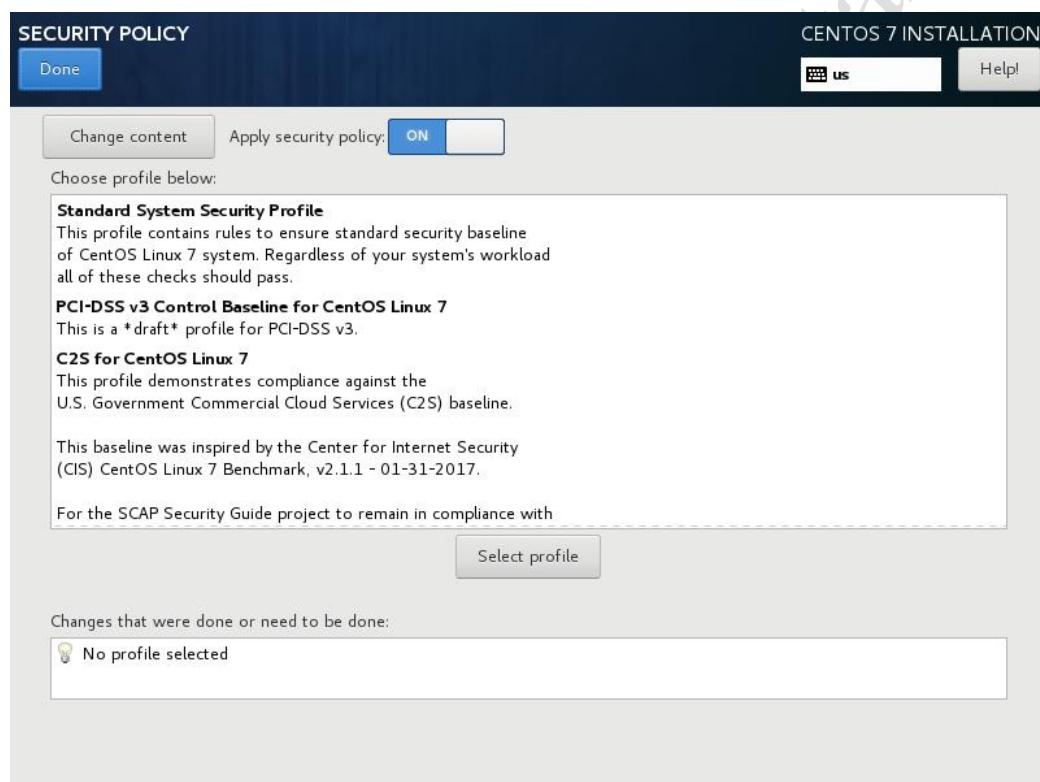


Klik tombol **Done** untuk melanjutkan.

24. Pada layar *Installation Summary* bagian *System*, terdapat pilihan **Security Policy** untuk mengaktifkan *security profile*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat saat ini statusnya *No profile selected* yang menandakan bahwa belum terdapat profil keamanan yang dipilih atau digunakan. Penyesuaian dapat dilakukan dengan cara klik pada **Security Policy** maka akan tampil layar yang memuat pilihan profil, seperti terlihat pada gambar berikut:

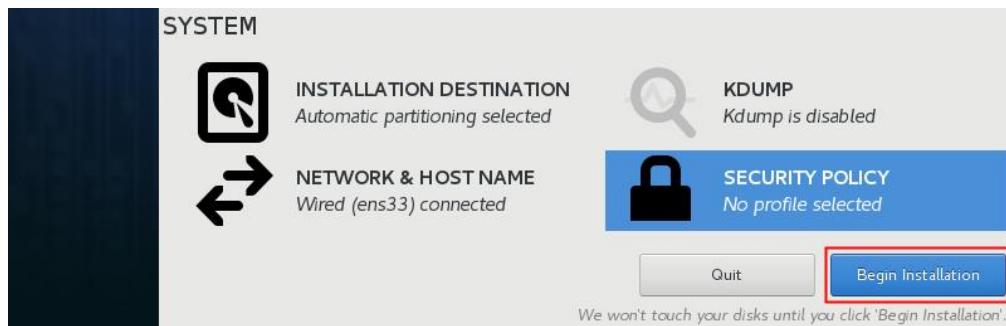


Terdapat beberapa profil yang dapat dipilih meliputi *Standard System Security Profile*, *PCI-DSS v3 Control Baseline for CentOS Linux 7*, *Red Hat Corporate Profile for Certified Cloud Providers*, *Common Profile for General-Purpose Systems*, *Common Profile for General-Purpose Systems*, *United States Government Configuration Baseline (USGCB/STIG) - Draft*, *Criminal Justice Information System (CJIS) Security Policy*, *Standard Docker Host Profile* dan *Unclassified Information in Non-federal Information Systems and Organizations (NIST 800-171)*.

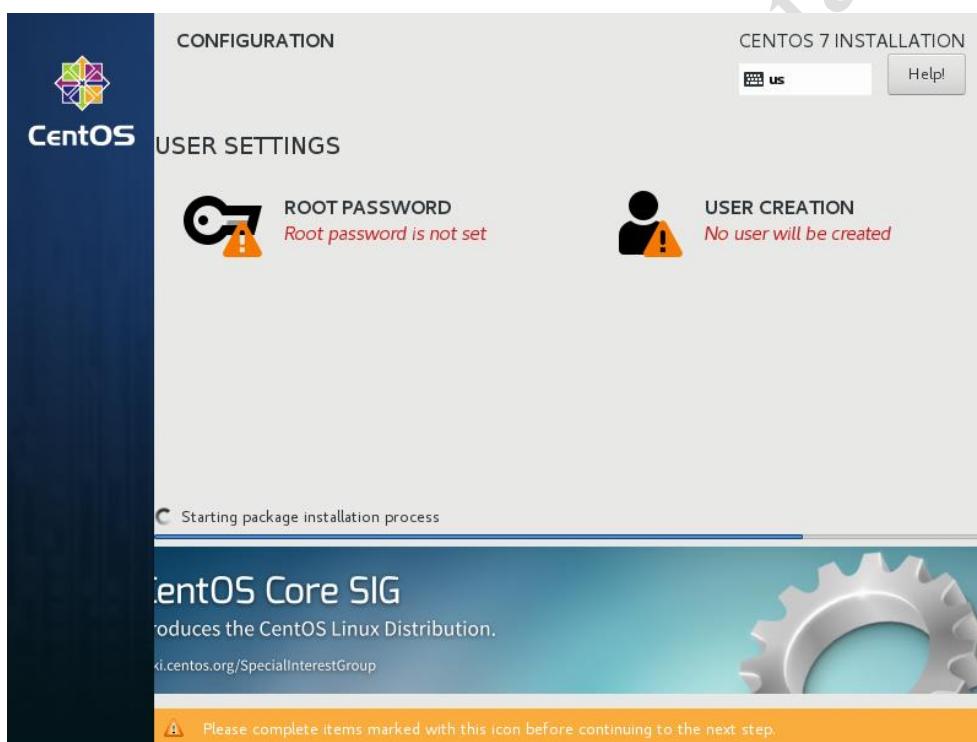
Untuk mengaktifkan *security profile* dapat dilakukan dengan memilih salah satu profil pada bagian *Choose profile below* dan klik tombol **Select profile**.

Klik tombol **Done** untuk melanjutkan.

25. Untuk memulai instalasi maka klik tombol **Begin Installation**, seperti terlihat pada gambar berikut:

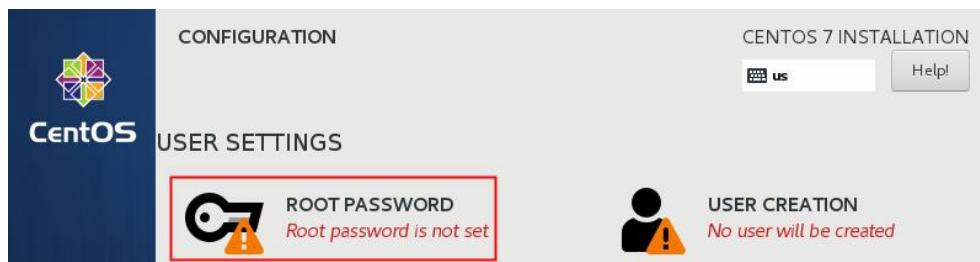


Selanjutnya tampil proses instalasi, seperti terlihat pada gambar berikut:

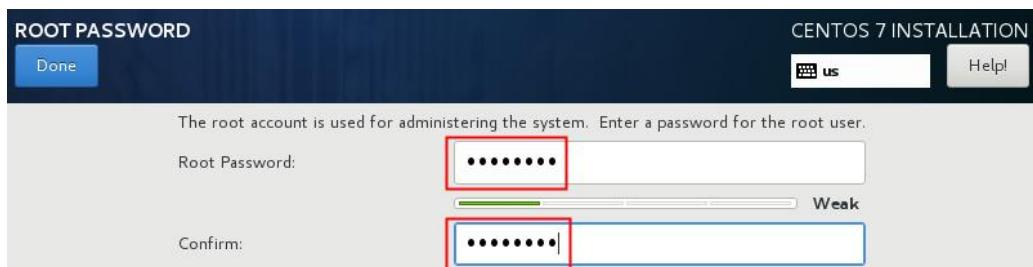


Sambil menunggu proses instalasi berlangsung maka dapat dilakukan pengaturan sandi untuk user root dan pembuatan user baru.

Pengaturan sandi untuk user root dapat dilakukan dengan cara klik pada **Root Password** di bagian *User Settings*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Selanjutnya akan tampil layar pengaturan *Root Password*, seperti terlihat pada gambar berikut:



User “**root**” merupakan user tertinggi di Linux, serupa dengan user “**Administrator**” pada sistem operasi Windows. Masukkan sandi yang akan digunakan oleh user “*root*” pada inputan parameter *Root password*: dan ulangi lagi sandi yang dimasukkan pada inputan parameter *Confirm*; sebagai contoh sandi yang digunakan untuk kebutuhan praktikum adalah “12345678”.

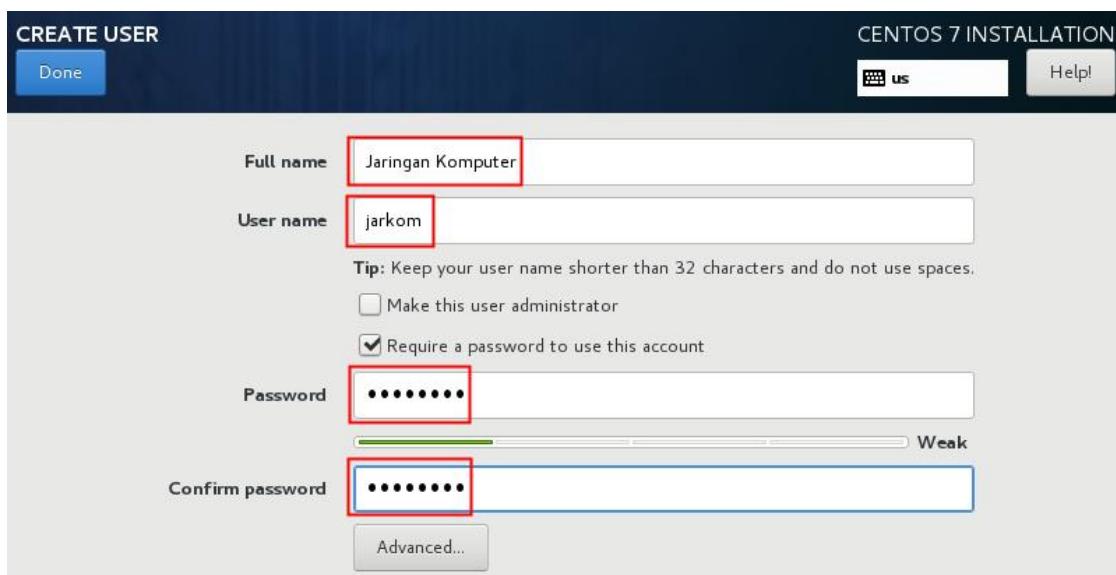
Saran untuk keamanan: sebaiknya gunakan sandi yang lebih komplek seperti minimal memiliki panjang 8 karakter, terdapat minimal 1 huruf kapital, 1 huruf kecil, 1 angka, 1 karakter diluar alfanumerik sehingga sulit untuk ditebak.

Klik tombol **Done** sebanyak dua kali untuk menyimpan perubahan.

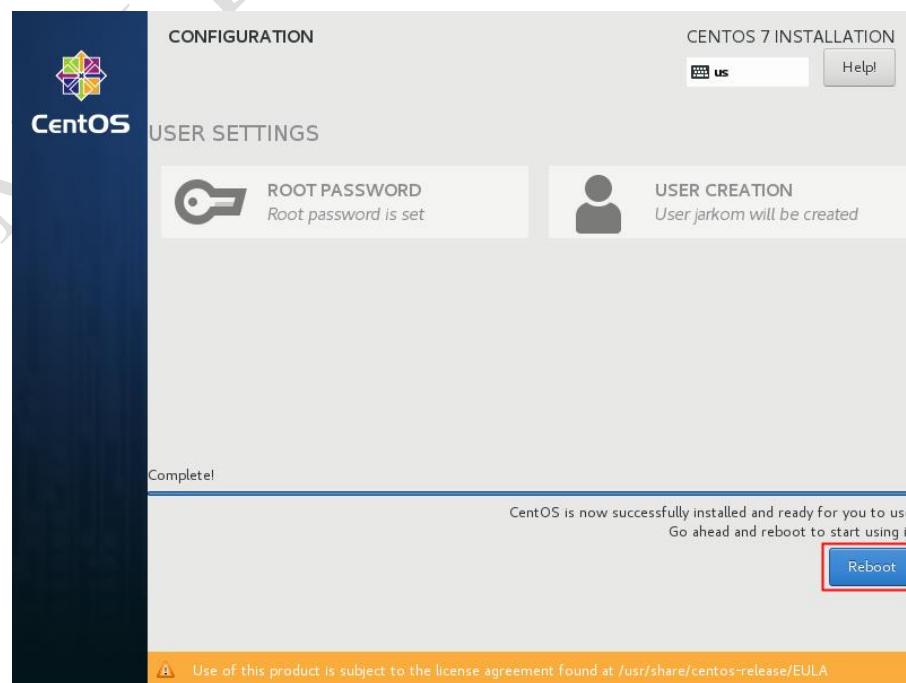
Selain itu dapat pula dilakukan pembuatan user baru dengan cara klik pada **User Creation** di bagian *User Settings*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Selanjutnya akan tampil layar **Create User**. Terdapat beberapa parameter yang harus dilengkapi, seperti terlihat pada gambar berikut:

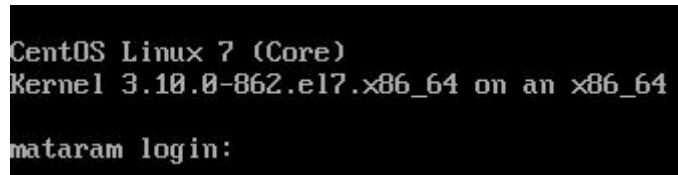


- Full name*: masukkan nama lengkap pengguna, sebagai contoh “**Jaringan Komputer**”.
 - Username*: masukkan nama login pengguna yang ingin dibuat, sebagai contoh “**jarkom**”.
 - Password*: masukkan sandi login pengguna, sebagai contoh “**12345678**”.
 - Confirm Password*: masukkan kembali sandi login pengguna yaitu “**12345678**”.
- Klik tombol **Done** sebanyak dua kali untuk menyimpan.
 Tunggu hingga proses instalasi selesai dilakukan.
26. Tampil pesan **Complete!** sebagai penanda proses instalasi telah selesai dilakukan, seperti terlihat pada gambar berikut:



Sebelum dapat menggunakan sistem yang telah terinstalasi, Anda diminta untuk melakukan *reboot*. Klik tombol **Reboot**.

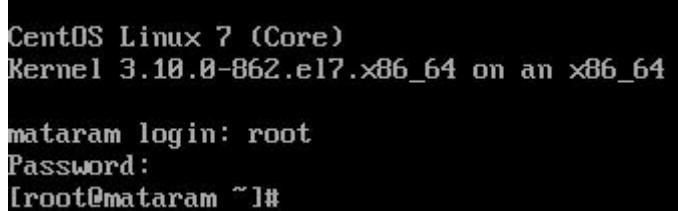
27. Setelah proses *booting* selesai maka akan tampil kotak dialog *login* untuk otentikasi awal sebelum dapat menggunakan Linux, seperti terlihat pada gambar berikut:



```
CentOS Linux 7 (Core)
Kernel 3.10.0-862.el7.x86_64 on an x86_64

mataram login:
```

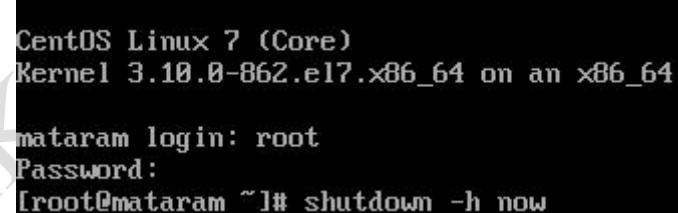
Percobaan login dapat menggunakan user “**root**” atau “**jarkom**”. Sebagai contoh menggunakan user “**root**” maka pada prompt **mataram login:** masukkan “**root**” dan tekan *Enter*. Selanjutnya muncul prompt **Password:** masukkan “12345678” dan tekan *Enter*. Apabila proses otentikasi berhasil dilakukan maka akan muncul *prompt terminal Linux*, seperti terlihat pada gambar berikut:



```
CentOS Linux 7 (Core)
Kernel 3.10.0-862.el7.x86_64 on an x86_64

mataram login: root
Password:
[root@mataram ~]#
```

Untuk mematikan sistem *Linux* dapat dilakukan dengan mengeksekusi perintah “**shutdown -h now**”, seperti terlihat pada gambar berikut:



```
CentOS Linux 7 (Core)
Kernel 3.10.0-862.el7.x86_64 on an x86_64

mataram login: root
Password:
[root@mataram ~]# shutdown -h now_
```

Tekan *Enter* untuk memulai proses *shutdown* dan tunggu hingga proses ini selesai dilakukan.

Latihan:

Lakukan instalasi *CentOS 7* dengan melakukan partisi hardisk secara manual dan penggunaan **Software Selection** lainnya seperti **Server with GUI**.

BAB II

MEMBANGUN SERVER INTERNET/INTRANET MENGGUNAKAN LINUX CENTOS 7

Tujuan:

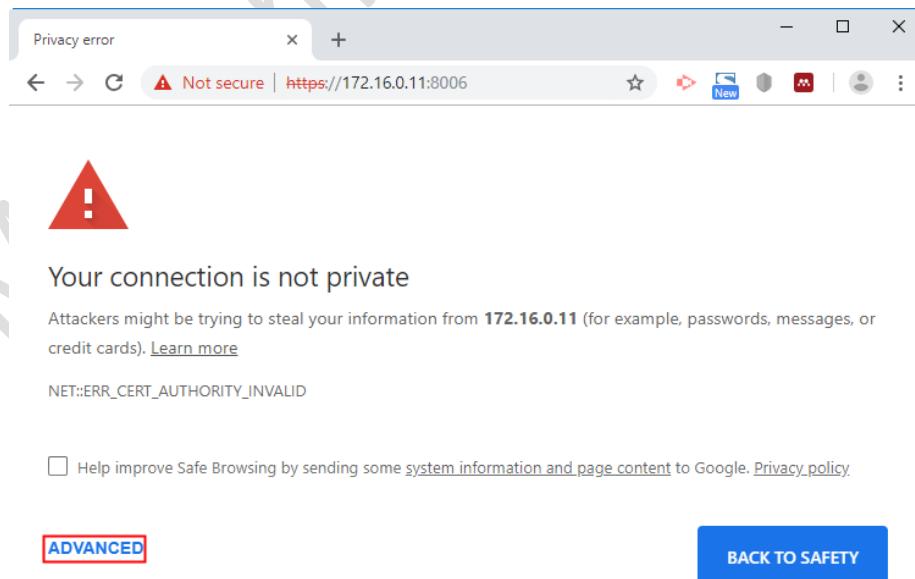
Mahasiswa mampu menginstalasi dan mengkonfigurasi *Server Internet/Intranet* menggunakan *Linux CentOS 7* dengan layanan *File Transfer Protocol (FTP)*, *Domain Name System (DNS)*, *Web* dan *Email*.

Materi:

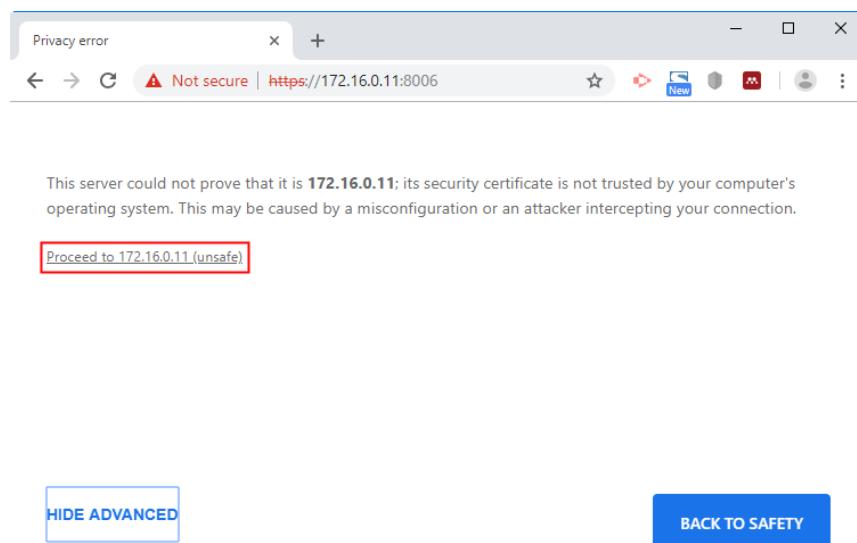
A. MENGAKSES WEB ADMINISTRASI SERVER PROXMOX VE (PVE)

Adapun langkah-langkah untuk mengakses web administrasi dari *Server PVE* adalah sebagai berikut:

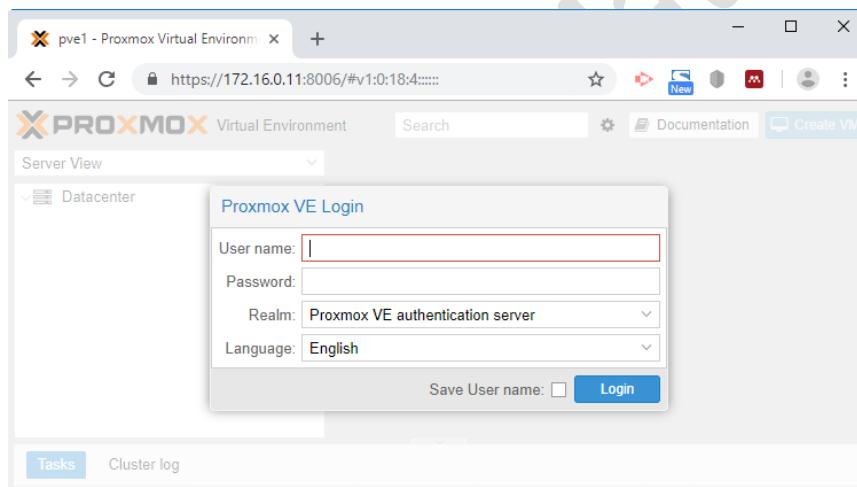
1. Buka *browser* sebagai contoh menggunakan **Chrome**. Pada *address bar* dari browser, masukkan URL <https://172.16.0.11:8006>. Hasil pengaksesan, seperti terlihat pada gambar berikut:



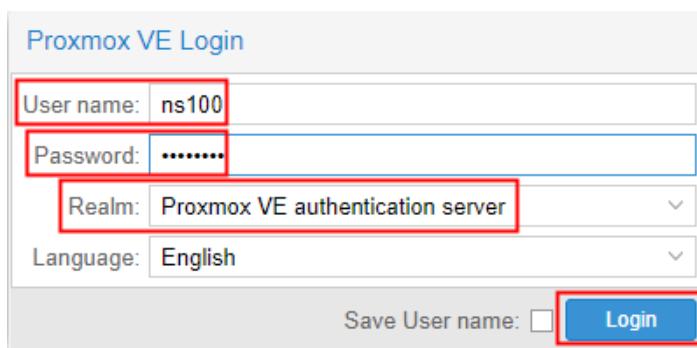
Tampil pesan peringatan “**Your connection is not private**”. Klik **Advanced** untuk melanjutkan pengaksesan dan klik link “**Proceed to 172.16.0.11 (unsafe)**”, seperti terlihat pada gambar berikut:



Maka web administrasi dari PVE berhasil diakses, seperti terlihat pada gambar berikut:



2. Pada kotak dialog otentikasi *Proxmox VE Login*, lengkapi isian “**User name**” dan “**Password**” serta “**Realm**”. Masukkan “**nsXYZ**” pada isian “*User name*”. Ganti **XYZ** dengan nilai yang diberikan oleh pengampu, sebagai contoh “**ns100**”. Pada isian “*Password*”, masukkan *default* sandi yaitu **12345678**. Sedangkan pada *dropdown* “*Realm*”, pilih “**Proxmox VE authentication server**”, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **Login**.

3. Tampil halaman *Server View* dari *Proxmox*, seperti terlihat pada gambar berikut:

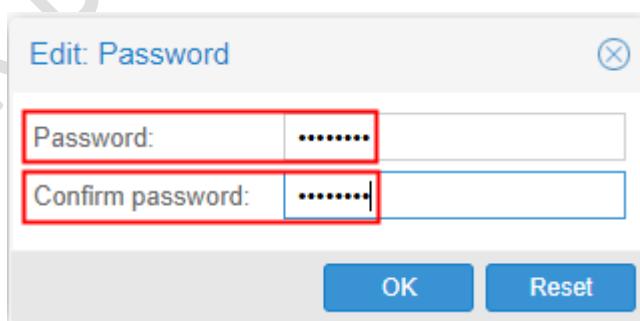
User name ↑	Realm ↑	Enabled	Expire	Name
ns100	pve	Yes	never	

Selanjutnya dapat dilakukan aktivitas manajemen *Container (CT)*.

4. Untuk alasan keamanan maka sangat disarankan untuk mengubah *password* dari user “**nsXYZ**” yang digunakan ketika login ke PVE yaitu dengan cara memilih *username* yang digunakan, di bagian *Resource Tree Datacenter* → **Users**, seperti terlihat pada gambar berikut:

User name ↑	Realm ↑	Enabled	Expire	Name	Comment
ns100	pve	Yes	never	ns100	

Maka akan tampil kotak dialog **Edit: Password**. Lengkapi isian **Password:** dan **Confirm:** *Password* dengan sandi baru yang ingin digunakan, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **OK**.

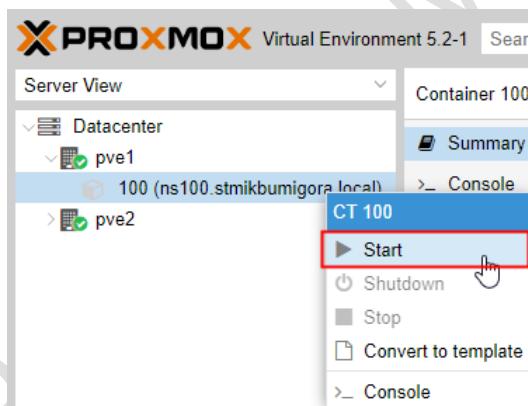
5. Untuk keluar dari web interface konfigurasi Proxmox, klik **Logout** pada bagian pojok kanan atas, seperti terlihat pada gambar berikut:

B. MANAJEMEN CT CENTOS 7

Aktivitas manajemen pada CT dengan sistem operasi *CentOS 7* meliputi menjalankan (**start**) CT, mengakses *console* dari CT dan mematikan (**shutdown**) CT. Setiap mahasiswa telah dibuatkan CT dengan ID “**XYZ**” dan *hostname* “**nsXYZ.stmikbumigora.local**”. Nilai **X** pada **XYZ** menandakan lokasi dari **server PVE** yang menampung CT, dimana jika nilainya **1** maka terdapat pada server **PVE1**. Sedangkan jika bernilai **2** maka terdapat pada server **PVE2**. Sebagai contoh CT ID yang digunakan adalah **100** dengan *hostname* “**ns100.stmikbumigora.local**” maka *container* tersebut terdapat pada server **PVE1**.

Adapun langkah-langkah dalam memanajemen **CT ID 100** adalah sebagai berikut:

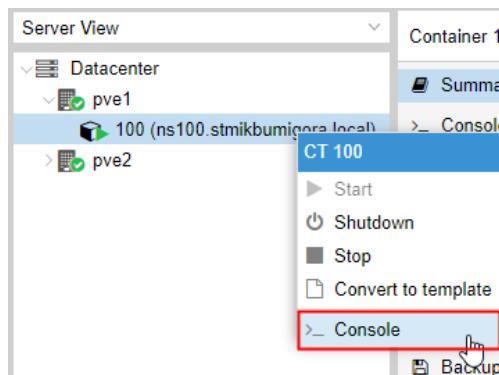
- Untuk menjalankan (**start**) CT, klik kanan pada ID “**100 (ns100.stmikbumigora.local)**” di bawah *node* “**pve1**” dari menu **Datacenter** dan pilih **Start**, seperti terlihat pada gambar berikut:



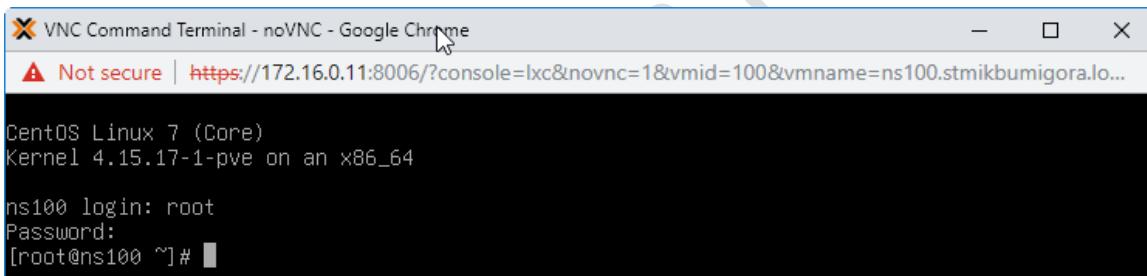
Apabila berhasil dijalankan maka icon **CT ID 100** berubah menjadi 🖥 dan pada panel detail terlihat **Status running**. Selain itu terlihat pula pesan status **OK** untuk **CT 100 - Start** pada bagian **Tasks** dari **Log Panel**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Start Time	End Time	Node	User name	Description	Status
Nov 16 17:45:54	Nov 16 17:45:55	pve1	ns100@pve	CT 100 - Start	OK

2. *Console* dari CT ID 100 dapat diakses dengan cara klik kanan pada “100 (ns100.stmikbumigora.local)” di bawah node “pve1” dari menu **Datacenter** dan pilih **Console**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Maka akan tampil kotak dialog **VNC Command Terminal – noVNC** yang memperlihatkan *prompt Login* dari *CentOS Linux 7 (Core)*. Lakukan **login** menggunakan *user “root”* dengan *password “12345678”*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Apabila berhasil maka akan terlihat *prompt [root@ns100 ~]#*.

Selanjutnya dapat dilakukan konfigurasi menggunakan perintah *command line*. Sebagai contoh untuk memverifikasi nama komputer atau hostname yang telah diatur pada CT maka lakukan eksekusi perintah “**hostname**”, seperti terlihat pada gambar berikut:

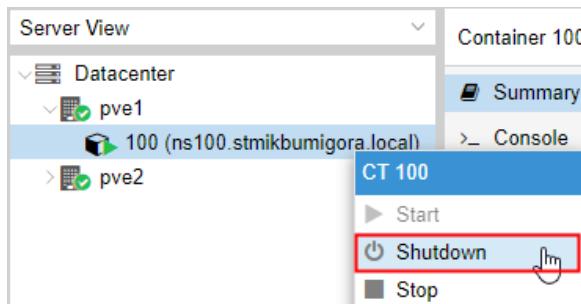
```
[root@ns100 ~]# hostname
ns100.stmikbumigora.local
```

Untuk keluar dari penggunaan CT, ketik perintah “**logout**”, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[root@ns100 ~]# logout
```

Tutup kotak dialog **VNC Command Terminal – noVNC**.

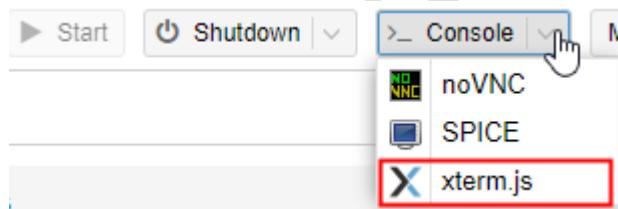
3. Untuk mematikan (**shutdown**) CT ID 100 dapat dilakukan dengan cara klik kanan pada “100 (ns100.stmikbumigora.local)” di bawah node “pve1” dari menu **Datacenter** dan pilih **Shutdown**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tunggu hingga proses *shutdown* selesai dilakukan.

C. KONFIGURASI PENGALAMATAN IP PADA INTERFACE

Sebelum dapat melakukan konfigurasi pengalamatan IP pada *interface* jaringan yang dimiliki oleh *container*, terlebih dahulu pastikan CT dalam keadaan berjalan atau *running*. Selanjutnya lakukan akses *Console* ke CT dan *login* menggunakan user “**root**”. Apabila *container* di *console* dengan *noVNC* maka terdapat beberapa kendala yang dihadapi saat menggunakan *editor vi* untuk mengubah konten file konfigurasi pada *container* tersebut. Untuk itu disarankan menggunakan **xterm.js**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada *container* terdapat satu *interface* atau *network adapter* yang terpasang dan dikenali dengan nama **eth0**. Direktori yang memuat file konfigurasi terkait jaringan adalah */etc/sysconfig/network-scripts*. Konfigurasi *interface eth0* pada *CentOS* terdapat pada file *ifcfg-eth0* di dalam direktori tersebut atau secara lengkap pada file */etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0*. Apabila praktikum ini dilakukan menggunakan *CentOS 7* yang diinstalasi pada *VMWare Workstation* maka *network adapter* akan dikenali dengan nama **ens33** sehingga file konfigurasi untuk interfacenya adalah */etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens33*.

Adapun langkah-langkah konfigurasi pengalamatan IP pada *interface eth0* dari **CT ID 100** adalah sebagai berikut:

1. Membuka file */etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0* menggunakan editor *vi*.

```
# vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0
```

Konten dari file *ifcfg-eth0*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```

pve - Proxmox Console - Google Chrome
https://172.16.0.11:8006/?console=lxc&xtermjs=1&vmid=100&vmname

DEVICE=eth0
BOOTPROTO=dhcp
ONBOOT=yes
HOSTNAME=LXC_NAME
NM_CONTROLLED=no
TYPE=Ethernet
MTU=
DHCP_HOSTNAME='hostname'
~

"/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0" 8L, 117C

```

Editor vi memiliki 2 (dua) mode yaitu *command* dan *insert*. Untuk melakukan perubahan konten pada file maka tekan tombol “**i**” untuk masuk ke mode *insert*. Sebaliknya untuk kembali ke mode *command* digunakan tombol **ESC**.

Selanjutnya dilakukan penyesuaian terhadap parameter-parameter yang terdapat pada file konfigurasi *ifcfg-eth0*. Apabila parameter sudah ada dan nilainya sudah benar maka silakan diabaikan. Namun apabila parameternya belum ada maka silakan ditambahkan. Sebaliknya apabila parameternya sudah ada namun nilainya belum sesuai maka silakan disesuaikan. Penulisan parameter memiliki konvensi NAMAPARAMETER=**nilai**. Nama parameter ditulis menggunakan huruf kapital. Sedangkan tanda = digunakan sebagai operator pemberian nilai. Beberapa parameter yang memerlukan penyesuaian antara lain:

```

BOOTPROTO=static
ONBOOT=yes
IPADDR=172.16.0.XYZ
PREFIX=24
GATEWAY=172.16.0.1
DOMAIN=NamaDomainAnda.local
DNS1=172.16.0.XYZ

```

Penjelasan parameter:

- a) `BOOTPROTO=static` digunakan untuk mengatur metode alokasi pengalaman IP pada *interface eth0* secara manual atau statik. Metode alokasi lainnya adalah `dhcp` yaitu digunakan untuk mengalokasikan pengalaman IP ke *interface* secara dinamis atau bertindak sebagai *DHCP Client*.
- b) `ONBOOT=yes` digunakan agar *interface eth0* diaktifkan secara langsung ketika *booting linux* dan ketika *service network* di *restart*.
- c) `IPADDR=172.16.0.XYZ` digunakan untuk mengatur alamat IP dari *interface eth0* dengan. Ganti `XYZ` dengan nilai yang diberikan oleh pengampu, sebagai contoh `172.16.0.100`.
- d) `PREFIX=24` digunakan untuk mengatur alamat subnetmask dalam format bit count.
- e) `GATEWAY=172.16.0.1` digunakan untuk mengatur alamat IP dari *router* yang difungsikan sebagai *default gateway* untuk komunikasi ke beda jaringan.
- f) `DOMAIN=NamaDomainAnda.local` digunakan untuk mengatur nama domain yang digunakan. Ganti `NamaDomainAnda.local` dengan nama domain yang digunakan, sebagai contoh `stmikbumigora.local`.
- g) `DNS1=172.16.0.XYZ` digunakan untuk mengatur *DNS Client* dengan memasukkan alamat IP dari server DNS. Ganti `XYZ` dengan nilai yang diberikan oleh pengampu, sebagai contoh `172.16.0.100`.

Hasil akhir dari penyesuaian pada file tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

```

pve1 - Proxmox Console - Google Chrome
https://172.16.0.11:8006/?console=lx

DEVICE=eth0
BOOTPROTO=static
ONBOOT=yes
IPADDR=172.16.0.100
PREFIX=24
GATEWAY=172.16.0.1
DOMAIN=stmikbumigora.local
DNS1=172.16.0.100
HOSTNAME=LXC_NAME
NM_CONTROLLED=no
TYPE=Ethernet
MTU=
DHCP_HOSTNAME='hostname'
~
```

Tekan tombol **ESC** untuk berpindah dari mode *insert* ke mode *command*. Selanjutnya untuk menyimpan perubahan pada file *ifcfg-eth0* dan keluar dari editor vi, tekan tombol **:wq** dan tekan tombol **Enter**.

2. Melakukan *restart service network* agar perubahan pada file *ifcfg-eth0* berdampak atau diterapkan.

```
# systemctl restart network
```

3. Memverifikasi pengalamanan IP pada interface menggunakan perintah “**ip address**”.

```
[root@ns100 ~]# ip address
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
19: eth0@if20: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP qlen 1000
    link/ether a2:3c:2a:c8:bf:21 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 0
    inet 172.16.0.100/24 brd 172.16.0.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a03c:2aff:fecc:bf21/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

4. Memverifikasi informasi pada tabel routing menggunakan perintah “**ip route**”.

```
[root@ns100 ~]# ip route
default via 172.16.0.1 dev eth0
169.254.0.0/16 dev eth0 scope link metric 1019
172.16.0.0/24 dev eth0 proto kernel scope link src 172.16.0.100
```

5. Memverifikasi informasi DNS Client dengan cara menampilkan isi dari file */etc/resolv.conf* menggunakan perintah “**cat**”.

```
[root@ns100 ~]# cat /etc/resolv.conf
# --- BEGIN PVE ---
nameserver 172.16.0.100
# --- END PVE ---
search stmikbumigora.local
```

6. Memverifikasi koneksi ke *server PVE1* menggunakan perintah *ping*.

```
[root@ns100 ~]# ping 172.16.0.11
PING 172.16.0.11 (172.16.0.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.0.11: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.042 ms
64 bytes from 172.16.0.11: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.011 ms
64 bytes from 172.16.0.11: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.027 ms

--- 172.16.0.11 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2045ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.011/0.026/0.042/0.014 ms
```

Terlihat koneksi berhasil dilakukan. Tekan tombol **CTRL+C** untuk menghentikan *ping*.

7. Memverifikasi koneksi ke *server PVE2* menggunakan perintah *ping*.

```
[root@ns100 ~]# ping 172.16.0.12
PING 172.16.0.12 (172.16.0.12) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.0.12: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.595 ms
64 bytes from 172.16.0.12: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.625 ms
64 bytes from 172.16.0.12: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.274 ms

--- 172.16.0.12 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2036ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.274/0.498/0.625/0.158 ms
```

Terlihat koneksi berhasil dilakukan. Tekan tombol **CTRL+C** untuk menghentikan *ping*.

8. Memverifikasi koneksi ke *router gateway* menggunakan perintah *ping*.

```
[root@ns100 ~]# ping 172.16.0.1
PING 172.16.0.1 (172.16.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.0.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=1.27 ms
64 bytes from 172.16.0.1: icmp_seq=2 ttl=255 time=1.03 ms
64 bytes from 172.16.0.1: icmp_seq=3 ttl=255 time=0.874 ms

--- 172.16.0.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2002ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.874/1.058/1.271/0.167 ms
```

Terlihat koneksi berhasil dilakukan. Tekan tombol **CTRL+C** untuk menghentikan *ping*.

D. KONFIGURASI REMOTE REPOSITORY

Local repository untuk *CentOS 7* berbasis *File Transfer Protocol (FTP)* dibuat pada *server PVE1* dengan alamat IP **172.16.0.11** dan *server PVE2* dengan alamat IP **172.16.0.12**. Hal ini bertujuan agar ketika mahasiswa melakukan praktikum manajemen jaringan menggunakan container berbasis *CentOS 7* dan memerlukan instalasi paket menggunakan *Yellowdog Updater Modified (YUM)* guna mendukung kegiatan praktikum maka paket tersebut dapat diunduh dari server lokal sehingga proses instalasi tidak memerlukan koneksi *Internet*. *Repository* ini difungsikan sebagai lokasi penyimpanan terpusat dari perangkat lunak terkait *CentOS 7* dan dapat digunakan bersama oleh seluruh *client* di jaringan. Konfigurasi *repository* di *CentOS 7* terdapat di direktori */etc/yum.repos.d*. Secara *default* terdapat 7 (tujuh) file *CentOS repository* di direktori */etc/yum.repos.d*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[root@ns100 ~]# ls /etc/yum.repos.d
CentOS-Base.repo  CentOS-Debuginfo.repo  CentOS-Sources.repo  CentOS-fasttrack.repo
CentOS-CR.repo    CentOS-Media.repo     CentOS-Vault.repo
```

Terlihat terdapat tujuh file *repository* dengan prefix *CentOS* dan memiliki ekstensi **.repo**.

Agar setiap *container* termasuk CT ID 100 dapat memanfaatkan *repository* tersebut maka diperlukan pembuatan file *repository* baru di dalam direktori */etc/yum.repos.d* tersebut, sebagai contoh dengan nama “**remote.repo**”.

Adapun langkah-langkah konfigurasi dan verifikasi pembuatan file *repository* baru serta contoh pemanfaatannya adalah sebagai berikut:

1. Memindahkan keseluruhan file *repository* *CentOS* ke direktori lain, sebagai contoh ke home direktori dari user “root” yaitu */root* agar *container* hanya menggunakan local repository pada *server PVE*.

```
[root@ns100 ~]# mv /etc/yum.repos.d/*.repo /root
[root@ns100 ~]# ls /etc/yum.repos.d
```

2. Membuat file “**remote.repo**” menggunakan *editor vi* yang memuat parameter konfigurasi untuk mengakses *repository* berbasis FTP pada salah satu *server PVE*.

```
# vi /etc/yum.repos.d/remote.repo
```

Untuk melakukan perubahan konten pada file maka tekan tombol “**i**” untuk masuk ke mode **insert**. Isi dari file **remote.repo** adalah sebagai berikut:

```
[remote]
name=CENTOS FTP
baseurl=ftp://172.16.0.11
enabled=1
gpgcheck=0
```

Penjelasan dari masing-masing parameter adalah sebagai berikut:

- a) **[remote]**, digunakan untuk mengatur repository ID dengan nama “*remote*”.
- b) **name**, digunakan untuk mengatur nama dari *repository* yaitu “*CENTOS FTP*”.
- c) **baseurl**, digunakan untuk mengatur lokasi URL dari direktori *repodata* atau lokasi dari paket di Server FTP, sebagai contoh yang terdapat di *server PVE1* yaitu “*ftp://172.16.0.11*”.
- d) **enabled**, digunakan untuk mengaktifkan repository ini sebagai sumber paket yaitu “1” yang bermakna *enable*.
- e) **gpgcheck**, digunakan untuk menonaktifkan pengecekan GPG yaitu “0” yang bermakna *disable*.

Tekan tombol **ESC** untuk berpindah dari mode *insert* ke mode *command*.

Untuk menyimpan perubahan pada file *remote.repo* dan keluar dari editor *vi*, tekan tombol **:wq** dan tekan tombol **Enter**.

3. Memverifikasi *repository* yang tersedia saat ini pada *container* menggunakan perintah “**yum repolist**”.

```
[root@ns100 ~]# yum repolist
Loaded plugins: fastestmirror
remote
Loading mirror speeds from cached hostfile
repo id          repo name      status
remote           CENTOS FTP    3971
repolist: 3971
```

Terlihat terdapat satu *repository* dengan ID “*remote*” dan bernama “CENTOS FTP” yang digunakan sebagai sumber paket serta memiliki status 3971.

- Mengujicoba pemanfaatan *repository* dengan cara menginstalasi paket aplikasi **nano** menggunakan perintah “**yum -y install nano**” sebagai editor alternatif selain **vi**.

```
[root@ns100 ~]# yum -y install nano
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package nano.x86_64 0:2.3.1-10.el7 will be installed
--> Finished Dependency Resolution

Dependencies Resolved

=====
| Package        Arch      Version       Repository   Size
=====
| Installing:
|   nano          x86_64    2.3.1-10.el7  remote       440 k
| Transaction Summary
=====
| Install 1 Package

Total download size: 440 k
Installed size: 1.6 M
Downloading packages:
nano-2.3.1-10.el7.x86_64.rpm          | 440 kB  00:00:00
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  Installing : nano-2.3.1-10.el7.x86_64      1/1
  Verifying  : nano-2.3.1-10.el7.x86_64      1/1

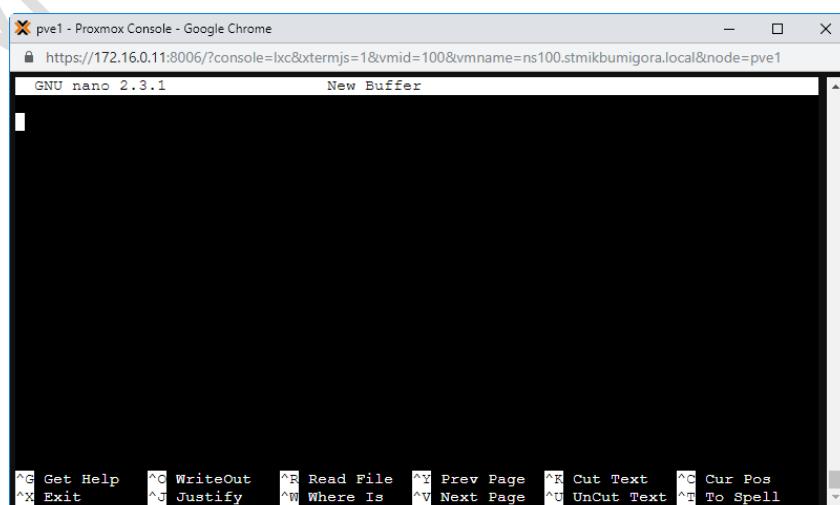
Installed:
  nano.x86_64 0:2.3.1-10.el7

Complete!
```

Terlihat instalasi berhasil dilakukan.

- Mengujicoba penggunaan editor *nano*.

```
# nano
```



Terlihat editor *nano* berhasil diakses. Tekan tombol **CTRL+X** untuk keluar dari editor *nano*.

PERHATIAN:

Apabila praktikum ini menggunakan *CentOS 7* yang diinstalasi pada *VMWare Workstation* maka konfigurasi *remote repository* ini dapat diganti menjadi konfigurasi **local repository yang bersumber dari file ISO DVD CentOS 7**. Adapun langkah-langkah konfigurasi *local repository* adalah sebagai berikut:

1. Membuat direktori untuk lokasi *mount* DVD.

```
# mkdir /dvdrom
```

2. Memverifikasi apakah direktori **dvdrom** telah terbuat

```
# ls /
```

3. Mengakses DVDROM.

```
# mount /dev/sr0 /dvdrom
```

/dev/sr0 merupakan nama pengenal bagi perangkat DVD oleh sistem operasi *Linux*.

4. Memverifikasi akses DVDROM.

```
# ls /dvdrom
```

5. Memindahkan file konfigurasi **online CentOS repository** ke direktori **/root**.

```
# mv /etc/yum.repos.d/*.repo /root
```

6. Membuat file konfigurasi **local repository** dengan nama “**local.repo**” menggunakan editor **vi**.

```
# vi /etc/yum.repos.d/local.repo
```

Tekan tombol “**i**” untuk masuk ke mode **insert** dari **vi** dan masukkan konten dari file **local.repo** yaitu sebagai berikut:

```
[LocalRepo]
name=LocalRepository
baseurl=file:///dvdrom
enabled=1
gpgcheck=1
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7
```

Penjelasan dari masing-masing parameter adalah sebagai berikut:

- a) **[LocalRepo]**, digunakan untuk mengatur repository ID dengan nama “*LocalRepo*”.

- b) **name**, digunakan untuk mengatur nama dari *repository* yaitu “*LocalRepository*”.
- c) **baseurl**, digunakan untuk mengatur lokasi URL dari direktori *repodata* atau lokasi dari paket yang terdapat di komputer lokal yaitu “*file:///dvrom*”.
- d) **enabled**, digunakan untuk mengaktifkan *repository* ini sebagai sumber paket yaitu “1” yang bermakna *enable*.
- e) **gpgcheck**, digunakan untuk mengaktifkan pengecekan *GPG* yaitu “1” yang bermakna *enable*.
- f) **gpgkey**, digunakan untuk menentukan lokasi penyimpanan *key* yang terdapat di komputer lokal yaitu “*file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7*”.

Tekan tombol **ESC** untuk berpindah dari mode *insert* ke mode *command*.

Untuk menyimpan perubahan pada file *remote.repo* dan keluar dari editor vi, tekan tombol **:wq** dan tekan tombol **Enter**.

7. Menampilkan informasi daftar *repository*.

```
# yum repolist
```

8. Mengujicoba pemanfaatan *repository* dengan cara menginstalasi paket aplikasi **nano** menggunakan perintah “**yum -y install nano**” sebagai editor alternatif selain **vi**.

```
# yum -y install nano
```

9. Mengujicoba penggunaan editor *nano*.

```
# nano
```

Tekan tombol **CTRL+X** untuk keluar dari editor *nano*.

E. INSTALASI DAN KONFIGURASI SSH SERVER

Selain melalui *console* yang tersedia pada web administrasi PVE maka CT dapat dimanajemen secara *remote* dengan cara menginstalasi paket aplikasi *OpenSSH* sehingga pada *container* tersedia layanan *Secure Shell (SSH) Server*. Adapun langkah-langkah instalasi dan konfigurasi *SSH Server* pada CT ID 100 adalah sebagai berikut:

1. Menginstalasi paket *openssh*, *openssh-server*, *openssh-clients* dan *openssl-libs* agar *container* dapat di *remote access* via *SSH Client*.

```
# yum -y install openssh openssh-server openssh-clients openssl-libs
```

Cuplikan hasil instalasi paket, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
Installed:
  openssh-server.x86_64 0:7.4p1-16.el7

Updated:
  openssh.x86_64 0:7.4p1-16.el7           openssh-clients.x86_64 0:7.4p1-16.el7
  openssl-libs.x86_64 1:1.0.2k-12.el7

Complete!
```

- Menjalankan *service sshd* agar layanan *SSH Server* aktif.

```
# systemctl start sshd
```

- Menampilkan informasi status dari *service sshd* menggunakan perintah “*systemctl status sshd*”.

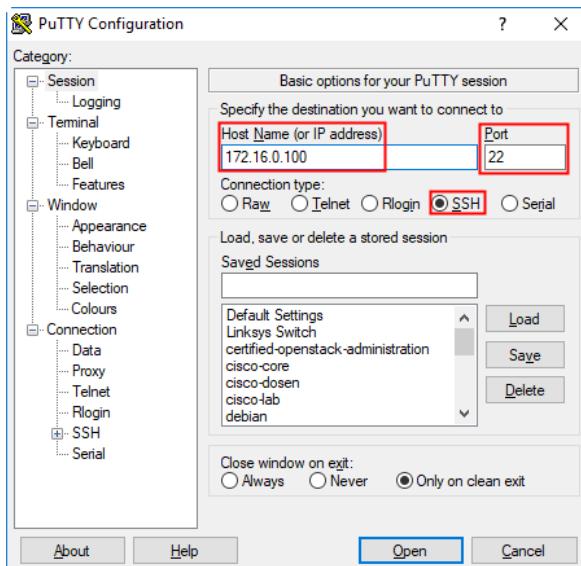
```
[root@ns100 ~]# systemctl status sshd
● sshd.service - OpenSSH server daemon
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; vendor preset: enabled)
  Active: active (running) since Sat 2018-11-17 04:35:07 UTC; 8s ago
    Docs: man:sshd(8)
          man:sshd_config(5)
  Main PID: 550 (sshd)
    CGroup: /system.slice/sshd.service
           └─550 /usr/sbin/sshd -D

Nov 17 04:35:07 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Starting OpenSSH server daemon...
Nov 17 04:35:07 ns100.stmikbumigora.local sshd[550]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
Nov 17 04:35:07 ns100.stmikbumigora.local sshd[550]: Server listening on :: port 22.
Nov 17 04:35:07 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Started OpenSSH server daemon.
```

Terlihat *service sshd* telah aktif atau berjalan. Selanjutnya dapat dilakukan ujicoba pengaksesan ke *SSH Server* melalui program *SSH Client*.

F. KONEKSI SSH CLIENT KE SSH SERVER

Pada CT telah diinstalasi dan dikonfigurasi *SSH Server* sehingga manajemen CT dapat dilakukan secara *remote* dari client menggunakan aplikasi *SSH Client* seperti *putty*. Jalankan aplikasi *putty* untuk mengujicoba akses *SSH* ke CT ID 100, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terdapat beberapa parameter yang diatur pada aplikasi *putty* yaitu:

- Host Name:**, digunakan untuk mengatur alamat IP dari CT ID 100 yang akan di *remote access* yaitu *172.16.0.100*.
- Port:**, digunakan untuk mengatur nomor *port* dari *SSH server* pada *CT ID 100* yaitu *22*.
- Connection type:**, digunakan untuk menentukan jenis koneksi yaitu *SSH*.

Setelah melengkapi isian parameter pada aplikasi *putty* tersebut maka koneksi ke *SSH Server* dapat dilakukan dengan menekan tombol **Open**. Pada kotak dialog *Putty Security Alert* yang tampil, pilih “yes”. Selanjutnya akan tampil *prompt login* otentikasi. Lengkapi isian *Login as:* dengan menggunakan user “**root**” dengan *Password:* “**12345678**”, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
root@ns100:~ - X
login as: root
root@172.16.0.100's password:
Last login: Sat Nov 17 02:51:13 2018
[root@ns100 ~]#
```

G. MANAJEMEN USER

Aktivitas manajemen *user* pada *Linux* diantaranya meliputi pembuatan user baru dan pengaturan sandi login atau *password user*. Pastikan login ke *container* menggunakan “**root**” sebelum dapat melakukan aktivitas tersebut. Sebagai contoh akan dilakukan pembuatan 3 (tiga) *user* dengan nama login “**ali**”, “**hasan**” dan “**badu**”. Sandi login untuk ketiga user diatur sama yaitu menggunakan “**12345678**”.

Adapun langkah-langkah manajemen *user* pada CT ID 100 adalah sebagai berikut:

1. Membuat *user* baru masing-masing dengan nama login “ali”, “hasan” dan “badu” menggunakan perintah “**useradd**”.

```
# useradd ali
# useradd hasan
# useradd badu
```

Hasil dari pembuatan tiga user tersebut akan tersimpan pada file */etc/passwd*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[root@ns100 ~]# cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
games:x:12:100:games:/usr/games:/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/sbin/nologin
nobody:x:99:99:Nobody::/sbin/nologin
systemd-network:x:192:192:systemd Network Management::/sbin/nologin
dbus:x:81:81:System message bus::/sbin/nologin
sshd:x:74:74:Privilege-separated SSH:/var/empty/sshd:/sbin/nologin
ali:x:1000:1000::/home/ali:/bin/bash
hasan:x:1001:1001::/home/hasan:/bin/bash
badu:x:1002:1002::/home/badu:/bin/bash
```

Setiap user yang dibuat pada sistem operasi linux secara otomatis akan dibuatkan group atas nama dirinya sendiri atau *primary group*. Informasi dari *group user* tersimpan pada file */etc/group*. Isi dari file tersebut dapat ditampilkan dengan mengeksekusi perintah “**cat /etc/group**”. Cuplikan hasil eksekusi dari perintah tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
ali:x:1000:
hasan:x:1001:
badu:x:1002:
```

2. Mengatur sandi login dari setiap user menggunakan perintah “**passwd namaloginuser**”.

```
[root@ns100 ~]# passwd ali
Changing password for user ali.
New password:
BAD PASSWORD: The password fails the dictionary check - it is too simplistic/systematic
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[root@ns100 ~]# passwd hasan
Changing password for user hasan.
New password:
BAD PASSWORD: The password fails the dictionary check - it is too simplistic/systematic
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[root@ns100 ~]# passwd badu
Changing password for user badu.
New password:
BAD PASSWORD: The password fails the dictionary check - it is too simplistic/systematic
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
```

Masukkan sandi login dari setiap user dengan nilai “**12345678**” pada inputan “*New password:*”. Selanjutnya tampil pesan **BAD PASSWORD** yang menginformasikan bahwa sandi login yang dimasukkan terlalu sederhana. Abaikan pesan tersebut dan masukkan kembali sandi login dengan nilai “**12345678**” pada inputan “*Retype new password:*”. Apabila inputan “*New password:*” dan “*Retype new password:*” telah sama dan berhasil disimpan ke sistem linux maka akan terlihat pesan “*passwd: all authentication tokens updated successfully.*”.

Informasi terkait sandi login dari setiap pengguna di linux akan disimpan pada file */etc/shadow*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[root@ns100 ~]# cat /etc/shadow
root:$1$HpGyGcfV$WDw0ZGKLoLcDlwOvWCln30:17851:0:99999:7:::
bin:*:17110:0:99999:7:::
daemon:*:17110:0:99999:7:::
adm:*:17110:0:99999:7:::
lp:*:17110:0:99999:7:::
sync:*:17110:0:99999:7:::
shutdown:*:17110:0:99999:7:::
halt:*:17110:0:99999:7:::
mail:*:17110:0:99999:7:::
operator:*:17110:0:99999:7:::
games:*:17110:0:99999:7:::
ftp:*:17110:0:99999:7:::
nobody:*:17110:0:99999:7:::
systemd-network:!:17512:::::
dbus:!:17512:::::
sshd:!:17512:::::
ali:$6$Q7FO7bcN$KfMCF3891JtEfpaXo/YjQ7.tRB3ML778oWzjw0Ivfcl7XsYJYP8Uv3HQmqqzuaET
w/Qob.dVssVIMZx0XjoVB0:17852:0:99999:7:::
hasan:$6$vaJKGjKo$ZzFwHHxjTVw6llBHii1tJNDCuUytXuKay6hJY8cWCiAVLkdiqIl2ZImccoTEwM
5RU1sSAX1JjgfTPceaonDeU/:17852:0:99999:7:::
badu:$6$VyBMsR3B$mQhGfqcmxS3FK3qdr2mOFiBilqFWDX8FvtzFNKf2Mh936aAgqWNHP.[7Lv2MHPfd
QCc47e6i/Nktw2T3ln9JwP/:17852:0:99999:7:::
```

3. Setiap *user* yang dibuat akan memiliki *home* direktori sebagai lokasi penyimpanan data dari masing-masing pengguna di direktori **/home**. Isi dari direktori **/home** dapat ditampilkan dengan mengeksekusi perintah “**ls -l /home**”, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[root@ns100 ~]# ls -l /home
total 12
drwx----- 2 ali    ali    4096 Nov 17 06:54 ali
drwx----- 2 badu   badu   4096 Nov 17 06:55 badu
drwx----- 2 hasan hasan  4096 Nov 17 06:55 hasan
```

Terlihat terdapat 3 (tiga) direktori masing-masing dengan nama “**ali**”, “**badu**” dan “**hasan**” sesuai dengan nama login dari pengguna yang telah dibuat pada langkah sebelumnya.

H. INSTALASI DAN KONFIGURASI SERTA UJICOBA SERVER FTP

File Transfer Protocol (FTP) merupakan salah satu protokol yang digunakan untuk melakukan transfer file dari *client* ke *server* dan sebaliknya. FTP menggunakan mode *client/server*. Container CentOS 7 dapat difungsikan sebagai server FTP dengan menginstalasi paket aplikasi *very secure File Transfer Protocol daemon (vsFTPD)*.

Adapun langkah-langkah menginstalasi dan mengkonfigurasi serta mengujicoba server FTP pada CT ID 100 adalah sebagai berikut:

1. Memverifikasi apakah paket aplikasi vsftpd telah terinstalasi pada sistem Linux menggunakan perintah “**yum list installed | grep vsftpd**”.

```
[root@ns100 ~]# yum list installed | grep vsftpd
[root@ns100 ~]#
```

Terlihat paket aplikasi vsftpd belum terinstal.

2. Menginstalasi paket aplikasi vsftpd sebagai FTP Server menggunakan perintah “**yum -y install vsftpd**”.

```
[root@ns100 ~]# yum -y install vsftpd
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
-->> Package vsftpd.x86_64 0:3.0.2-22.el7 will be installed
-->> Finished Dependency Resolution

Dependencies Resolved

=====
Package           Arch      Version       Repository      Size
=====
Installing:
vsftpd          x86_64   3.0.2-22.el7  remote          169 k

Transaction Summary
=====
Install 1 Package
```

```
Total download size: 169 k
Installed size: 348 k
Downloading packages:
vsftpd-3.0.2-22.el7.x86_64.rpm | 169 kB  00:00
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  Installing : vsftpd-3.0.2-22.el7.x86_64          1/1
  Verifying   : vsftpd-3.0.2-22.el7.x86_64          1/1

Installed:
  vsftpd.x86_64 0:3.0.2-22.el7

Complete!
```

Terlihat paket aplikasi *vsftpd* telah berhasil diinstalasi.

- Mengaktifkan *service vsftpd* secara permanen menggunakan perintah “**systemctl enable vsftpd**” agar diaktifkan secara langsung ketika *booting Linux*.

```
[root@ns100 ~]# systemctl enable vsftpd
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service
to /usr/lib/systemd/system/vsftpd.service.
```

- Menjalankan *service vsftpd*.

```
# systemctl start vsftpd
```

- Memverifikasi status service *vsftpd* menggunakan perintah “**systemctl status vsftpd**”.

```
[root@ns100 ~]# systemctl status vsftpd
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; enabled; vendor prese
t: disabled)
  Active: active (running) since Sat 2018-11-17 08:04:34 UTC; 3min 10s ago
    Process: 632 ExecStart=/usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf (code=exited,
  Main PID: 633 (vsftpd)
     CGroup: /system.slice/vsftpd.service
             └─633 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

Nov 17 08:04:34 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Starting Vsftpd ftp dae...
Nov 17 08:04:34 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Started Vsftpd ftp daemon.
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
```

Terlihat *service vsftpd* telah aktif atau berjalan.

- Menginstalasi paket aplikasi FTP client dengan nama “**ftp**” menggunakan perintah “**yum -y install ftp**” agar dapat mengujicoba layanan server FTP yang telah dibangun secara lokal.

```
[root@ns100 ~]# yum -y install ftp
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package ftp.x86_64 0:0.17-67.el7 will be installed
--> Finished Dependency Resolution

Dependencies Resolved
```

```
=====
Package      Arch       Version      Repository      Size
=====
Installing:
  ftp        x86_64    0.17-67.el7      remote          61 k

Transaction Summary
=====
Install 1 Package

Total download size: 61 k
Installed size: 96 k
Downloading packages:
  ftp-0.17-67.el7.x86_64.rpm | 61 kB  00:00
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  Installing : ftp-0.17-67.el7.x86_64           1/1
  Verifying  : ftp-0.17-67.el7.x86_64           1/1

Installed:
  ftp.x86_64 0:0.17-67.el7

Complete!
```

Terlihat paket aplikasi *ftp* telah berhasil diinstalasi.

7. Mengujicoba akses ke server *FTP* menggunakan *regular user*.

- Membuka koneksi ke server *FTP* localhost.

```
[root@ns100 ~]# ftp localhost
Trying ::1...
Connected to localhost (::1).
220 (vsFTPd 3.0.2)
```

- Login* menggunakan *user* “ali” dengan sandi “12345678”.

```
Name (localhost:root): ali
331 Please specify the password.
Password: 12345678
230 Login successful.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
```

- Menampilkan informasi di direktori mana saat ini berada menggunakan perintah “*pwd*”.

```
ftp> pwd
257 "/home/ali"
```

Terlihat saat ini berada di home direktori dari user “ali” yaitu */home/ali*.

- Menampilkan isi direktori saat ini berada menggunakan perintah “*dir*”.

```
ftp> dir
229 Entering Extended Passive Mode (|||62435||).
150 Here comes the directory listing.
226 Directory send OK.
```

Terlihat tidak terdapat file atau direktori di dalam home direktori dari user “ali”.

- e. Keluar dari FTP menggunakan perintah “quit”.

```
ftp> quit
221 Goodbye.
```

Dengan cara yang dilakukan ujicoba akses FTP menggunakan user “**hasan**” dan “**badu**”.

8. Mengujicoba akses ke *server FTP* menggunakan *anonymous user*

- a. Membuka koneksi ke server FTP localhost.

```
[root@ns100 ~]# ftp localhost
Trying ::1...
Connected to localhost (::1).
220 (vsFTPd 3.0.2)
```

- b. *Login* menggunakan user “**anonymous**” dan tanpa sandi login.

```
Name (localhost:root): anonymous
331 Please specify the password.
Password:
```

Pada inputan *Password*: , tekan tombol *Enter* sehingga tidak perlu memasukkan sandi login.

- c. Menampilkan informasi di direktori mana saat ini berada menggunakan perintah “**pwd**”.

```
ftp> pwd
257 "/"
```

Terlihat saat ini berada di “/”. Sebagai informasi lokasi penyimpanan file yang dapat diakses oleh user *anonymous* adalah di direktori */var/ftp*.

- d. Menampilkan isi direktori saat ini berada menggunakan perintah “**dir**”.

```
ftp> dir
229 Entering Extended Passive Mode (|||44418||).
150 Here comes the directory listing.
drwxr-xr-x    2 0          0          4096 Aug  3  2017 pub
226 Directory send OK.
```

Terlihat terdapat satu direktori dengan nama “**pub**”.

- e. Keluar dari FTP menggunakan perintah “quit”.

```
ftp> quit
221 Goodbye.
```

9. Mengatur agar server FTP tidak mendukung akses *anonymous*.

- a. Berpindah ke direktori yang memuat file konfigurasi utama dari *vsFTPd* yaitu */etc/vsftpd*.

```
# cd /etc/vsftpd
```

- b. Menampilkan informasi di direktori mana saat ini berada menggunakan perintah “**pwd**”.

```
[root@ns100 vsftpd]# pwd
/etc/vsftpd
```

Terlihat saat ini telah berada di direktori */etc/vsftpd*.

- Menampilkan isi dari direktori dimana saat ini berada.

```
[root@ns100 vsftpd]# ls
ftpusers user_list vsftpd.conf vsftpd_conf_migrate.sh
```

Terlihat terdapat file dengan nama *vsftpd.conf* yang merupakan file konfigurasi utama dari *vsFTPd*.

- Menyalin file konfigurasi "*vsftpd.conf*" menjadi "*vsftpd.conf.backup*" dan memverifikasi hasil penyalinan file tersebut.

```
[root@ns100 vsftpd]# cp vsftpd.conf vsftpd.conf.backup
[root@ns100 vsftpd]# ls
ftpusers user_list vsftpd.conf vsftpd.conf.backup vsftpd_conf_migrate.sh
```

Terlihat file tersebut telah berhasil disalin.

- Mengubah konfigurasi "*vsftpd.conf*" menggunakan editor *nano*.

```
# nano vsftpd.conf
```

Temukan parameter *anonymous_enable=YES* pada isi dari file tersebut dan lakukan perubahan pada nilai dari parameter tersebut dari YES menjadi NO sehingga terlihat seperti pada gambar berikut:

GNU nano 2.3.1	File: vsftpd.conf	Modified
<pre># Example config file /etc/vsftpd/vsftpd.conf # # The default compiled in settings are fairly paranoid. This sample file # loosens things up a bit, to make the ftp daemon more usable. # Please see vsftpd.conf.5 for all compiled in defaults. # # READ THIS: This example file is NOT an exhaustive list of vsftpd options. # Please read the vsftpd.conf.5 manual page to get a full idea of vsftpd's # capabilities. # # Allow anonymous FTP? (Beware - allowed by default if you comment this out). anonymous_enable=NO # # Uncomment this to allow local users to log in. # When SELinux is enforcing check for SE bool ftp_home_dir local_enable=YES</pre>		

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

- Merestart service *vsftpd*

```
# systemctl restart vsftpd
```

10. Mengujicoba akses ke *server FTP* menggunakan *anonymous user*

- Membuka koneksi ke server FTP localhost.

```
[root@ns100 ~]# ftp localhost
Trying ::1...
Connected to localhost (::1).
220 (vsFTPd 3.0.2)
```

- Login* menggunakan *user “anonymous”* dan tanpa sandi login.

```
Name (localhost:root): anonymous
331 Please specify the password.
Password:
```

Pada inputan *Password*: , tekan tombol *Enter* sehingga login tanpa sandi. Tunggu beberapa saat maka akan tampil pesan yang menyatakan login gagal dilakukan, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
530 Login incorrect.
Login failed.
ftp> 
```

Gagal login ini menunjukkan bahwa akses *anonymous* telah berhasil dinonaktifkan.

- Keluar dari FTP menggunakan perintah “**quit**”.

```
ftp> quit
221 Goodbye.
```

I. INSTALASI DAN KONFIGURASI SERVER HTTP

HyperText Transfer Protocol (HTTP) merupakan protokol yang digunakan untuk menyediakan layanan web. HTTP menggunakan model *client/server*. *Server HTTP* dapat dibangun menggunakan aplikasi *Apache* dengan nama paket **httpd** pada *CentOS 7*.

Adapun langkah-langkah menginstalasi dan mengkonfigurasi serta mengujicoba server HTTP pada CT ID 100 adalah sebagai berikut:

- Memverifikasi apakah paket aplikasi *httpd* telah terinstalasi pada sistem Linux menggunakan perintah “**yum list installed | grep httpd**”.

```
[root@ns100 vsftpd]# yum list installed | grep httpd
[root@ns100 vsftpd]# 
```

Terlihat paket aplikasi *httpd* belum terinstal.

- Menginstalasi paket aplikasi *httpd* sebagai Server HTTP menggunakan perintah “**yum -y install httpd**”.

```
# yum -y install httpd
```

Tunggu hingga proses instalasi paket aplikasi *httpd* selesai dilakukan.

3. Mengatur *directive ServerName* agar layanan HTTP dapat diakses oleh *client* menggunakan nama server “**ns100.stmikbumigora.local**” pada port “**80**”.

- a. Berpindah ke direktori yang memuat file konfigurasi utama dari *httpd* yaitu */etc/httpd/conf*.

```
# cd /etc/httpd/conf
```

- b. Menampilkan informasi di direktori mana saat ini berada menggunakan perintah “**pwd**”.

```
[root@ns100 conf]# pwd
/etc/httpd/conf
```

Terlihat saat ini telah berada di direktori */etc/httpd/conf*.

- c. Menampilkan isi dari direktori dimana saat ini berada.

```
[root@ns100 conf]# ls
httpd.conf  magic
```

Terlihat terdapat file dengan nama *httpd.conf* yang merupakan file konfigurasi utama dari *httpd*.

- d. Menyalin file konfigurasi “*httpd.conf*” menjadi “*httpd.conf.backup*” dan memverifikasi hasil penyalinan file tersebut.

```
[root@ns100 conf]# cp httpd.conf httpd.conf.backup
[root@ns100 conf]# ls
httpd.conf  httpd.conf.backup  magic
```

Terlihat file tersebut telah berhasil disalin.

- e. Mengubah konfigurasi “*httpd.conf*” menggunakan editor *nano*.

```
# nano httpd.conf
```

Tekan tombol **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian “*#ServerName*” pada inputan **Search:** serta tekan tombol **Enter**. Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
GNU nano 2.3.1                               File: httpd.conf

ServerAdmin root@localhost

#
# ServerName gives the name and port that the server uses to identify itself.
# This can often be determined automatically, but we recommend you specify
# it explicitly to prevent problems during startup.
#
# If your host doesn't have a registered DNS name, enter its IP address here.
#
#ServerName www.example.com:80
```

Lakukan perubahan yaitu hilangkan tanda # diawal baris dari *directive* tersebut dan ubah nilai www.example.com menggunakan **namakomputer.namadomain** yang digunakan yaitu “**ns100.stmikbumigora.local**”, sehingga terlihat seperti berikut:

```
ServerName ns100.stmikbumigora.local:80
```

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

- Mengaktifkan *service httpd* secara permanen menggunakan perintah “**systemctl enable httpd**” agar diaktifkan secara langsung ketika *booting Linux*.

```
[root@ns100 vsftpd]# systemctl enable httpd
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service to
/usr/lib/systemd/system/httpd.service.
```

- Memverifikasi proses pengaktifan *service httpd*.

```
[root@ns100 vsftpd]# systemctl is-enabled httpd
enabled
```

Terlihat pesan *enabled* yang menyatakan *service httpd* telah berhasil diaktifkan secara permanen.

- Menjalankan *service httpd*.

```
# systemctl start httpd
```

- Memverifikasi status *service httpd* menggunakan perintah “**systemctl status httpd**”.

```
[root@ns100 ~]# systemctl status httpd
● httpd.service - The Apache HTTP Server
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; vendor preset
: disabled)
  Active: active (running) since Sat 2018-11-17 10:14:03 UTC; 1h 48min ago
    Docs: man:httpd(8)
          man:apachectl(8)
  Main PID: 757 (httpd)
    Status: "Total requests: 0; Current requests/sec: 0; Current traffic: 0 B/s
ec"
   CGroup: /system.slice/httpd.service
           └─757 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
              ├─758 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
              ├─759 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
              ├─760 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
              ├─761 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
              └─762 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND

Nov 17 10:14:03 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Starting The Apache HTT...
Nov 17 10:14:03 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Started The Apache HTTP...
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
```

Terlihat *service httpd* telah aktif atau berjalan.

- Membuat file *homepage* dengan nama “**index.html**” pada direktori */var/www/html*.

```
# nano /var/www/html/index.html
```

Isi dari file tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
GNU nano 2.3.1          File: /var/www/html/index.html

<h1>Welcome to STMIK Bumigora Website</h1>
```

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

- Mengatur pemetaan secara statik alamat IP ke **namakomputer.namadomain** yang digunakan pada file **/etc/hosts**.

```
# nano /etc/hosts
```

Tambahkan di baris paling bawah dengan format penulisan:

```
alamat-ip namakomputer.namadomain namaalias
```

Hasil penambahan akan terlihat seperti gambar berikut:

```
GNU nano 2.3.1          File: /etc/hosts

127.0.0.1 localhost LXC_NAME
# --- BEGIN PVE ---
::1 localhost.localnet localhost
127.0.1.1 ns100
# --- END PVE ---
172.16.0.100 ns100.stmikbumigora.local ns100
```

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

- Menginstalasi *browser* berbasis teks dengan nama “*lynx*” agar dapat mengujicoba layanan server HTTP.

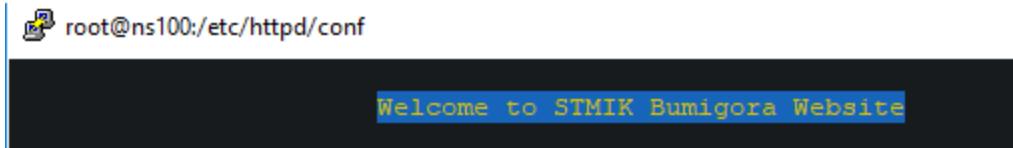
```
# yum -y install lynx
```

Tunggu hingga proses instalasi selesai dilakukan.

- Mengakses layanan HTTP menggunakan *browser lynx*.

```
# lynx http://ns100.stmikbumigora.local
```

Hasilnya terlihat seperti gambar berikut:



Sesuaikan **ns100.stmikbumigora.local** dengan **namakomputer.namadomain** yang digunakan. Tekan tombol **q** untuk keluar (*quit*) dari *browser lynx* maka akan tampil pesan konfirmasi “**Are you sure you want to quit? (y)**”. Tekan tombol **y** untuk keluar.

12. Mengatur *module User Directory (UserDir)* dari *httpd* pada file */etc/httpd/conf.d/userdir.conf* agar setiap user pada sistem *Linux* dapat memiliki *website* yaitu dengan membuat direktori *public_html* pada *home* direktorinya dan menempatkan halaman web pada direktori tersebut.

- a. Membuka file *userdir.conf* menggunakan editor *nano*.

```
# nano /etc/httpd/conf.d/userdir.conf
```

Terdapat 2 (dua) *directive* yang diatur yaitu *UserDir disabled* dan *UserDir public_html*. Tekan **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian “*UserDir disabled*” pada inputan **Search:** serta tekan **Enter**. Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
#
# UserDir: The name of the directory that is appended onto a user's home
# directory if a ~user request is received.
#
# The path to the end user account 'public_html' directory must be
# accessible to the webserver userid. This usually means that ~userid
# must have permissions of 711, ~userid/public_html must have permissions
# of 755, and documents contained therein must be world-readable.
# Otherwise, the client will only receive a "403 Forbidden" message.
#
<IfModule mod_userdir.c>
#
# UserDir is disabled by default since it can confirm the presence
# of a username on the system (depending on home directory
# permissions).
#
UserDir disabled

#
# To enable requests to /~user/ to serve the user's public_html
# directory, remove the "UserDir disabled" line above, and uncomment
# the following line instead:
#
#UserDir public_html
</IfModule>
```

Lakukan penambahan tanda **#** diawal baris “**UserDir disabled**” untuk menonaktifkan *directive* ini. Selanjutnya pada beberapa baris berikutnya terlihat *directive* “**#UserDir public_html**”. Hapus tanda **#** diawal baris tersebut untuk mengaktifkan *directive* ini sehingga hasilnya terlihat seperti berikut:

```

#
# UserDir: The name of the directory that is appended onto a user's home
# directory if a ~user request is received.
#
# The path to the end user account 'public_html' directory must be
# accessible to the webserver userid. This usually means that ~userid
# must have permissions of 711, ~userid/public_html must have permissions
# of 755, and documents contained therein must be world-readable.
# Otherwise, the client will only receive a "403 Forbidden" message.
#
<IfModule mod_userdir.c>
#
# UserDir is disabled by default since it can confirm the presence
# of a username on the system (depending on home directory
# permissions).
#
#UserDir disabled

#
# To enable requests to /~user/ to serve the user's public_html
# directory, remove the "UserDir disabled" line above, and uncomment
# the following line instead:
#
UserDir public_html
</IfModule>

```

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

- b. Melakukan *restart service httpd* agar perubahan diaktifkan.

```
# systemctl restart httpd
```

- c. Memverifikasi status *service httpd* menggunakan perintah “**systemctl status httpd**”.

```
[root@ns100 conf]# systemctl status httpd
● httpd.service - The Apache HTTP Server
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; vendor preset: disabled)
  Active: active (running) since Sat 2018-11-17 13:23:05 UTC; 4s ago
    Docs: man:httpd(8)
          man:apachectl(8)
  Process: 809 ExecStop=/bin/kill -WINCH ${MAINPID} (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 812 (httpd)
   Status: "Processing requests..."
  CGroup: /system.slice/httpd.service
          ├─812 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
          ├─813 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
          ├─814 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
          ├─815 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
          ├─816 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
          └─817 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND

Nov 17 13:23:05 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
Nov 17 13:23:05 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
```

- 13. Membuat direktori `public_html` di dalam home direktori dari *user “ali”* dengan cara:

- a) Berpindah user dari “**root**” ke user “**ali**”.

```
# su - ali
$
```

Prompt terminal berubah dari # menjadi \$ sebagai penanda perpindahan ke *normal user*.

- b) Membuat direktori public_html.

```
$ mkdir public_html
```

- c) Melihat isi direktori dimana saat ini berada.

```
$ ls
public_html
```

- d) Membuat file *homepage* dengan nama “**index.html**” di dalam direktori **public_html**.

```
$ nano public_html/index.html
```

Isi dari file tersebut adalah:

```
<h1>Welcome to ALI Personal Homepage</h1>
```

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

- e) Keluar dari user “**ali**” dan kembali sebagai user “**root**”.

```
$ exit
```

14. Membuat direktori public_html di dalam home direktori dari user “**hasan**” dengan cara:

- a) Berpindah user dari “**root**” ke user “**hasan**”.

```
# su - hasan
$
```

Prompt terminal berubah dari # menjadi \$ sebagai penanda perpindahan ke *normal user*.

- b) Membuat direktori public_html.

```
$ mkdir public_html
```

- c) Melihat isi direktori dimana saat ini berada.

```
$ ls
public_html
```

- d) Membuat file *homepage* dengan nama “**index.html**” di dalam direktori **public_html**.

```
$ nano public_html/index.html
```

Isi dari file tersebut adalah:

```
<h1>Welcome to HASAN Personal Homepage</h1>
```

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

- e) Keluar dari user “**hasan**” dan kembali sebagai user “**root**”.

```
$ exit
```

15. Membuat direktori `public_html` di dalam home direktori dari user “**badu**” dengan cara:

- a) Berpindah user dari “**root**” ke user “**badu**”.

```
# su - badu
```

```
$
```

Prompt terminal berubah dari `#` menjadi `$` sebagai penanda perpindahan ke *normal user*.

- b) Membuat direktori `public_html`.

```
$ mkdir public_html
```

- c) Melihat isi direktori dimana saat ini berada.

```
$ ls
```

```
public_html
```

- d) Membuat file *homepage* dengan nama “**index.html**” di dalam direktori **public_html**.

```
$ nano public_html/index.html
```

Isi dari file tersebut adalah:

```
<h1>Welcome to BADU Personal Homepage</h1>
```

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

- e) Keluar dari user “**badu**” dan kembali sebagai user “**root**”.

```
$ exit
```

16. Mengatur ijin akses untuk home direktori user “**ali**” dan “**badu**” serta “**hasan**” agar subdirektori `public_html` didalamnya dapat diakses.

- a) Menampilkan informasi ijin akses dari home direktori dari setiap user yang terdapat di dalam direktori /home.

```
# ls -l /home
```

```
drwx----- 3 ali    ali    4096 Nov 17 13:36 ali
drwx----- 3 badu   badu   4096 Nov 17 14:32 badu
drwx----- 3 hasan  hasan  4096 Nov 17 14:31 hasan
```

- b) Mengubah ijin akses direktori /home/ali, /home/badu dan /home/hasan

```
# chmod 711 /home/ali
```

```
# chmod 711 /home/badu
```

```
# chmod 711 /home/hasan
```

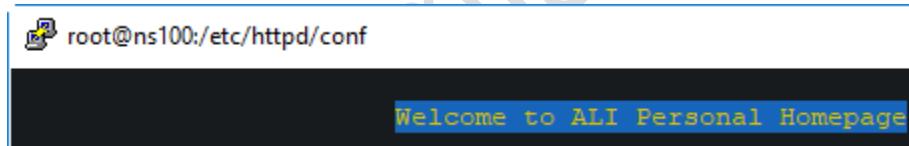
- c) Memverifikasi perubahan ijin akses home direktori dari setiap user yang terdapat di dalam direktori /home.

```
# ls -l /home
```

```
drwx--x--x 3 ali    ali    4096 Nov 17 13:36 ali
drwx--x--x 3 badu   badu   4096 Nov 17 14:32 badu
drwx--x--x 3 hasan  hasan  4096 Nov 17 14:31 hasan
```

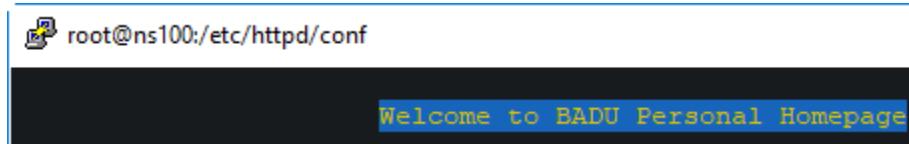
17. Memverifikasi akses ke *homepage* dari setiap user menggunakan *browser lynx*.

```
# lynx http://ns100.stmikbumigora.local/~ali
```



Terlihat halaman *homepage* dari user “ali” berhasil diakses. Sesuaikan **ns100.stmikbumigora.local** dengan **namakomputer.namadomain** yang digunakan. Tekan tombol **q** untuk keluar (*quit*) dari *browser lynx* maka akan tampil pesan konfirmasi “**Are you sure you want to quit? (y)**”. Tekan tombol **y** untuk keluar.

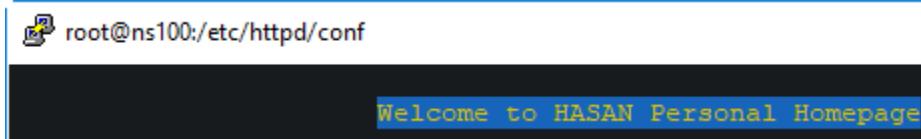
```
# lynx http://ns100.stmikbumigora.local/~badu
```



Terlihat halaman *homepage* dari user “badu” berhasil diakses.

Tekan tombol **q** untuk keluar (*quit*) dari browser *lynx* maka akan tampil pesan konfirmasi “**Are you sure you want to quit? (y)**”. Tekan tombol **y** untuk keluar.

```
# lynx http://ns100.stmikbumigora.local/~hasan
```



Terlihat halaman *homepage* dari user “**hasan**” berhasil diakses.

Tekan tombol **q** untuk keluar (*quit*) dari browser *lynx* maka akan tampil pesan konfirmasi “**Are you sure you want to quit? (y)**”. Tekan tombol **y** untuk keluar.

J. INSTALASI DAN KONFIGURASI SERVER DNS

Domain Name System (DNS) merupakan protokol yang digunakan untuk mentranslasikan nama domain ke alamat IP dan sebaliknya. DNS menggunakan model *client/server*. *Server DNS* pada *container CentOS 7* dapat dibangun menggunakan aplikasi *Berkeley Internet Name Domain (BIND)*. Terdapat 6 (enam) paket yang perlu diinstalasi meliputi *bind*, *bind-utils*, *bind-chroot*, *bind-libs*, *bind-libs-lite.x86_64*, *bind-license.noarch*.

Adapun langkah-langkah konfigurasi *Server DNS* menggunakan BIND pada CT ID 100 adalah sebagai berikut:

1. Mengecek paket aplikasi BIND telah terinstal atau belum menggunakan perintah “**yum list installed | grep bind**”.

```
[root@ns100 ~]# yum list installed | grep bind
bind-libs-lite.x86_64                  32:9.9.4-51.el7_4.1      @updates
bind-license.noarch                     32:9.9.4-51.el7_4.1      @updates
```

Terlihat hanya 2 (dua) dari 6 paket yang telah terinstalasi yaitu *bind-libs-lite.x86_64* dan *bind-license.noarch*.

2. Menginstalasi 4 paket aplikasi BIND yang belum terinstal.

```
# yum -y install bind bind-utils bind-libs bind-chroot
```

Tunggu hingga proses instalasi paket selesai dilakukan.

3. Mengubah urutan proses pemetaan nama domain ke alamat IP dan sebaliknya pada file */etc/host.conf*.

```
# nano /etc/host.conf
```

Konten awal dari file tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

GNU nano 2.3.1 File: /etc/host.conf

```
multi on
```

Lakukan penyesuaian yaitu dengan menambahkan parameter “order bind,hosts” pada baris pertama sehingga terlihat seperti gambar berikut:

GNU nano 2.3.1 File: /etc/host.conf

```
order bind,hosts  
multi on
```

Parameter tersebut bertujuan agar proses translasi nama domain ke IP dan sebaliknya diproses terlebih dahulu menggunakan BIND atau server DNS. Apabila tidak dapat ditranslasi oleh DNS, sistem Linux akan melakukan pemetaan atau translasi menggunakan file */etc/hosts*.

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

4. Melakukan *setup BIND Chroot* pada direktori */var/named/chroot*.

```
[root@ns100 ~]# /usr/libexec/setup-named-chroot.sh /var/named/chroot on
mount: /var/named/chroot/etc/named: filesystem mounted, but mount(8) failed: Unknown error 5005
mount: /var/named/chroot/usr/lib64/bind: filesystem mounted, but mount(8) failed: Unknown error 5005
mount: /var/named/chroot/run/named: filesystem mounted, but mount(8) failed: Unknown error 5005
mount: /var/named/chroot/var/named: filesystem mounted, but mount(8) failed: Unknown error 5005
```

Tampil pesan kesalahan *mount failed*. Abaikan pesan kesalahan tersebut.

5. Mengaktifkan *service BIND Chroot* dengan nama *named-chroot* secara permanen sehingga langsung diaktifkan ketika booting Linux.

```
[root@ns100 ~]# systemctl enable named-chroot
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/named-chroot.service to /usr/lib/systemd/system/named-chroot.service.
```

6. Menjalankan *service named-chroot*.

```
# systemctl start named-chroot
```

7. Menampilkan informasi file-file konfigurasi *BIND Chroot* yang terdapat di direktori */var/named/chroot/etc* menggunakan perintah “*ll /var/named/chroot/etc*”.

```
[root@ns100 ~]# ll /var/named/chroot/etc
total 696
-rw-r--r-- 6 root root 118 Oct 25 2017 localtime
drwxr-x--- 2 root named 4096 Apr 12 2018 named
-rw-r----- 1 root named 1705 Mar 22 2016 named.conf
-rw-r--r-- 1 root named 3923 Apr 12 2018 named.iscdlv.key
-rw-r----- 1 root named 931 Jun 21 2007 named.rfc1912.zones
-rw-r--r-- 1 root named 1587 May 22 2017 named.root.key
drwxr-x--- 3 root named 4096 Nov 18 04:23 pki
-rw-r--r-- 1 root root 6545 Jun 7 2013 protocols
-rw-r----- 1 root named 100 Nov 18 08:50 rndc.key
-rw-r--r-- 1 root root 670293 Jun 7 2013 services
```

Terlihat salah satunya terdapat file dengan nama “**named.conf**” yang merupakan file konfigurasi utama dari BIND.

- Menampilkan informasi file-file konfigurasi BIND Chroot yang terdapat di direktori **/var/named/chroot/var/named** menggunakan perintah “**ll** **/var/named/chroot/var/named**”.

```
[root@ns100 ~]# ll /var/named/chroot/var/named
total 32
drwxr-x--- 7 root named 4096 Nov 18 04:23 chroot
drwxrwx--- 2 named named 4096 Nov 18 08:50 data
drwxrwx--- 2 named named 4096 Nov 18 10:51 dynamic
-rw-r----- 1 root named 2281 May 22 2017 named.ca
-rw-r----- 1 root named 152 Dec 15 2009 named.empty
-rw-r----- 1 root named 152 Jun 21 2007 named.localhost
-rw-r----- 1 root named 168 Dec 15 2009 named.loopback
drwxrwx--- 2 named named 4096 Apr 12 2018 slaves
```

Di dalam direktori ini akan dibuat terkait file konfigurasi *forward lookup zone* (untuk memetakan nama domain ke alamat IP) dan *reverse lookup zone* (untuk memetakan alamat IP ke nama domain).

- Membuat 3 (tiga) file yang terkait dengan konfigurasi *BIND Chroot* di direktori **/var/named/chroot/var/named/data** masing-masing dengan nama **cache_dump.db**, **named_stats.txt** dan **named_mem_stats.txt** menggunakan perintah **touch**.

```
# touch /var/named/chroot/var/named/data/cache_dump.db
# touch /var/named/chroot/var/named/data/named_stats.txt
# touch /var/named/chroot/var/named/data/named_mem_stats.txt
```

Hasil dari pembuatan ketiga file tersebut, terlihat seperti pada gambar berikut:

```
[root@ns100 ~]# ls -l /var/named/chroot/var/named/data
total 8
-rw-r--r-- 1 root root 0 Nov 18 10:59 cache_dump.db
-rw-r--r-- 1 named named 5229 Nov 18 10:50 named.run
-rw-r--r-- 1 root root 0 Nov 18 10:59 named_mem_stats.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 Nov 18 10:59 named_stats.txt
```

10. Mengatur ijin akses dari direktori `/var/named/chroot/var/named/data` dan `/var/named/chroot/var/named/dynamic`.

```
# chmod -R 777 /var/named/chroot/var/named/data
# chmod -R 777 /var/named/chroot/var/named/dynamic
```

Hasil dari pengaturan ijin akses, terlihat seperti gambar berikut:

```
[root@ns100 ~]# ls -l /var/named/chroot/var/named
total 32
drwxr-x--- 7 root named 4096 Nov 18 04:23 chroot
drwxrwxrwx 2 named named 4096 Nov 18 10:59 data
drwxrwxrwx 2 named named 4096 Nov 18 10:51 dynamic
-rw-r----- 1 root named 2281 May 22 2017 named.ca
-rw-r----- 1 root named 152 Dec 15 2009 named.empty
-rw-r----- 1 root named 152 Jun 21 2007 named.localhost
-rw-r----- 1 root named 168 Dec 15 2009 named.loopback
drwxrwx--- 2 named named 4096 Apr 12 2018 slaves
```

11. Menonaktifkan dukungan IPv6 pada file named di direktori `/etc/sysconfig`.

```
# echo 'OPTIONS="-4"' >> /etc/sysconfig/named
```

Hasil konfigurasi, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[root@ns100 ~]# cat /etc/sysconfig/named
# BIND named process options
#
#
# OPTIONS="whatever"      -- These additional options will be passed to named
#                               at startup. Don't add -t here, enable proper
#                               -chroot.service unit file.
#                               Use of parameter -c is not supported here. Extend
#                               systemd named*.service instead. For more
#                               information please read the following KB article:
#                               https://access.redhat.com/articles/2986001
#
# DISABLE_ZONE_CHECKING   -- By default, service file calls named-checkzone
#                               utility for every zone to ensure all zones are
#                               valid before named starts. If you set this option
#                               to 'yes' then service file doesn't perform those
#                               checks.
#
# OPTIONS="-4"
```

12. Membuat salinan file konfigurasi utama dari BIND yaitu `named.conf` dengan nama `named.conf.backup` yang terdapat di direktori `/var/named/chroot/etc`.

```
# cp /var/named/chroot/etc/named.conf
/var/named/chroot/etc/named.conf.backup
```

Perhatian: perintah ini ditulis dalam 1 baris

Hasil penyalinan dapat diverifikasi menggunakan perintah “`ls /var/named/chroot/etc`”, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[root@ns100 ~]# ls /var/named/chroot/etc
localtime      named.conf.backup      named.root.key    rndc.key
named          named.iscdlv.key      pki              services
named.conf     named.rfc1912.zones  protocols
```

13. Membuka file *named.conf* yang terdapat di direktori */var/named/chroot/etc* menggunakan editor *nano*.

```
# nano /var/named/chroot/etc/named.conf
```

Untuk mempermudah perubahan konfigurasi parameter pada file *named.conf* maka akan digunakan fitur pencarian (*Search*) dari editor **nano** dengan menekan **CTRL+W**.

14. Mengatur parameter *listen-on* pada bagian *options* untuk menambahkan alamat IP dari *interface eth0* yaitu 172.16.0.XYZ sehingga *named* mendengarkan permintaan atau *query* pada interface tersebut. Alamat IP yang digunakan untuk CT ID 100 adalah **172.16.0.100**. Tekan **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian “*listen-on*” serta tekan **Enter**. Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
GNU nano 2.3.1           File: /var/named/chroot/etc/named.conf
//                                                 I
// named.conf
//
// Provided by Red Hat bind package to configure the ISC BIND named(8) DNS
// server as a caching only nameserver (as a localhost DNS resolver only).
//
// See /usr/share/doc/bind*/sample/ for example named configuration files.
//
// See the BIND Administrator's Reference Manual (ARM) for details about the
// configuration located in /usr/share/doc/bind-{version}/Bv9ARM.html

options {
    listen-on port 53 { 127.0.0.1; };
    listen-on-v6 port 53 { ::1; };
```

Lakukan perubahan pada parameter tersebut sehingga terlihat seperti berikut:

```
GNU nano 2.3.1           File: /var/named/chroot/etc/named.conf           Modified
//                                                 I
// named.conf
//
// Provided by Red Hat bind package to configure the ISC BIND named(8) DNS
// server as a caching only nameserver (as a localhost DNS resolver only).
//
// See /usr/share/doc/bind*/sample/ for example named configuration files.
//
// See the BIND Administrator's Reference Manual (ARM) for details about the
// configuration located in /usr/share/doc/bind-{version}/Bv9ARM.html

options {
    listen-on port 53 { 127.0.0.1; 172.16.0.100; };
    listen-on-v6 port 53 { ::1; };
```

15. Mengatur parameter `allow-query` pada bagian `options` untuk menambahkan alamat *network* `172.16.0.0/24` sehingga host-host pada jaringan tersebut diijinkan melalui *query* ke *nameserver*. Tekan **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian “`allow-query`” serta tekan **Enter**. Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
GNU nano 2.3.1      File: /var/named/chroot/etc/named.conf      Modified

//  
// named.conf  
//  
// Provided by Red Hat bind package to configure the ISC BIND named(8) DNS  
// server as a caching only nameserver (as a localhost DNS resolver only).  
//  
// See /usr/share/doc/bind*/sample/ for example named configuration files.  
//  
// See the BIND Administrator's Reference Manual (ARM) for details about the  
// configuration located in /usr/share/doc/bind-{version}/Bv9ARM.html

options {  
    listen-on port 53 { 127.0.0.1; 172.16.0.100; };  
    listen-on-v6 port 53 { ::1; };  
    directory      "/var/named";  
    dump-file      "/var/named/data/cache_dump.db";  
    statistics-file "/var/named/data/named_stats.txt";  
    memstatistics-file "/var/named/data/named_mem_stats.txt";  
    allow-query     { localhost; };
```

Lakukan perubahan pada parameter tersebut sehingga terlihat seperti berikut:

```
allow-query     { localhost; 172.16.0.0/24; };
```

Atau dapat pula mengubah parameternya menjadi `allow-query { any; }`; agar *nameserver* dapat menerima *query* dari *host* dengan alamat IP mana pun.

16. Mengatur parameter `dnssec-enable` dan `dnssec-validation` pada bagian `options` untuk menonaktifkan fitur *dns security* dan *dns security validation*. Tekan **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian “`dnssec-enable`” serta tekan **Enter**. Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
GNU nano 2.3.1      File: /var/named/chroot/etc/named.conf      Modified

recursion.  
- If your recursive DNS server has a public IP address, you must take  
control to limit queries to your legitimate users. Otherwise, your  
server may become part of large scale Denial of Service (DoS)  
attacks. Implementing BCP38 within your network will help to  
reduce such attack surface  
*/  
recursion yes;  
  
dnssec-enable yes;  
dnssec-validation yes;
```

Lakukan perubahan pada nilai dari parameter dns-sec-enable dan dnssec-validation dari nilai yes menjadi no tersebut sehingga terlihat seperti berikut:

```
dnssec-enable no;
dnssec-validation no;
```

17. Menambahkan parameter forwarders pada bagian options agar *nameserver* dapat meneruskan *query* untuk resolusi atau pemetaan nama domain diluar domain yang dikelola yaitu “**stmikbumigora.local**” ke *nameserver* lainnya, dalam hal ini alamat IP DNS dari ISP. Sebagai contoh ketika menggunakan sistem virtualisasi PVE sebagai sarana praktikum dapat menggunakan alamat IP DNS **192.168.255.1** yang merupakan alamat IP dari server DNS internal kampus STMIK Bumigora. Silakan menyesuaikan alamat IP DNS dari ISP ini apabila praktikum menggunakan sistem virtualisasi yang diinstalasi pada komputer pribadi. Tambahkan pengaturan forwarders setelah parameter dnssec-validation sehingga terlihat seperti berikut:

```
dnssec-enable no;
dnssec-validation no;
forwarders { 192.168.255.1; };
```

18. Menambahkan pengaturan *forward* dan *lookup zone* untuk *primary nameserver* dari domain yang dikelola yaitu “**stmikbumigora.local**” sebelum 2 baris terakhir yang memuat parameter *include* sehingga terlihat seperti berikut:

```
zone "." IN {
    type hint;
    file "named.ca";
};

zone "stmikbumigora.local" IN {
    type master;
    file "stmikbumigora.local.zone";
};

zone "0.16.172.in-addr.arpa" IN {
    type master;
    file "0.16.172.zone";
};

include "/etc/named.rfc1912.zones";
include "/etc/named.root.key";
```

Simpan perubahan konfigurasi dengan menekan **CTRL+O** dan **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan **CTRL+X**.

19. Membuat file konfigurasi *forward lookup zone* dengan nama "stmikbumigora.local.zone" dengan cara menyalin file "named.localhost" sebagai *template*.

```
# cp /var/named/chroot/var/named/named.localhost
/var/named/chroot/var/named/stmikbumigora.local.zone
```

Perhatian: perintah ini ditulis dalam 1 baris

Hasil dari penyalinan file dapat diverifikasi menggunakan perintah "ls /var/named/chroot/var/named", seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[root@ns100 ~]# ls /var/named/chroot/var/named
chroot  dynamic  named.empty  named.loopback  stmikbumigora.local.zone
data    named.ca_  named.localhost  slaves
```

20. Menyesuaikan isi dari file "stmikbumigora.local.zone", sehingga terlihat seperti berikut:

```
# nano /var/named/chroot/var/named/stmikbumigora.local.zone
GNU nano 2.3.1
File: /var/named/chroot/var/named/stmikbumigora.local.zone

$TTL 1D
@ IN SOA ns100.stmikbumigora.local. root.ns100.stmikbumigora.local. (
                      0           ; serial
                      1D          ; refresh
                      1H          ; retry
                      1W          ; expire
                      3H )        ; minimum
@ IN A           172.16.0.100
@ IN NS          ns100.stmikbumigora.local.
@ IN MX 10       ns100.stmikbumigora.local.
ns100 IN A        172.16.0.100
www   IN CNAME    ns100.stmikbumigora.local.
mail   IN CNAME    ns100.stmikbumigora.local.
ftp    IN CNAME    ns100.stmikbumigora.local.
ali    IN CNAME    ns100.stmikbumigora.local.
hasan  IN CNAME    ns100.stmikbumigora.local.
badu   IN CNAME    ns100.stmikbumigora.local.
```

Simpan perubahan konfigurasi dengan menekan **CTRL+O** dan **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan **CTRL+X**.

21. Membuat file konfigurasi *reverse lookup zone* dengan nama "**0.16.172.zone**" dengan cara menyalin file "stmikbumigora.local.zone" sebagai *template*.

```
# cp /var/named/chroot/var/named/stmikbumigora.local.zone
/var/named/chroot/var/named/0.16.172.zone
```

Perhatian: perintah ini ditulis dalam 1 baris

Hasil dari penyalinan file dapat diverifikasi menggunakan perintah “`ls /var/named/chroot/var/named`”, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[root@ns100 ~]# ls /var/named/chroot/var/named
0.16.172.zone  data      named.ca      named.localhost  slaves
chroot          dynamic   named.empty   named.loopback  stmikbumigora.local.zone
```

22. Menyesuaikan isi dari file “`0.16.172.zone`” yang terdapat di direktori `/var/named/chroot/var/named`, sehingga terlihat seperti berikut:

```
# nano /var/named/chroot/var/named/0.16.172.zone
```

```
GNU nano 2.3.1                                         File: /var/named/chroot/var/named/0.16.172.zone

$TTL 1D
@       IN SOA ns100.stmikbumigora.local. root.ns100.stmikbumigora.local. (
                  0           ; serial
                  1D          ; refresh
                  1H          ; retry
                  1W          ; expire
                  3H )        ; minimum
@       IN NS          ns100.stmikbumigora.local.
100     IN PTR         stmikbumigora.local.
100     IN PTR         ns100.stmikbumigora.local.
```

Simpan perubahan konfigurasi dengan menekan **CTRL+O** dan **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan **CTRL+X**.

23. Menampilkan informasi ijin akses dari file-file dengan ekstensi `*.zone`.

```
# ls -l /var/named/chroot/var/named/*.zone
```

```
-rw-r----- 1 root root 520 Nov 18 16:33 /var/named/chroot/var/named/0.16.172.zone
-rw-r----- 1 root root 853 Nov 18 16:24 /var/named/chroot/var/named/stmikbumigora.local.zone
```

Terlihat group kepemilikan untuk keseluruhan file dengan ekstensi `.zone` adalah *root*.

24. Mengubah *group* kepemilikan untuk keseluruhan file dengan ekstensi `.zone` dari *root* menjadi *named*.

```
# chgrp named /var/named/chroot/var/named/*.zone
```

25. Memverifikasi perubahan *group* kepemilikan untuk keseluruhan file dengan ekstensi `.zone`.

```
# ls -l /var/named/chroot/var/named/*.zone
```

```
-rw-r----- 1 root named 520 Nov 18 16:33 /var/named/chroot/var/named/0.16.172.zone
-rw-r----- 1 root named 853 Nov 18 16:24 /var/named/chroot/var/named/stmikbumigora.local.zone
```

26. Memverifikasi sintak pada file konfigurasi utama dari BIND yaitu `/var/named/chroot/etc/named.conf` menggunakan perintah **named-checkconf**.

```
# named-checkconf /var/named/chroot/etc/named.conf
```

27. Memverifikasi sintak dan integritas dari file konfigurasi */var/named/chroot/var/named/stmikbumigora.local.zone* menggunakan **named-checkzone**.

```
# named-checkzone stmikbumigora.local  
/var/named/chroot/var/named/stmikbumigora.local.zone
```

Perhatian: perintah ini ditulis dalam 1 baris

Hasil dari eksekusi perintah ini adalah sebagai berikut:

```
zone stmikbumigora.local/IN: loaded serial 0  
OK
```

28. Mengecek sintak dan integritas dari file konfigurasi */var/named/chroot/var/named/0.16.172.zone*.

```
# named-checkzone 0.16.172.in-addr.arpa  
/var/named/chroot/var/named/0.16.172.zone
```

Perhatian: perintah ini ditulis dalam 1 baris.

Hasil dari eksekusi perintah ini adalah sebagai berikut:

```
zone 0.16.172.in-addr.arpa/IN: loaded serial 0  
OK
```

29. Melakukan restart *service named-chroot* agar menerapkan perubahan pada file konfigurasi BIND.

```
# systemctl restart named-chroot
```

Troubleshooting:

Apabila muncul pesan *error* atau kesalahan ketika dilakukan *restart service named-chroot* maka eksekusi perintah berikut untuk mengetahui detail penyebab kesalahan:

```
# systemctl status named-chroot.service
```

atau

```
# journalctl -xe
```

Selain itu dapat pula melihat ke file log untuk mengetahui permasalahan dengan mengeksekusi perintah berikut:

```
# tail /var/log/messages
```

Berdasarkan informasi pada *log* tersebut lakukan perbaikan pada file-file konfigurasi BIND terkait seperti *named.conf* yang terdapat di direktori */var/named/chroot/etc*, file *forward* (*NamaDomainAnda.zone*) dan *reverse lookup zone* (*0.16.172.zone*) pada direktori */var/named/chroot/var/named*.

Apabila file-file tersebut tidak ditemukan atau hilang maka lakukan eksekusi perintah berikut untuk mengembalikan file-file konfigurasi tersebut:

```
# /usr/libexec/setup-named-chroot.sh /var/named/chroot on
```

Setelah dilakukan perbaikan maka lakukan *restart* kembali *service named-chroot* menggunakan perintah:

```
# systemctl restart named-chroot
```

30. Menampilkan status *service named*.

```
# systemctl status named-chroot
```

Cuplikan hasil eksekusi perintah tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
● named-chroot.service - Berkeley Internet Name Domain (DNS)
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/named-chroot.service; enabled; vendor
   preset: disabled)
   Active: active (running) since Sun 2018-11-18 17:01:15 UTC; 5s ago
     Docs: man:named-chroot(8)
```

Terlihat status *service named-chroot* telah aktif atau berjalan.

31. Memverifikasi konfigurasi DNS menggunakan utilitas “nslookup”.

```
# nslookup ns100.stmikbumigora.local
```

```
Server:      172.16.0.100
Address:      172.16.0.100#53

Name: ns100.stmikbumigora.local
Address: 172.16.0.100
```

```
# nslookup stmikbumigora.local
```

```
Server:      172.16.0.100
Address:      172.16.0.100#53

Name:  stmikbumigora.local
Address: 172.16.0.100
```

```
# nslookup 172.16.0.100
```

```
Server:      172.16.0.100
Address:      172.16.0.100#53

100.0.16.172.in-addr.arpa      name = ns100.stmikbumigora.local.
100.0.16.172.in-addr.arpa      name = stmikbumigora.local.
```

```
# nslookup www.stmikbumigora.local
Server:      172.16.0.100
Address:     172.16.0.100#53

www.stmikbumigora.local canonical name = ns100.stmikbumigora.local.
Name: ns100.stmikbumigora.local
Address: 172.16.0.100

# nslookup mail.stmikbumigora.local
Server:      172.16.0.100
Address:     172.16.0.100#53

mail.stmikbumigora.local      canonical name = ns100.stmikbumigora.local.
Name: ns100.stmikbumigora.local
Address: 172.16.0.100

# nslookup ftp.stmikbumigora.local
Server:      172.16.0.100
Address:     172.16.0.100#53

ftp.stmikbumigora.local canonical name = ns100.stmikbumigora.local.
Name: ns100.stmikbumigora.local
Address: 172.16.0.100

# nslookup ali.stmikbumigora.local
Server:      172.16.0.100
Address:     172.16.0.100#53

ali.stmikbumigora.local canonical name = ns100.stmikbumigora.local.
Name: ns100.stmikbumigora.local
Address: 172.16.0.100

# nslookup badu.stmikbumigora.local
Server:      172.16.0.100
Address:     172.16.0.100#53

badu.stmikbumigora.local      canonical name = ns100.stmikbumigora.local.
Name: ns100.stmikbumigora.local
Address: 172.16.0.100

# nslookup hasan.stmikbumigora.local
Server:      172.16.0.100
Address:     172.16.0.100#53

hasan.stmikbumigora.local    canonical name = ns100.stmikbumigora.local.
Name: ns100.stmikbumigora.local
Address: 172.16.0.100
```

32. Memverifikasi fitur *Mail Exchanger (MX)*.

```
[root@ns100 ~]# host -t mx stmikbumigora.local
stmikbumigora.local mail is handled by 10 ns100.stmikbumigora.local.
```

33. Memverifikasi konfigurasi DNS menggunakan utilitas “dig”.

```
[root@ns100 ~]# dig stmikbumigora.local

; <>> DiG 9.9.4-RedHat-9.9.4-61.el7 <>> stmikbumigora.local
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 62990
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 2

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:: udp: 4096
;; QUESTION SECTION:
;stmikbumigora.local.      IN      A

;; ANSWER SECTION:
stmikbumigora.local.    86400   IN      A      172.16.0.100

;; AUTHORITY SECTION:
stmikbumigora.local.    86400   IN      NS      ns100.stmikbumigora.local.

;; ADDITIONAL SECTION:
ns100.stmikbumigora.local. 86400 IN      A      172.16.0.100

;; Query time: 2 msec
;; SERVER: 172.16.0.100#53(172.16.0.100)
;; WHEN: Sun Nov 18 17:15:01 UTC 2018
;; MSG SIZE  rcvd: 100

[root@ns100 ~]# dig -x 172.16.0.100

; <>> DiG 9.9.4-RedHat-9.9.4-61.el7 <>> -x 172.16.0.100
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 56387
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 2, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 2

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:: udp: 4096
;; QUESTION SECTION:
;100.0.16.172.in-addr.arpa.      IN      PTR

;; ANSWER SECTION:
100.0.16.172.in-addr.arpa. 86400 IN      PTR      stmikbumigora.local.
100.0.16.172.in-addr.arpa. 86400 IN      PTR      ns100.stmikbumigora.local.

;; AUTHORITY SECTION:
0.16.172.in-addr.arpa. 86400 IN      NS      ns100.stmikbumigora.local.

;; ADDITIONAL SECTION:
ns100.stmikbumigora.local. 86400 IN      A      172.16.0.100

;; Query time: 4 msec
;; SERVER: 172.16.0.100#53(172.16.0.100)
;; WHEN: Sun Nov 18 17:15:43 UTC 2018
;; MSG SIZE  rcvd: 137
```

K. KONFIGURASI DIRECTIVE SERVERNAME PADA SERVER WEB

Setelah konfigurasi *Canonical Name (CNAME)* `www` pada DNS berhasil dibuat maka diperlukan perubahan nilai *directive ServerName* dari konfigurasi web server pada file `httpd.conf`. Perubahan ini diperlukan agar layanan HTTP dapat diakses oleh *client* menggunakan nama server “`www.stmikbumigora.local`” pada port “`80`”. Adapun langkah-langkah konfigurasinya adalah sebagai berikut:

1. Membuka file konfigurasi “`httpd.conf`” yang terdapat pada direktori `/etc/httpd/conf` menggunakan editor `nano`.

```
# nano httpd.conf
```

Tekan tombol **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian “`ServerName ns`” pada inputan **Search**: serta tekan tombol **Enter**. Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
ServerName ns100.stmikbumigora.local:80
```

Lakukan penyesuaian dengan mengubah namakomputer “`ns100`” menjadi “`www`”, sehingga terlihat seperti berikut:

```
ServerName www.stmikbumigora.local:80
```

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

2. Melakukan *restart service httpd* untuk menerapkan perubahan pada file `httpd.conf`.

```
# systemctl restart httpd
```

3. Memverifikasi status dari *service httpd* menggunakan perintah “`systemctl status httpd`”.

```
[root@ns100 ~]# systemctl status httpd
● httpd.service - The Apache HTTP Server
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; vendor preset : disabled)
  Active: active (running) since Sun 2018-11-18 23:36:15 UTC; 5s ago
    Docs: man:httpd(8)
          man:apachectl(8)
  Process: 360 ExecStop=/bin/kill -WINCH ${MAINPID} (code=exited, status=0/SUCCE SS)
 Main PID: 363 (httpd)
   Status: "Processing requests..."
  CGroup: /system.slice/httpd.service
          └─363 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
              ├─364 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
              ├─365 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
              ├─366 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
              ├─367 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
              └─368 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
```

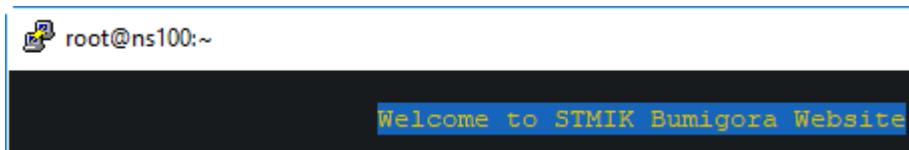
```
Nov 18 23:36:15 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Starting The Apache HTTP...
Nov 18 23:36:15 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Started The Apache HTTP...
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
```

Terlihat service *httpd* telah aktif atau berjalan.

4. Memverifikasi hasil konfigurasi melalui *browser lynx* dengan melakukan akses ke alamat <http://www.stmikbumigora.local>.

```
# lynx http://www.stmikbumigora.local
```

Hasil pengaksesan, seperti terlihat pada gambar berikut:



```
root@ns100:~  
Welcome to STMIK Bumigora Website
```

Terlihat halaman *homepage* dari server web “www.stmikbumigora.local” berhasil diakses. Tekan tombol **q** untuk keluar (*quit*) dari *browser lynx* maka akan tampil pesan konfirmasi “**Are you sure you want to quit? (y)**”. Tekan tombol **y** untuk keluar.

L. KONFIGURASI VIRTUAL HOST PADA SERVER WEB

Menurut dokumentasi *Apache*, istilah *Virtual Host* merujuk pada praktik menjalankan lebih dari satu situs web seperti www.stmikbumigora.ac.id dan www.stibabumigora.ac.id pada sebuah mesin atau server. Terdapat 2 (dua) jenis *virtual host* yaitu:

- a) **Name-Based**, sebuah server memiliki beberapa *hostname* atau situs web yang menggunakan sebuah alamat IP atau alamat IP yang sama. Sebagai contoh www.stmikbumigora.ac.id dan www.stibabumigora.ac.id menggunakan alamat IP yang sama yaitu **203.0.113.1**.
- b) **IP-Based**, sebuah server memiliki alamat IP berbeda untuk setiap situs web. Sebagai contoh www.stmikbumigora.ac.id menggunakan alamat IP **203.0.113.1**, sedangkan www.stibabumigora.ac.id menggunakan alamat IP **203.0.113.2**.

Konfigurasi *virtual host* diperlukan pada *server web* dari CT ID 100 agar mendukung pengaksesan *hostname* atau *subdomain* www.stmikbumigora.local, ali.stmikbumigora.local, badu.stmikbumigora.local dan hasan.stmikbumigora.local dengan menggunakan sebuah

alamat IP yaitu **172.16.0.100**. Konfigurasi *virtual host* untuk setiap subdomain dilakukan dengan membuat file dengan ekstensi “**.conf**” dan disimpan pada direktori */etc/httpd/conf.d*.

Adapun langkah-langkah pengaturan konfigurasi *virtual host* untuk setiap subdomain yang terdapat pada domain “**stmikbumigora.local**” adalah sebagai berikut:

1. Membuat file “**stmikbumigora.local.conf**” yang memuat konfigurasi *virtual host* untuk *hostname* atau *subdomain* www.stmikbumigora.local menggunakan editor nano.

```
# nano /etc/httpd/conf.d/stmikbumigora.local.conf
```

Dengan konten seperti berikut:

```
<VirtualHost *:80>
ServerAdmin webmaster@stmikbumigora.local
DocumentRoot /var/www/html
ServerName www.stmikbumigora.local
ServerAlias stmikbumigora.local
ErrorLog logs/www.stmikbumigora.local-error_log
CustomLog logs/www.stmikbumigora.local-access_log common
</VirtualHost>
```

Lakukan penyesuaian nama domain “**stmikbumigora.local**” dengan nama domain yang digunakan. Untuk mempercepat penggantian, disarankan menggunakan fasilitas **Replace** dari editor *nano* dengan menekan tombol **CTRL+Y**.

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

2. Membuat file “**ali.stmikbumigora.local.conf**” yang memuat konfigurasi *virtual host* untuk *hostname* atau *subdomain* ali.stmikbumigora.local menggunakan editor nano.

```
# nano /etc/httpd/conf.d/ali.stmikbumigora.local.conf
```

Dengan konten seperti berikut:

```
<VirtualHost *:80>
ServerAdmin ali@stmikbumigora.local
DocumentRoot /home/ali/public_html
ServerName ali.stmikbumigora.local
ErrorLog logs/ali.stmikbumigora.local-error_log
```

```
CustomLog logs/ali.stmikbumigora.local-access_log common
</VirtualHost>
```

Lakukan penyesuaian nama domain “**stmikbumigora.local**” dengan nama domain yang digunakan. Untuk mempercepat penggantian, disarankan menggunakan fasilitas **Replace** dari editor *nano* dengan menekan tombol **CTRL+V**.

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

3. Membuat file “**badu.stmikbumigora.local.conf**” yang memuat konfigurasi *virtual host* untuk *hostname* atau *subdomain* [badu.stmikbumigora.local](#) menggunakan editor *nano*.

```
# nano /etc/httpd/conf.d/badu.stmikbumigora.local.conf
```

Dengan konten seperti berikut:

```
<VirtualHost *:80>
ServerAdmin badu@stmikbumigora.local
DocumentRoot /home/badu/public_html
ServerName badu.stmikbumigora.local
ErrorLog logs/badu.stmikbumigora.local-error_log
CustomLog logs/badu.stmikbumigora.local-access_log common
</VirtualHost>
```

Lakukan penyesuaian nama domain “**stmikbumigora.local**” dengan nama domain yang digunakan. Untuk mempercepat penggantian, disarankan menggunakan fasilitas **Replace** dari editor *nano* dengan menekan tombol **CTRL+V**.

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

4. Membuat file “**hasan.stmikbumigora.local.conf**” yang memuat konfigurasi *virtual host* untuk *hostname* atau *subdomain* [hasan.stmikbumigora.local](#) menggunakan editor *nano*.

```
# nano /etc/httpd/conf.d/hasan.stmikbumigora.local.conf
```

Dengan konten seperti berikut:

```
<VirtualHost *:80>
```

```
ServerAdmin hasan@stmikbumigora.local  
DocumentRoot /home/hasan/public_html  
ServerName hasan.stmikbumigora.local  
ErrorLog logs/hasan.stmikbumigora.local-error_log  
CustomLog logs/hasan.stmikbumigora.local-access_log common  
</VirtualHost>
```

Lakukan penyesuaian nama domain “**stmikbumigora.local**” dengan nama domain yang digunakan. Untuk mempercepat penggantian, disarankan menggunakan fasilitas **Replace** dari editor *nano* dengan menekan tombol **CTRL+V**.

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

5. Membuat file “**ip.conf**” menggunakan *editor nano* yang memuat konfigurasi *virtual host* agar ketika diakses menggunakan alamat IP dari server “**ns100.stmikbumigora.local**” yaitu **172.16.0.100** dapat mengarah ke *DocumentRoot* yang tepat.

```
# nano /etc/httpd/conf.d/ip.conf
```

Dengan konten seperti berikut:

```
<VirtualHost *:80>  
    ServerName 172.16.0.100  
    DocumentRoot /var/www/html  
</VirtualHost>
```

Lakukan penyesuaian alamat IP “**172.16.0.100**” dengan alamat IP yang digunakan. Untuk mempercepat penggantian, disarankan menggunakan fasilitas **Replace** dari editor *nano* dengan menekan tombol **CTRL+V**.

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

6. Memverifikasi konfigurasi penambahan *virtual host* pada *Apache* menggunakan perintah “**apachectl configtest**”.

```
[root@ns100 ~]# apachectl configtest  
Syntax OK
```

7. Melakukan *restart service httpd* untuk menerapkan perubahan konfigurasi *virtual host*.

```
# systemctl restart httpd
```

8. Memverifikasi status dari *service httpd* menggunakan perintah “**systemctl status httpd**”.

```
[root@ns100 ~]# systemctl status httpd
● httpd.service - The Apache HTTP Server
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; vendor preset : disabled)
  Active: active (running) since Mon 2018-11-19 00:34:14 UTC; 4s ago
    Docs: man:httpd(8)
          man:apachectl(8)
   Process: 387 ExecStop=/bin/kill -WINCH ${MAINPID} (code=exited, status=0/SUCCE SS)
  Main PID: 390 (httpd)
    Status: "Processing requests..."
   CGroup: /system.slice/httpd.service
           ├─390 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
           ├─391 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
           ├─392 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
           ├─393 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
           ├─394 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
           ├─395 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND

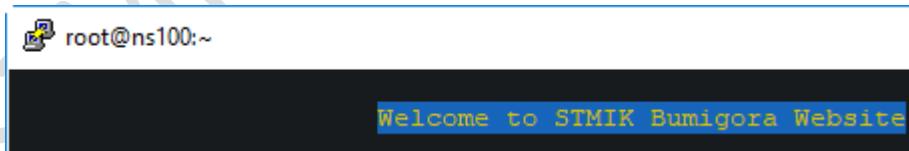
Nov 19 00:34:13 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Starting The Apache HTT...
Nov 19 00:34:14 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Started The Apache HTTP...
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
```

Terlihat *service httpd* telah aktif atau berjalan

9. Memverifikasi hasil konfigurasi virtual host untuk subdomain “**www.stmikbumigora.local**” melalui *browser lynx* dengan mengakses alamat *http://www.stmikbumigora.local*.

```
# lynx http://www.stmikbumigora.local
```

Hasil pengaksesan, seperti terlihat pada gambar berikut:

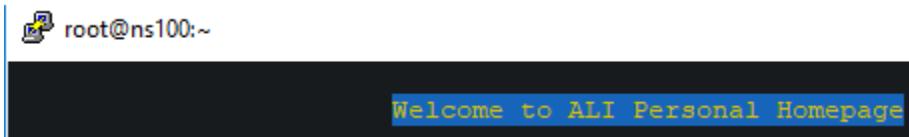


Terlihat halaman *homepage* dari server web untuk subdomain “**www.stmikbumigora.local**” berhasil diakses. Tekan tombol **q** untuk keluar (*quit*) dari *browser lynx* maka akan tampil pesan konfirmasi “**Are you sure you want to quit? (y)**”. Tekan tombol **y** untuk keluar.

10. Memverifikasi hasil konfigurasi virtual host untuk *subdomain user “ali”* melalui *browser lynx* dengan melakukan akses ke alamat *http://ali.stmikbumigora.local*.

```
# lynx http://ali.stmikbumigora.local
```

Hasil pengaksesan, seperti terlihat pada gambar berikut:



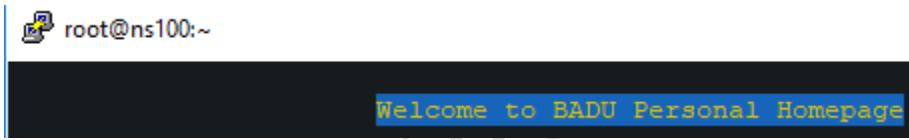
A terminal window titled 'root@ns100:~'. The main text area displays the message 'Welcome to ALI Personal Homepage'.

Terlihat halaman *homepage* dari user “**ali**” berhasil diakses. Tekan tombol **q** untuk keluar (*quit*) dari *browser lynx* maka akan tampil pesan konfirmasi “**Are you sure you want to quit? (y)**”. Tekan tombol **y** untuk keluar.

11. Memverifikasi hasil konfigurasi virtual host untuk *subdomain user “badu”* melalui *browser lynx* dengan melakukan akses ke alamat <http://badu.stmikbumigora.local>.

```
# lynx http://badu.stmikbumigora.local
```

Hasil pengaksesan, seperti terlihat pada gambar berikut:



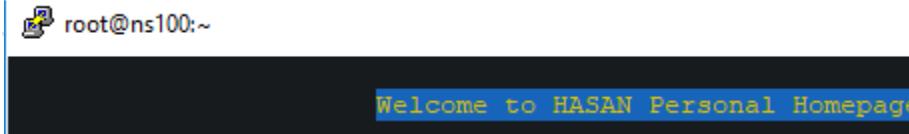
A terminal window titled 'root@ns100:~'. The main text area displays the message 'Welcome to BADU Personal Homepage'.

Terlihat halaman *homepage* dari user “**badu**” berhasil diakses. Tekan tombol **q** untuk keluar (*quit*) dari *browser lynx* maka akan tampil pesan konfirmasi “**Are you sure you want to quit? (y)**”. Tekan tombol **y** untuk keluar.

12. Memverifikasi hasil konfigurasi virtual host untuk *subdomain user “hasan”* melalui *browser lynx* dengan melakukan akses ke alamat <http://hasan.stmikbumigora.local>.

```
# lynx http://hasan.stmikbumigora.local
```

Hasil pengaksesan, seperti terlihat pada gambar berikut:



A terminal window titled 'root@ns100:~'. The main text area displays the message 'Welcome to HASAN Personal Homepage'.

Terlihat halaman *homepage* dari user “**hasan**” berhasil diakses. Tekan tombol **q** untuk keluar (*quit*) dari *browser lynx* maka akan tampil pesan konfirmasi “**Are you sure you want to quit? (y)**”. Tekan tombol **y** untuk keluar.

13. Memverifikasi hasil konfigurasi virtual host menggunakan alamat IP 172.16.0.100 melalui *browser lynx*.

```
# lynx http://172.16.0.100
```

Hasil pengaksesan, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[root@ns100:~]# lynx http://172.16.0.100
Welcome to STMIK Bumigora Website
```

Terlihat halaman *homepage* dari server web untuk subdomain “**www.stmikbumigora.local**” berhasil diakses. Tekan tombol **q** untuk keluar (*quit*) dari *browser lynx* maka akan tampil pesan konfirmasi “**Are you sure you want to quit? (y)**”. Tekan tombol **y** untuk keluar.

M. INSTALASI DAN KONFIGURASI SERVER EMAIL

Server Email dapat dibangun pada *container CentOS 7*. Terdapat beberapa paket aplikasi yang dibutuhkan meliputi *Postfix* sebagai *Mail Transfer Agent (MTA)*, *Dovecot* sebagai *Mail Delivery Agent (MDA)* dan *Squirrelmail* sebagai *Mail User Agent (MUA)*.

Adapun langkah-langkah konfigurasi **MTA** menggunakan *Postfix* pada CT ID 100 adalah sebagai berikut:

1. Mengecek apakah program aplikasi *postfix* telah terinstal.

```
[root@ns100 ~]# yum list installed | grep postfix
[root@ns100 ~]#
```

Terlihat *postfix* belum terinstalasi pada *container*.

2. Menginstalasi *postfix*.

```
# yum -y install postfix
```

Tunggu hingga proses instalasi selesai dilakukan.

3. Berpindah ke lokasi direktori yang memuat file konfigurasi utama dari *postfix* yaitu /etc/postfix.

```
# cd /etc/postfix
```

4. Menampilkan informasi di direktori mana saat ini berada menggunakan perintah “**pwd**”.

```
[root@ns100 postfix]# pwd
/etc/postfix
```

5. Menampilkan informasi isi dari direktori saat ini menggunakan perintah “ls”.

```
[root@ns100 postfix]# ls
access generic main.cf relocated virtual
canonical header_checks master.cf transport
```

6. Menyalin file konfigurasi utama dari *postfix* yaitu “**main.cf**” dengan nama “**main.cf.backup**” dan memverifikasi hasil penyalinan file tersebut.

```
[root@ns100 postfix]# cp main.cf main.cf.backup
[root@ns100 postfix]# ls
access generic main.cf master.cf transport
canonical header_checks main.cf.backup relocated virtual
```

7. Membuka file konfigurasi “**main.cf**” menggunakan *editor nano*.

```
# nano main.cf
```

Terdapat 8 (delapan) parameter yang memerlukan pengaturan pada file “*main.cf*” yaitu *myhostname*, *mydomain*, *myorigin*, *inet_interfaces*, *mydestination*, *mynetworks*, *relay_domains* dan *home_mailbox*. Untuk mempercepat pencarian parameter tersebut, gunakan fasilitas *Search* dari editor *nano* dengan menekan tombol **CTRL+W**.

- a. Parameter **myhostname** digunakan untuk mengatur *hostname* dari sistem.

Tekan **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian “#*myhostname* = host” pada inputan **Search:** serta tekan **Enter**. Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
# INTERNET HOST AND DOMAIN NAMES
#
# The myhostname parameter specifies the internet hostname of this
# mail system. The default is to use the fully-qualified domain name
# from gethostname(). $myhostname is used as a default value for many
# other configuration parameters.
#
#myhostname = host.domain.tld
#myhostname = virtual.domain.tld
```

Hilangkan tanda # pada awalan parameter “#*myhostname* = host.domain.tld” dan ubah nilainya menggunakan “*namakomputer.NamaDomainAnda*”, sebagai contoh untuk CT ID 100 yaitu:

```
myhostname = ns100.stmikbumigora.local
```

- b. Parameter **mydomain**, digunakan untuk mengatur nama domain yang digunakan untuk *server email*.

Tekan **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian “#*mydomain*” pada inputan **Search:** serta tekan **Enter**. Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
# The mydomain parameter specifies the local internet domain name.
# The default is to use $myhostname minus the first component.
# $mydomain is used as a default value for many other configuration
# parameters.
#
#mydomain = domain.tld
```

Hilangkan tanda # pada awalan parameter "#mydomain = domain.tld" dan ubah nilainya menggunakan "NamaDomainAnda", sebagai contoh untuk CT ID 100 yaitu:

```
mydomain = stmikbumigora.local
```

- Parameter **myorigin**, digunakan untuk mengatur nama domain yang terlihat ketika email dikirim secara lokal.

Tekan **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian "#myorigin = \$mydomain" pada inputan **Search**: serta tekan **Enter**. Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
# For the sake of consistency between sender and recipient addresses,
# myorigin also specifies the default domain name that is appended
# to recipient addresses that have no @domain part.
#
#myorigin = $myhostname
#myorigin = $mydomain
```

Hilangkan tanda # pada awalan parameter "#myorigin = \$mydomain", sehingga terlihat seperti berikut:

```
myorigin = $mydomain
```

- Parameter **inet_interfaces**, digunakan untuk mengatur *interface-interface* jaringan dimana Postfix dapat menerima email. Paling tidak mencakup *localhost* dan *local domain*.

Tekan **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian "inet_interfaces = all" pada inputan **Search**: serta tekan **Enter**. Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
#inet_interfaces = all
#inet_interfaces = $myhostname
#inet_interfaces = $myhostname, localhost
inet_interfaces = localhost
```

Hilangkan tanda # pada awalan parameter "#inet_interfaces = all" dan tambahkan tanda # pada awalan parameter "inet_interfaces = localhost", sehingga terlihat seperti berikut:

```
inet interfaces = all
#inet_interfaces = $myhostname
#inet interfaces = $myhostname, localhost
#inet_interfaces = localhost
```

- e. Parameter **mydestination**, digunakan untuk mengatur daftar dari nama-nama domain tujuan, dimana server ini merupakan tujuan dari email yang dikirimkan ke domain-domain tersebut.

Tekan **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian “#mydestination =” pada inputan **Search:** serta tekan **Enter**. Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
mydestination = $myhostname, localhost.$mydomain, localhost
#mydestination = $myhostname, localhost.$mydomain, localhost, $mydomain
#mydestination = $myhostname, localhost.$mydomain, localhost, $mydomain,
#      mail.$mydomain, www.$mydomain, ftp.$mydomain
```

Tambahkan tanda # pada awalan parameter “#mydestination = \$myhostname, localhost.\$mydomain, localhost” dan hilangkan tanda # pada awalan parameter “#mydestination = \$myhostname, localhost.\$mydomain, localhost, \$mydomain” di baris berikutnya, sehingga terlihat seperti berikut:

```
#mydestination = $myhostname, localhost.$mydomain, localhost
mydestination = $myhostname, localhost.$mydomain, localhost, $mydomain
#mydestination = $myhostname, localhost.$mydomain, localhost, $mydomain,
#      mail.$mydomain, www.$mydomain, ftp.$mydomain
```

- f. Parameter **mynetworks**, digunakan untuk mengatur daftar alamat-alamat IP yang dipercaya untuk dikirim atau di-relay-kan emailnya melalui server ini. Pengguna-pengguna yang berusaha mengirim email melalui server yang berasal dari alamat IP yang tidak tertera pada isian dari parameter ini akan ditolak.

Tekan **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian “#mynetworks = 168” pada inputan **Search:** serta tekan **Enter**. Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
#mynetworks = 168.100.189.0/28, 127.0.0.0/8
#mynetworks = $config_directory/mynetworks
#mynetworks = hash:/etc/postfix/network_table
```

Hilangkan tanda # pada awalan parameter “#mynetworks = 168.100.189.0/28, 127.0.0.0/8” dan ganti nilai dari parameter ini yaitu

dari “168.100.189.0/28” menjadi “172.16.0.0/24”, sehingga terlihat seperti berikut:

```
mynetworks = 172.16.0.0/24, 127.0.0.0/8
#mynetworks = $config_directory/mynetworks
#mynetworks = hash:/etc/postfix/network_table
```

- g. Parameter **relay_domains**, digunakan untuk mengatur daftar nama-nama domain tujuan mana saja sistem ini akan me-relay-kan emailnya. Dengan mengosongkan nilai isian dari parameter ini akan memastikan bahwa server email ini tidak akan bertindak sebagai *open relay* bagi jaringan yang tidak dipercaya.

Tekan **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian “#relay_domains = \$mydestination” pada inputan **Search:** serta tekan **Enter**. Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
#relay_domains = $mydestination
```

Hilangkan tanda # pada awalan parameter “#relay_domains = \$mydestination” dan hapus nilai “\$mydestination” dari parameter ini, sehingga terlihat seperti berikut:

```
relay_domains = 
```

- h. Parameter **home_mailbox**, digunakan untuk mengatur lokasi dari *mailbox* secara relatif terhadap *home direktori* dari pengguna dan juga menentukan jenis *mailbox* yang digunakan. Postfix mendukung baik format **Maildir** maupun **mbox**. Sebagai contoh akan digunakan format *Maildir*.

Tekan **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian “#home_mailbox” pada inputan **Search:** serta tekan **Enter**. Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
#home_mailbox = Mailbox
#home_mailbox = Maildir/
```

Hilangkan tanda # pada awalan parameter “#home_mailbox = Maildir/”, sehingga terlihat seperti berikut:

```
#home_mailbox = Mailbox
home_mailbox = Maildir/
```

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**. Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

8. Mengaktifkan *service postfix* secara permanen sehingga langsung dijalankan ketika booting Linux.

```
# systemctl enable postfix
```

9. Memverifikasi status pengaktifan *service postfix*.

```
# systemctl is-enabled postfix
```

10. Menjalankan *service postfix*.

```
# systemctl start postfix
```

11. Memverifikasi status *service postfix*.

```
[root@ns100 postfix]# systemctl status postfix
● postfix.service - Postfix Mail Transport Agent
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postfix.service; enabled; vendor pres
  et: disabled)
    Active: active (running) since Tue 2018-11-20 05:48:54 UTC; 7s ago
      Process: 504 ExecStop=/usr/sbin/postfix stop (code=exited, status=0/SUCCESS)
      Process: 516 ExecStart=/usr/sbin/postfix start (code=exited, status=0/SUCCESS)
      Process: 515 ExecStartPre=/usr/libexec/postfix/chroot-update (code=exited, sta
      tus=0/SUCCESS)
      Process: 513 ExecStartPre=/usr/libexec/postfix/aliasesdb (code=exited, status=
      0/SUCCESS)
    Main PID: 587 (master)
      CGroup: /system.slice/postfix.service
              └─587 /usr/libexec/postfix/master -w
                  ├─588 pickup -l -t unix -u
                  ├─589 qmgr -l -t unix -u

Nov 20 05:48:53 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Starting Postfix Mail T...
Nov 20 05:48:54 ns100.stmikbumigora.local postfix/postfix-script[585]: starti...
Nov 20 05:48:54 ns100.stmikbumigora.local postfix/master[587]: daemon started...
Nov 20 05:48:54 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Started Postfix Mail Tr...
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
```

Terlihat *service postfix* telah aktif atau berjalan

Adapun langkah-langkah konfigurasi **MDA** menggunakan *Dovecot* pada CT ID 100 adalah sebagai berikut:

1. Mengecek apakah program aplikasi *dovecot* telah terinstalasi menggunakan perintah “*yum list installed | grep dovecot*”.

```
[root@ns100 postfix]# yum list installed | grep dovecot
[root@ns100 postfix]#
```

Terlihat *dovecot* belum terinstalasi pada *container*.

2. Menginstalasi *dovecot*.

```
# yum -y install dovecot
```

Tunggu hingga proses instalasi selesai dilakukan.

3. Berpindah ke lokasi direktori yang memuat file konfigurasi utama dari *dovecot* yaitu */etc/dovecot*.

```
# cd /etc/dovecot
```

4. Menampilkan informasi di direktori mana saat ini berada menggunakan perintah “**pwd**”.

```
[root@ns100 dovecot]# pwd
/etc/dovecot
```

5. Menampilkan informasi isi dari direktori saat ini menggunakan perintah “**ls**”.

```
[root@ns100 dovecot]# ls
conf.d dovecot.conf
```

6. Menyalin file konfigurasi utama dari *dovecot* yaitu “**dovecot.conf**” dengan nama “**dovecot.conf.backup**” dan memverifikasi hasil penyalinan file tersebut.

```
[root@ns100 dovecot]# cp dovecot.conf dovecot.conf.backup
[root@ns100 dovecot]# ls
conf.d dovecot.conf dovecot.conf.backup
```

7. Membuka file konfigurasi “**dovecot.conf**” menggunakan *editor nano*.

```
# nano dovecot.conf
```

Terdapat 2 (dua) parameter yang memerlukan pengaturan pada file “*dovecot.conf*” yaitu *protocols* dan *mail_location*. Untuk mempercepat pencarian parameter tersebut, gunakan fasilitas *Search* dari editor *nano* dengan menekan tombol **CTRL+W**.

- a. Parameter **protocols**, menentukan protokol-protokol yang tersedia dan dapat digunakan oleh pengguna untuk mengakses emailnya. *Dovecot* mendukung protokol *imap*, *imaps*, *pop3* dan *pop3s*, serta *lmtp*. Protokol yang digunakan dapat salah satu atau semuanya.

Tekan **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian “**#protocols**” pada inputan **Search:** serta tekan **Enter**. Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
# Protocols we want to be serving.
#protocols = imap pop3 lmtp
```

Hilangkan tanda **#** pada awalan parameter “**#protocols = imap, pop3, lmtp**” sehingga terlihat seperti berikut:

```
protocols = imap pop3 lmtp
```

- b. Parameter **mail_location**, digunakan untuk menentukan format dan lokasi *mailbox* dari masing-masing pengguna. Penggunaan format *Maildir* membuat masing-masing pengguna memiliki *mailbox* yang berlokasi di *~/Maildir*.

Tambahkan setelah parameter *protocols*, pengaturan parameter “*mail_location = maildir:/Maildir*”, terlihat seperti berikut:

```
protocols = imap pop3 lmtp
mail_location = maildir:/Maildir
```

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

8. Membuat folder *Maildir* di home direktori dari masing-masing user yaitu *user ali* dan **badu**, serta **hasan**.

```
# mkdir /home/ali/Maildir
# mkdir /home/badu/Maildir
# mkdir /home/hasan/Maildir
```

9. Mengatur kepemilikan (*owner*) dan group kepemilikan folder *Maildir* ke masing-masing *user* tersebut.

```
# chown ali:ali /home/ali/Maildir
# chown badu:badu /home/badu/Maildir
# chown hasan:hasan /home/hasan/Maildir
```

10. Mengatur ijin akses atau *permission* untuk folder *Maildir* dari masing-masing *user*.

```
# chmod -R 700 /home/ali/Maildir
# chmod -R 700 /home/badu/Maildir
# chmod -R 700 /home/hasan/Maildir
```

11. Mengaktifkan *service dovecot* secara permanen sehingga langsung dijalankan ketika *booting Linux* menggunakan perintah “*systemctl enable dovecot*”.

```
[root@ns100 dovecot]# systemctl enable dovecot
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/dovecot.service
to /usr/lib/systemd/system/dovecot.service.
```

12. Memverifikasi status pengaktifan *service dovecot* menggunakan perintah “*systemctl is-enabled dovecot*”.

```
[root@ns100 dovecot]# systemctl is-enabled dovecot
enabled
```

13. Menjalankan *service dovecot*.

```
# systemctl start dovecot
```

14. Memverifikasi status *service dovecot* menggunakan perintah “*systemctl status dovecot*”.

```
[root@ns100 dovecot]# systemctl status dovecot
● dovecot.service - Dovecot IMAP/POP3 email server
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/dovecot.service; enabled; vendor pres
et: disabled)
    Active: active (running) since Tue 2018-11-20 06:58:39 UTC; 14s ago
      Process: 695 ExecStartPre=/usr/libexec/dovecot/prestartscript (code=exited, st
atus=0/SUCCESS)
        Main PID: 697 (dovecot)
       CGroup: /system.slice/dovecot.service
           └─697 /usr/sbin/dovecot -F
             ├─698 dovecot/anvil
             ├─699 dovecot/log
             └─701 dovecot/config

Nov 20 06:58:39 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Starting Dovecot IMAP/P...
Nov 20 06:58:39 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Started Dovecot IMAP/PO...
Nov 20 06:58:39 ns100.stmikbumigora.local dovecot[697]: master: Dovecot v2.2.....
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
```

Terlihat *service dovecot* telah aktif atau berjalan.

Adapun langkah-langkah instalasi dan konfigurasi MUA menggunakan *Squirrelmail* pada CT ID 100 adalah sebagai berikut:

1. Memindahkan kembali seluruh file *CentOS repository* yang terdapat di direktori */root* ke */etc/yum.repos.d*.

```
[root@ns100 dovecot]# mv /root/*.repo /etc/yum.repos.d/
```

2. Memverifikasi hasil pemindahan file *CentOS repository*.

```
[root@ns100 dovecot]# ls /etc/yum.repos.d/
CentOS-Base.repo      CentOS-Media.repo   CentOS-fasttrack.repo
CentOS-CR.repo         CentOS-Sources.repo remote.repo
CentOS-Debuginfo.repo CentOS-Vault.repo
```

Terlihat ketujuh file *CentOS repository* telah berhasil dipindahkan ke direktori */etc/yum.repos.d*.

3. Menonaktifkan *remote repository* pada file *remote.repo* dengan mengubah nilai dari parameter **enabled** dari "1" menjadi "0" menggunakan *editor nano*.

```
# nano /etc/yum.repos.d/remote.repo
```

Hasil perubahan nilai parameter terlihat seperti berikut:

```
GNU nano 2.3.1          File: /etc/yum.repos.d/remote.repo

[remote]
name=CENTOS FTP
baseurl=ftp://172.16.0.11
enabled=0
gpgcheck=0
```

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

4. Melihat daftar *repository* yang tersedia pada sistem *Linux* menggunakan perintah “*yum repolist*”.

```
[root@ns100 dovecot]# yum repolist
Loaded plugins: fastestmirror
base                                         | 3.6 kB     00:00
extras                                        | 3.4 kB     00:00
updates                                       | 3.4 kB     00:00
(1/4) : base/7/x86_64/group_gz               | 166 kB    00:01
(2/4) : extras/7/x86_64/primary_db          | 205 kB    00:12
(3/4) : base/7/x86_64/primary_db            | 5.9 MB    03:28
(4/4) : updates/7/x86_64/primary_db         | 6.0 MB    03:31
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: kartolo.sby.datautama.net.id
 * extras: kartolo.sby.datautama.net.id
 * updates: kartolo.sby.datautama.net.id
repo id                                repo name           status
base/7/x86_64                            CentOS-7 - Base   9911
extras/7/x86_64                           CentOS-7 - Extras 434
updates/7/x86_64                           CentOS-7 - Updates 1614
repolist: 11959
```

5. Menginstalasi *Extra Packages for Enterprise Linux (EPEL)* *repository* agar paket aplikasi *squirrelmail* dapat diinstalasi.

```
# yum -y install epel-release
```

Tunggu hingga proses instalasi selesai dilakukan.

6. Memverifikasi *EPEL repository* telah tersedia pada sistem *Linux*.

```
[root@ns100 dovecot]# yum repolist
Loaded plugins: fastestmirror
epel/x86_64/metalink                         | 7.1 kB     00:00
epel/x86_64                                    | 3.2 kB     00:00
epel/x86_64/group_gz                          | 88 kB     00:00
epel/x86_64/updateinfo                        | 930 kB    00:05
epel/x86_64/primary                           | 3.6 MB    00:31
epel                                         12706/12706
repo id                                repo name           status
base/7/x86_64                            CentOS-7 - Base   9911
epel/x86_64                             Extra Packages for Enterprise Linux 7 - x86_64 12706
extras/7/x86_64                           CentOS-7 - Extras 434
updates/7/x86_64                           CentOS-7 - Updates 1614
repolist: 24665
```

7. Menginstalasi paket aplikasi *squirrelmail*.

```
# yum -y install squirrelmail
```

Tunggu hingga proses instalasi selesai dilakukan.

8. Menonaktifkan penggunaan HTTPS oleh *squirrelmail* pada file */etc/httpd/conf.d/squirrelmail.conf*.

- Membuka file konfigurasi */etc/httpd/conf.d/squirrelmail.conf*.
- Tekan **CTRL+W** dan masukkan kata kunci pencarian “<Directory /usr/share/squirrelmail>” pada inputan **Search:** serta tekan **Enter**.

Tampil baris dengan nilai sesuai dengan kata kunci pencarian yang digunakan, terlihat seperti berikut:

```
# this section makes squirrelmail use https connections only, for this you
# need to have mod_ssl installed. If you want to use unsecure http
# connections, just remove this section:
<Directory /usr/share/squirrelmail>
    RewriteEngine on
    RewriteCond %{HTTPS} !=on
    RewriteRule (.*) https:// %{HTTP_HOST} %{REQUEST_URI}
    <IfModule mod_authz_core.c>
        # Apache 2.4
        Require all granted
    </IfModule>
    <IfModule !mod_authz_core.c>
        # Apache 2.2
        Order allow,deny
        Allow from all
    </IfModule>
</Directory>
```

Tambahkan tanda # di setiap awal baris mulai dari directive <Directory /usr/share/squirrelmail> sampai penutup directive </Directory> agar *squirrelmail* hanya menggunakan koneksi HTTP, sehingga terlihat seperti berikut:

```
#<Directory /usr/share/squirrelmail>
#   RewriteEngine on
#   RewriteCond %{HTTPS} !=on
#   RewriteRule (.*) https:// %{HTTP_HOST} %{REQUEST_URI}
#   <IfModule mod_authz_core.c>
#       # Apache 2.4
#       Require all granted
#   </IfModule>
#   <IfModule !mod_authz_core.c>
#       # Apache 2.2
#       Order allow,deny
#       Allow from all
#   </IfModule>
#</Directory>
```

Menambahkan pengaturan *directive* berikut pada bagian akhir dari file tersebut sehingga terlihat seperti berikut:

```
<Directory "/usr/share/squirrelmail">
    Options Indexes MultiViews
    Require all granted
    AllowOverride none
    Order allow,deny
    Allow from all
</Directory>
```

- c. Menyimpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.
 - d. Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.
9. Membuat file “**mail.stmikbumigora.local.conf**” yang memuat konfigurasi *virtual host* untuk *hostname* atau *subdomain* “**mail.stmikbumigora.local**” sehingga layanan *web based email squirrelmail* dapat diakses menggunakan alamat <http://mail.stmikbumigora.local>.

```
# nano /etc/httpd/conf.d/mail.stmikbumigora.local.conf
```

Dengan konten, terlihat seperti berikut:

```
<VirtualHost *:80>

ServerAdmin webmaster@stmikbumigora.local
DocumentRoot /usr/share/squirrelmail
ServerName mail.stmikbumigora.local
ErrorLog logs/mail.stmikbumigora.local-error_log
CustomLog logs/mail.stmikbumigora.local-access_log common
</VirtualHost>
```

Lakukan penyesuaian nama domain “**stmikbumigora.local**” dengan nama domain yang digunakan.

Simpan perubahan dengan menekan tombol **CTRL+O** dan tekan tombol **Enter**.

Keluar dari *editor nano* dengan menekan tombol **CTRL+X**.

10. Memverifikasi konfigurasi penonaktifan HTTPS dan penambahan virtual host pada Apache dengan mengeksekusi perintah `apachectl configtest`.

```
[root@ns100 dovecot]# apachectl configtest
Syntax OK
```

11. Melakukan *restart service httpd* untuk menerapkan perubahan pada file konfigurasi Apache.

```
# systemctl restart httpd
```

12. Memverifikasi status dari *service httpd* menggunakan perintah “`systemctl status httpd`”.

```
[root@ns100 dovecot]# systemctl status httpd
● httpd.service - The Apache HTTP Server
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; vendor preset: disabled)
  Active: active (running) since Tue 2018-11-20 08:24:55 UTC; 4s ago
    Docs: man:httpd(8)
          man:apachectl(8)
   Process: 921 ExecStop=/bin/kill -WINCH ${MAINPID} (code=exited, status=0/SUCCESS)
```

```
Main PID: 924 (httpd)
Status: "Processing requests..."
CGroup: /system.slice/httpd.service
└─924 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
   ├─925 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
   ├─926 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
   ├─927 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
   ├─928 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
   └─929 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND

Nov 20 08:24:55 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
Nov 20 08:24:55 ns100.stmikbumigora.local systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
```

Terlihat service *httpd* telah aktif atau berjalan.

13. Mengkonfigurasi beberapa parameter dari *squirrelmail* terkait *organization preferences* dan *server settings* dengan mengeksekusi skrip “**conf.pl**” yang terdapat di direktori “*/usr/share/squirrelmail/config*”.

- a. Berpindah ke direktori “*/usr/share/squirrelmail/config*”.

```
# cd /usr/share/squirrelmail/config
```

- b. Menampilkan informasi di direktori mana saat ini berada menggunakan perintah “**pwd**”.

```
[root@ns100 config]# pwd
/usr/share/squirrelmail/config
```

- c. Melihat isi dari direktori saat ini.

```
[root@ns100 config]# ls
conf.pl config.php config_default.php config_local.php index.php
```

- d. Mengeksekusi skrip “**conf.pl**”.

```
# ./conf.pl
```

Tampil menu *Squirrelmail Configuration*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
SquirrelMail Configuration : Read: config.php (1.4.0)
-----
Main Menu --
1. Organization Preferences
2. Server Settings
3. Folder Defaults
4. General Options
5. Themes

6. Address Books
7. Message of the Day (MOTD)
8. Plugins
9. Database
10. Languages

D. Set pre-defined settings for specific IMAP servers

C Turn color off
S Save data
Q Quit

Command >> |
```

Pada inputan **Command>>** masukkan “1” dan tekan **Enter** untuk melakukan pengaturan **Organization Preferences**. Tampil menu pilihan terkait pengaturan *Organization Preferences*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
SquirrelMail Configuration : Read: config.php (1.4.0)
-----
Organization Preferences
1. Organization Name      : SquirrelMail
2. Organization Logo      : ../images/sm_logo.png
3. Org. Logo Width/Height : (308/111)
4. Organization Title    : SquirrelMail $version
5. Signout Page          :
6. Top Frame              : _top
7. Provider link          : http://squirrelmail.org/
8. Provider name          : SquirrelMail

R  Return to Main Menu
C  Turn color off
S  Save data
Q  Quit

Command >> [
```

Pertama dilakukan pengaturan **Organization Name**. Pada inputan **Command>>** masukkan “1” dan tekan **Enter** maka akan tampil inputan untuk memasukkan nama organisasi, sebagai contoh “**STMIK Bumigora**”, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
Command >> [1]

We have tried to make the name SquirrelMail as transparent as
possible. If you set up an organization name, most places where
SquirrelMail would take credit will be credited to your organization.

If your Organization Name includes a '$', please precede it with a \.
Other '$' will be considered the beginning of a variable that
must be defined before the $org_name is printed.
$version, for example, is included by default, and will print the
string representing the current SquirrelMail version.

[STMIK Bumigora]
```

Tekan tombol **Enter** untuk melanjutkan dan membawa kembali ke menu *Organization Preferences*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
SquirrelMail Configuration : Read: config.php (1.4.0)
-----
Organization Preferences
1. Organization Name      : STMIK Bumigora
2. Organization Logo      : ../images/sm_logo.png
3. Org. Logo Width/Height : (308/111)
4. Organization Title    : SquirrelMail $version
5. Signout Page          :
6. Top Frame              : _top
7. Provider link          : http://squirrelmail.org/
8. Provider name          : SquirrelMail

R  Return to Main Menu
C  Turn color off
S  Save data
Q  Quit

Command >> 
```

Terlihat **Organization Name** telah berubah menjadi “**STMIK Bumigora**”.

Kedua dilakukan pengaturan **Organization Title**. Pada inputan **Command>>** masukkan “**4**” dan tekan **Enter** maka akan tampil inputan untuk memasukkan judul yang akan tertera di bagian *titlebar* dari *window browser*, sebagai contoh “**Welcome to STMIK Bumigora WebMail**”, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
Command >> 4

A title is what is displayed at the top of the browser window in
the titlebar. Usually this will end up looking something like:
"Netscape: SquirrelMail $version"

If your Organization Title includes a '$', please precede it with a \.
Other '$' will be considered the beginning of a variable that
must be defined before the $org_title is printed.
$version, for example, is included by default, and will print the
string representing the current SquirrelMail version.

[SquirrelMail $version]: Welcome to STMIK Bumigora Webmail|
```

Tekan tombol **Enter** untuk melanjutkan dan membawa kembali ke menu *Organization Preferences*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
SquirrelMail Configuration : Read: config.php (1.4.0)
-----
Organization Preferences
1. Organization Name      : STMIK Bumigora
2. Organization Logo      : ../images/sm_logo.png
3. Org. Logo Width/Height : (308/111)
4. Organization Title    : Welcome to STMIK Bumigora Webmail
5. Signout Page          :
```

```

6. Top Frame           : _top
7. Provider link      : http://squirrelmail.org/
8. Provider name       : SquirrelMail

R  Return to Main Menu
C  Turn color off
S  Save data
Q  Quit

Command >> 

```

Terlihat *Organization Title* telah berubah menjadi “**Welcome to STMIK Bumigora Webmail**”.

Ketiga dilakukan pengaturan **Provider link**. Pada inputan **Command>>** masukkan “**7**” dan tekan **Enter** maka akan tampil inputan untuk memasukkan tautan dari penyedia layanan, sebagai contoh <http://stmikbumigora.local>, seperti terlihat pada gambar berikut:

```

Command >> [7]

Here you can set the link on the right of the page.
The default is 'http://squirrelmail.org/'

[http://squirrelmail.org/]: http://stmikbumigora.local

```

Tekan tombol **Enter** untuk melanjutkan dan membawa kembali ke menu *Organization Preferences*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```

SquirrelMail Configuration : Read: config.php (1.4.0)
-----
Organization Preferences
1. Organization Name      : STMIK Bumigora
2. Organization Logo      : ../images/sm_logo.png
3. Org. Logo Width/Height : (308/111)
4. Organization Title     : Welcome to STMIK Bumigora Webmail
5. Signout Page           :
6. Top Frame              : _top
7. Provider link          : http://stmikbumigora.local
8. Provider name           : SquirrelMail

R  Return to Main Menu
C  Turn color off
S  Save data
Q  Quit

Command >> 

```

Terlihat *Provider link* telah berubah menjadi “[**http://stmikbumigora.local**](http://stmikbumigora.local)”.

Keempat dilakukan pengaturan **Provider name**. Pada inputan **Command>>** masukkan “**8**” dan tekan **Enter** maka akan tampil inputan untuk memasukkan nama dari penyedia layanan, sebagai contoh “**STMIK Bumigora**”, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
Command >> [8]

Here you can set the name of the link on the right of the page.
The default is 'SquirrelMail'

[SquirrelMail]: STMIK Bumigora
```

Tekan tombol **Enter** untuk melanjutkan dan membawa kembali ke menu *Organization Preferences*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
SquirrelMail Configuration : Read: config.php (1.4.0)
-----
Organization Preferences
1. Organization Name      : STMIK Bumigora
2. Organization Logo     : ../images/sm_logo.png
3. Org. Logo Width/Height : (308/111)
4. Organization Title    : Welcome to STMIK Bumigora Webmail
5. Signout Page          :
6. Top Frame              : _top
7. Provider link          : http://stmikbumigora.local
8. Provider name          : STMIK Bumigora

R  Return to Main Menu
C  Turn color off
S  Save data
Q  Quit

Command >> [ ]
```

Terlihat *Provider name* telah berubah menjadi “**STMIK Bumigora**”.

Tekan tombol **R** untuk kembali ke menu utama dari *Squirrelmail Configuration*.

Kelima dilakukan pengaturan **Server Settings**. Pada inputan **Command>>** masukkan “2” dan tekan **Enter** maka akan tampil menu **Server Settings**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
SquirrelMail Configuration : Read: config.php (1.4.0)
-----
Server Settings

General
-----
1. Domain                  : localhost
2. Invert Time              : false
3. Sendmail or SMTP        : Sendmail

A. Update IMAP Settings   : localhost:143 (uw)
B. Change Sendmail Config : /usr/sbin/sendmail

R  Return to Main Menu
C  Turn color off
S  Save data
Q  Quit

Command >> [ ]
```

Ke-enam dilakukan pengaturan **Domain**. Pada inputan **Command>>** masukkan “1” dan tekan **Enter** maka akan tampil inputan untuk memasukkan nama domain yang digunakan sebagai *suffix* di bagian akhir dari alamat email, sebagai contoh “**stmikbumigora.local**”, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
Command >> [1]

The domain name is the suffix at the end of all email addresses. If
for example, your email address is jdoe@example.com, then your domain
would be example.com.

[localhost]: stmikbumigora.local
```

Tekan tombol **Enter** untuk melanjutkan dan membawa kembali ke menu *Server Settings*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
SquirrelMail Configuration : Read: config.php (1.4.0)
-----
Server Settings

General
-----
1. Domain : stmikbumigora.local
2. Invert Time : false
3. Sendmail or SMTP : Sendmail

A. Update IMAP Settings : localhost:143 (uw)
B. Change Sendmail Config : /usr/sbin/sendmail

R Return to Main Menu
C Turn color off
S Save data
Q Quit

Command >> [ ]
```

Terlihat *Domain* telah berubah menjadi “**stmikbumigora.local**”.

Ke-tujuh dilakukan pengaturan **Sendmail or SMTP**. Pada inputan **Command>>** masukkan “3” dan tekan **Enter** maka akan tampil inputan untuk memasukkan pilihan metode pengiriman pesan di Squirrelmail. Masukkan “2” untuk menggunakan **SMTP**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
Command >> [3]

You now need to choose the method that you will use for sending
messages in SquirrelMail. You can either connect to an SMTP server
or use sendmail directly.

1. Sendmail
2. SMTP
Your choice [1/2] [1] : [2]
```

Tekan tombol **Enter** untuk melanjutkan dan membawa kembali ke menu *Server Settings*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
SquirrelMail Configuration : Read: config.php (1.4.0)
-----
Server Settings

General
-----
1. Domain : stmikbumigora.local
2. Invert Time : false
3. Sendmail or SMTP : SMTP

A. Update IMAP Settings : localhost:143 (uw)
B. Update SMTP Settings : localhost:25

R Return to Main Menu
C Turn color off
S Save data
Q Quit

Command >> [red box]
```

Kedelapan, masukkan “S” pada inputan **Command>>** dan tekan **Enter** untuk menyimpan konfigurasi maka akan tampil pesan “**Data saved in config.php**”. Pesan ini menyatakan bahwa data tersimpan di *config.php*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
Command >> [red box] S

Data saved in config.php
Press enter to continue... [red box]
```

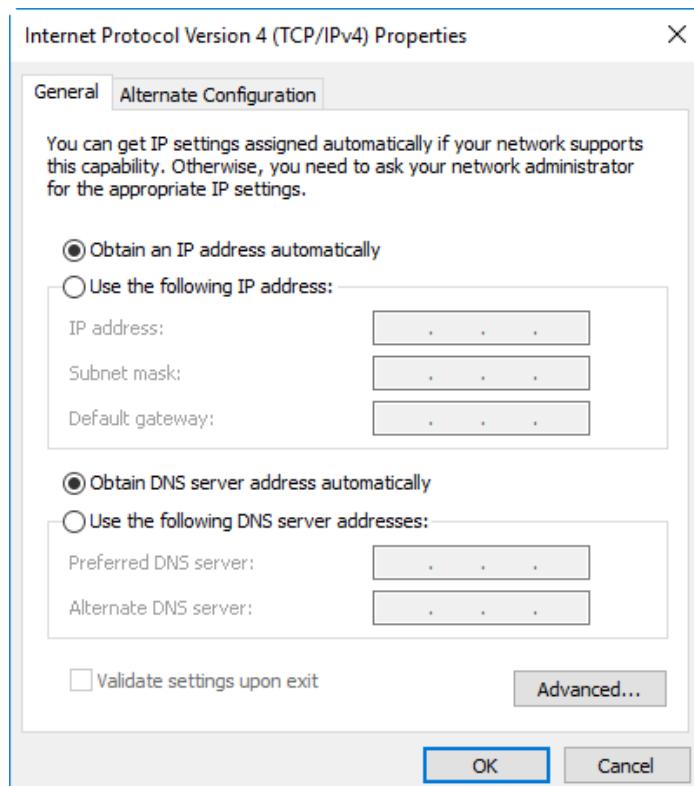
Tekan tombol **Enter** untuk melanjutkan dan membawa kembali ke menu *Server Settings*.

Terakhir, masukkan “Q” pada inputan **Command>>** dan tekan **Enter** untuk keluar dari *Squirrelmail Configuration*.

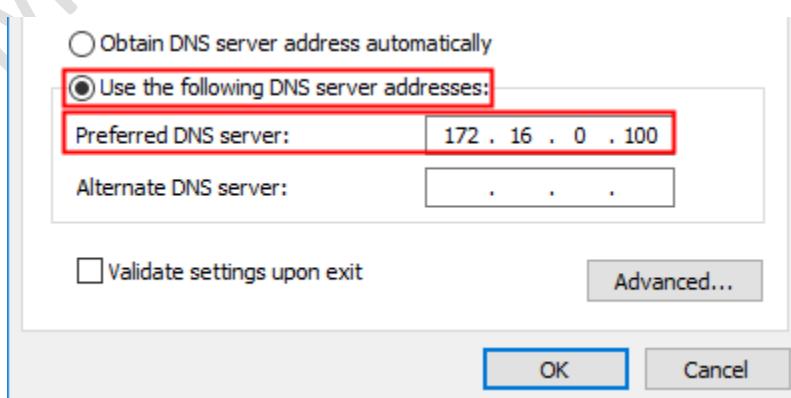
N. UJICOBAN LAYANAN WEB BASED EMAIL DARI CLIENT

Sebelum mengujicoba layanan email berbasis web dari komputer client maka terlebih dahulu diperlukan penyesuaian alamat **IP** dari **Preferred DNS** pada **Ethernet Adapter**. Penyesuaian IP DNS ini dilakukan agar translasi nama domain ke alamat IP dan sebaliknya menggunakan Server DNS dari *container CentOS 7*, sebagai contoh untuk CT ID 100 maka alamat IP yang digunakan adalah **172.16.0.100**.

Pada sistem operasi *Windows*, penyesuaian ini dilakukan melalui **Control Panel** → **Network & Sharing Center** → **Change Adapter Settings**. Klik dua kali pada *Network Adapter* yang digunakan, sebagai contoh **Ethernet**. Pada kotak dialog **Ethernet Status** yang tampil, klik tombol **Properties** → klik dua kali pada **Internet Protocol version 4 (TCP/IPv4)**. Tampil kotak dialog **Internet Protocol version 4 (TCP/IPv4)**, seperti terlihat pada gambar berikut:

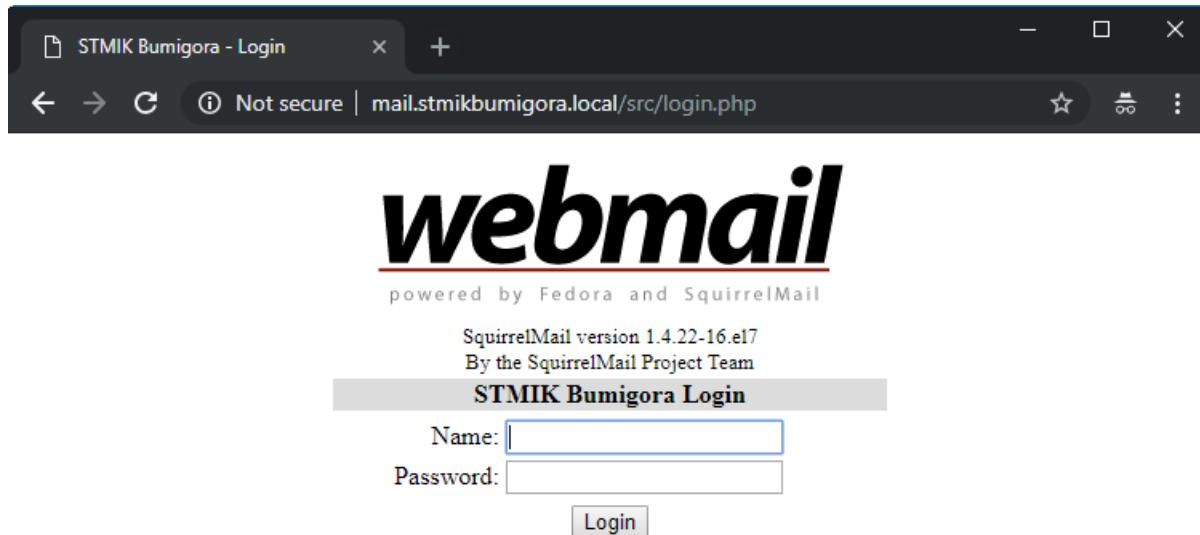


Pilih **Use the following DNS server addresses** dan masukkan alamat IP **172.16.0.100** pada isian **Preferred DNS Server**, seperti terlihat pada cuplikan gambar berikut:

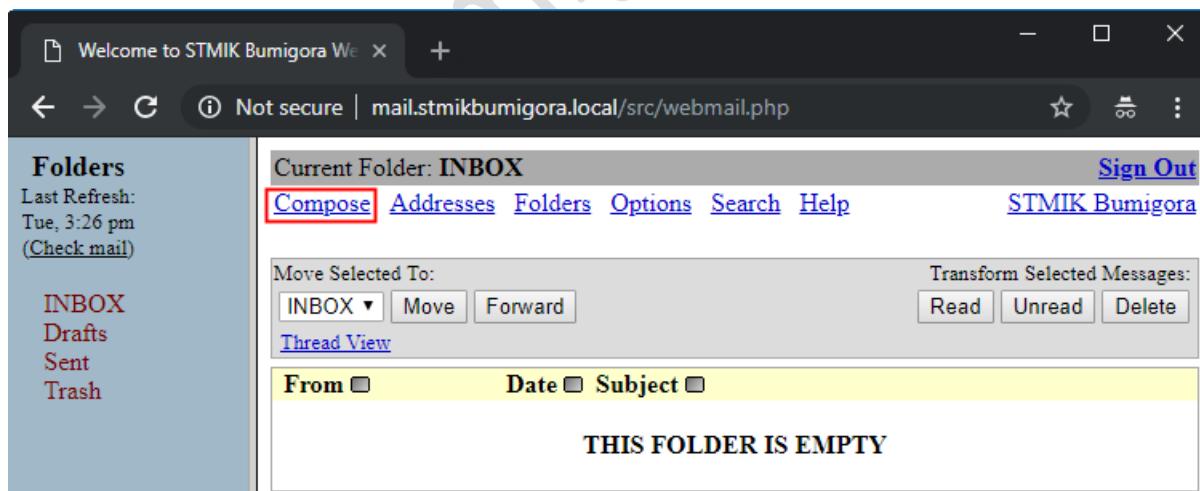


Untuk menyimpan pengaturan, klik tombol **OK** → **OK** → **Close**.

Ujicoba mengakses email berbasis web *squirrelmail* melalui **Browser** sebagai contoh Chrome. Pada *address bar* dari *browser* masukkan *URL* <http://mail.stmikbumigora.local>. Tampil halaman *Login*, seperti pada gambar berikut:



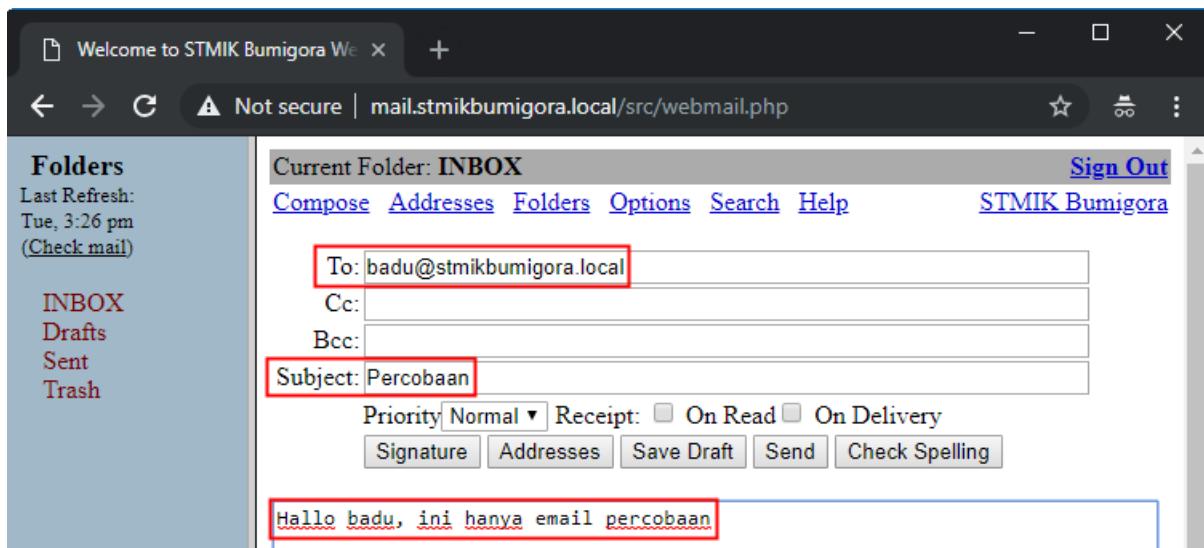
Pada inputan **Name:** masukkan “**ali**” dan pada inputan **Password:** masukkan “**12345678**”. Klik tombol **Login** maka selanjutnya akan tampil halaman **INBOX**. Klik link **Compose** untuk melakukan percobaan pengiriman email ke *user* “**badu**”, seperti terlihat pada gambar berikut:



Lengkapi form pengiriman email, meliputi:

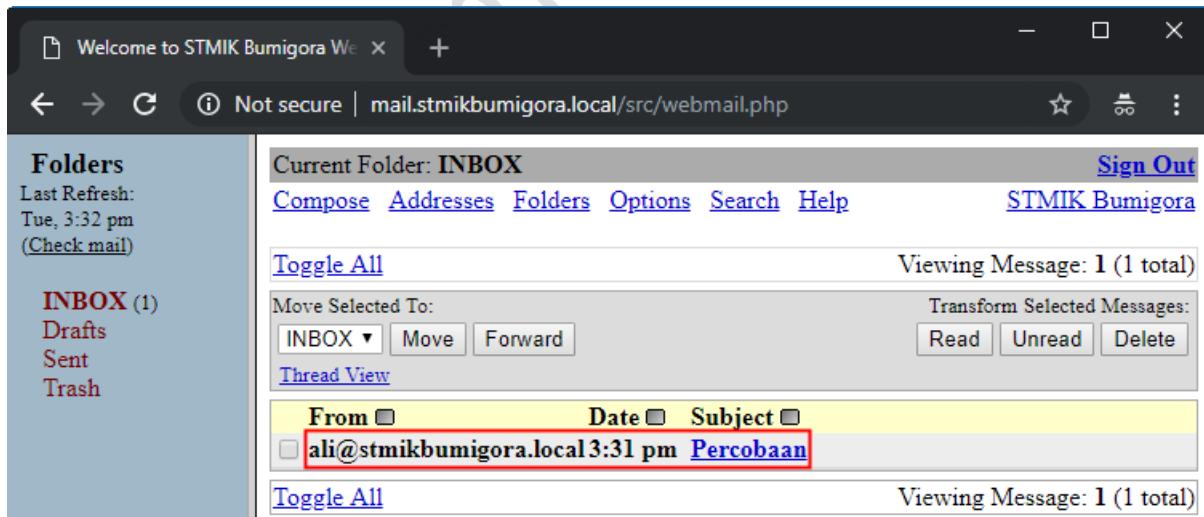
- To:* masukkan alamat email dari *user* “**badu**” yaitu badu@stmikbumigora.local.
- Subject:* masukkan topik email yang dibuat sebagai contoh “**Percobaan**”.
- Isi dari email dimasukkan di bagian textarea, sebagai contoh “**Hallo badu, ini hanya email percobaan**”.

Sehingga terlihat seperti gambar berikut:



Klik tombol **Send** untuk mengirimkan email yang telah dibuat. Klik tombol **Sign Out** untuk keluar. Selanjutnya lakukan login kembali dengan melakukan klik pada link “**Click here to log back in**”. Login menggunakan **Name: “badu”** dengan **Password: “12345678”** untuk melakukan pengecekan terhadap email yang sebelumnya telah dikirim oleh user “**ali**”.

Setelah berhasil login maka terlihat email dari user “**badu**” berhasil diterima, seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Dengan cara yang sama atau telah dicontohkan pada langkah sebelumnya maka lakukan percobaan pengiriman email dari user “**badu**” ke “**hasan**” dengan alamat email hasan@stmikbumigora.local. Sedangkan *subject* dan isian pesan email bebas.

TUGAS

1. Konfigurasi *SSH File Transfer Protocol (SFTP)* pada *container CentOS 7* dan ujicoba melalui komputer client dengan melakukan transfer file baik unggah maupun unduh.
2. Instalasi dan konfigurasi *server DNS* dengan *type slave* untuk domain “**stmikbumigora.local**”. Sesuaikan dengan nama domain yang digunakan. Ujicoba dengan melakukan penambahan dan penghapusan *Resource Record (RR)* pada *server DNS master* serta verifikasi hasilnya pada *server DNS slave*.
3. Instalasi dan konfigurasi paket aplikasi **wordpress** pada layanan web dari domain utama “**stmikbumigora.local**” dan subdomain “**ali.stmikbumigora.local**”, “**badu.stmikbumigora.local**”, dan “**hasan.stmikbumigora.local**”.
4. Konfigurasi *Secure Socket Layer (SSL) Certificate* pada web server *Apache* agar seluruh layanan web pada domain utama “**stmikbumigora.local**” dan subdomain “**mail.stmikbumigora.local**”, “**ali.stmikbumigora.local**”, “**badu.stmikbumigora.local**”, dan “**hasan.stmikbumigora.local**” hanya dapat diakses menggunakan *HyperText Transfer Protocol Secure (HTTPS)*. Ujicoba hasil konfigurasi SSL dengan mengakses setiap layanan web dari komputer client.
5. Instalasi dan konfigurasi *Telnet Server* pada *container CentOS 7*. Ujicoba akses ke layanan *Email* menggunakan *telnet* dari computer client.
6. Instalasi dan konfigurasi *Server Monitoring* menggunakan salah satu tool bersifat *open source* atau *proprietary*.

DAFTAR REFERENSI

The CentOS Project, www.centos.org

RedHat, www.redhat.com

Proxmox, www.proxmox.com

Apache HTTP Server Project Documentation, <https://httpd.apache.org/docs/>

STMIK BUMIGORA MATARAM