UNIVERSITAS BUMIGORA
YOUR GATEWAY TO BE
EXCELLENT PROFESSIONAL

Bumigora Berbagi 2020
Program Pengabdian Kepada Masyarakat

MEMBANGUN SISTEM LAB FROM HOME (LFH)

Sebagai Media Pembelajaran Praktikum
Administrasi Sistem Jaringan

I PUTU HARIYADI
KHAIRAN MARZUKI

MODUL TRAINING

MEMBANGUN SISTEM LAB FROM HOME (LFH)

OLEH

I PUTU HARIYADI

KHAIRAN MARZUKI

UNIVERSITAS BUMIGORA

www.universitasbumigora.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya sehingga "**MODUL TRAINING MEMBANGUN SISTEM LAB FROM HOME (LFH)**" ini dapat terselesaikan. Modul ini dibuat sebagai panduan bagi peserta Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang diadakan bagi Guru Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Teknik Komputer Jaringan dan Dosen Komputer dari Perguruan Tinggi se-Nusantara, pada hari Senin-Kamis, 8-Juni 2020.

Penyusun menyadari bahwa modul training ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik dan saran demi pengembangan modul training ini sangat diharapkan. Kritik dan saran dapat dikirimkan melalui email dengan alamat: *putu.hariyadi@universitasbumigora.ac.id* atau khairan.marzuki@universitasbumigora.ac.id. Terimakasih.

Mataram, 6 Juni 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN

Adapun kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan lunak (*software*) yang diperlukan untuk dapat mengujicoba materi yang terdapat pada modul *training* ini adalah sebagai berikut:

A. Kebutuhan *Hardware*

Satu unit komputer dengan rekomendasi spesifikasi sebagai berikut:

1. CPU: 64 bit.
2. RAM: 8 GB.
3. Hard drive.
4. 1 (satu) *Network Interface Card*.

B. Kebutuhan *Software*

1. *Proxmox Virtual Environment (VE) versi 5.3* yang dapat diunduh pada situs *Proxmox* di alamat https://www.proxmox.com/en/downloads
2. *VMWare Workstation 14 Pro* atau *15 Pro*.
3. *Putty SSH Client* yang dapat diunduh pada alamat https://www.putty.org/
4. *Browser Chrome* yang dapat diunduh pada alamat https://www.google.com/chrome/.
5. *Mikrotik Cloud Hosted Router (CHR)* dan *Winbox* yang dapat diunduh pada situs *Mikrotik* pada alamat https://mikrotik.com/download
6. *Linux Container Image Templates* untuk *Proxmox* yang dapat diunduh pada alamat http://download.proxmox.com/images/system/

Selain itu juga diperlukan koneksi *Internet* untuk mengunduh perangkat lunak tersebut dan ujicoba materi.

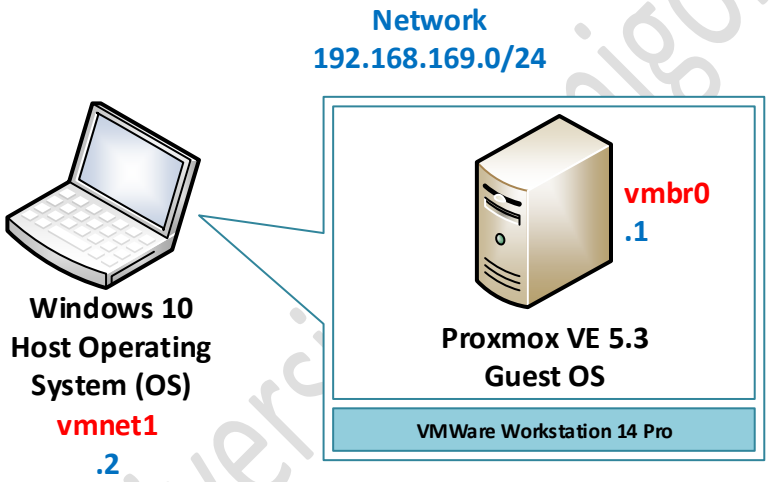
BAB I

INSTALASI DAN KONFIGURASI PROXMOX VE 5.3

PADA VMWARE WORKSTATION 14

A. Rancangan Jaringan Ujicoba

Rancangan jaringan ujicoba terdiri dari 1 unit *notebook* dengan sistem operasi *Windows 10* yang telah diinstalasi *VMWare Workstation Pro 14* sebagai *hosted hypervisor*, seperti terlihat pada gambar berikut:



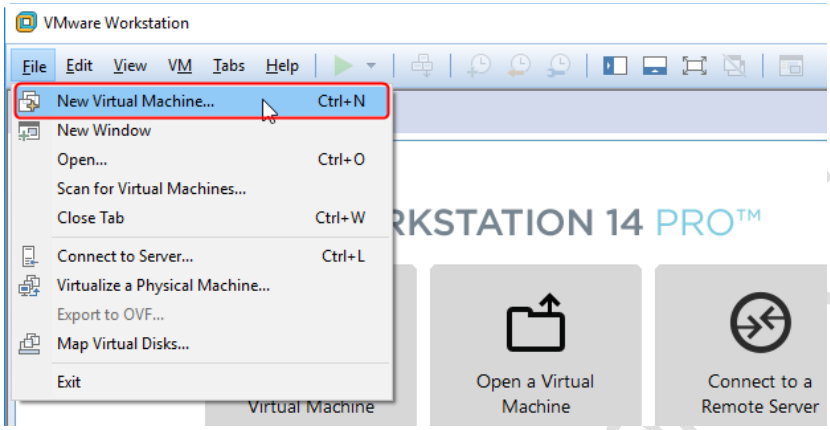
Pada *VMWare Workstation* akan dibuat *Guest Virtual Machine* dengan *Operating System (OS) Proxmox VE 5.3*. Alamat jaringan yang digunakan adalah 192.168.169.0/24 dengan alokasi pengalamatan IP meliputi 192.168.169.1 untuk *interface* ***vmbr0*** di *Guest OS Proxmox* dan 192.168.169.2 untuk *interface* ***vmnet1*** di *Windows 10*.

B. Instalasi Proxmox VE 5.3

Adapun langkah-langkah instalasi dan konfigurasi *Proxmox VE 5.3* pada *VMWare Workstation 14 Pro* adalah sebagai berikut:

1. Jalankan aplikasi *VMWare Workstation 14 Pro* melalui **Start > VMWare > VMWare Workstation Pro**.

2. Tampil aplikasi *VMWare Workstation.* Untuk membuat *virtual machine* baru, pilih menu **File > New Virtual Machine …**, seperti terlihat pada gambar berikut:

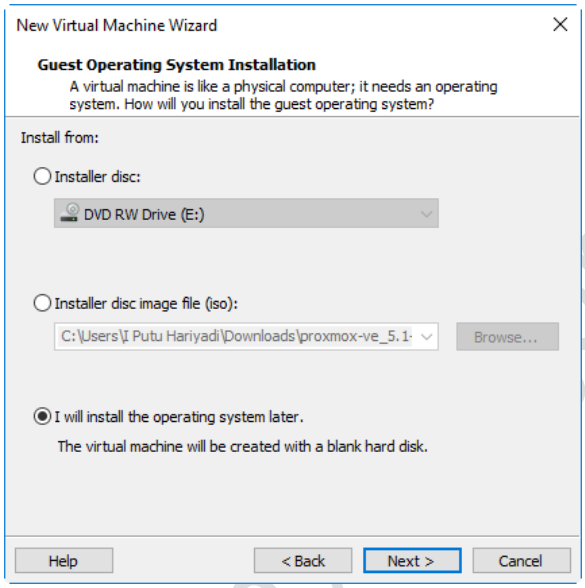


3. Tampil kotak dialog *New Virtual Machine Wizard* untuk menentukan jenis konfigurasi *virtual machine* yang ingin dibuat, seperti terlihat pada gambar berikut:

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

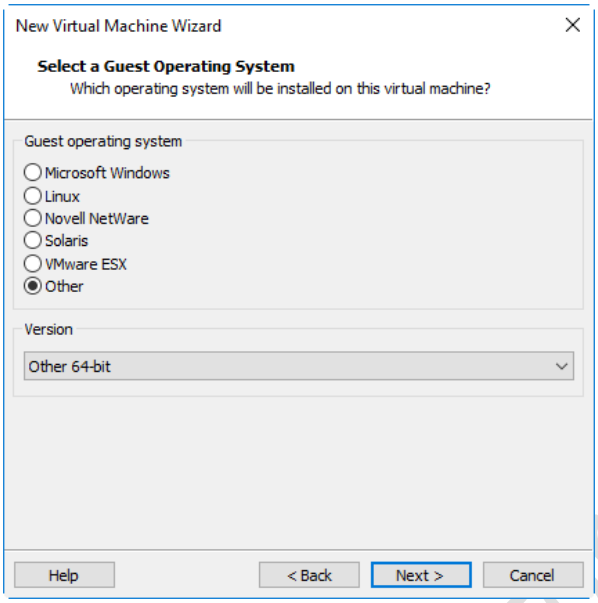
jenis *controller SCSI*, jenis *virtual disk* dan kompatibilitas dengan produk *VMWare* versi sebelumnya. Pilih **Typical**, dan klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

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



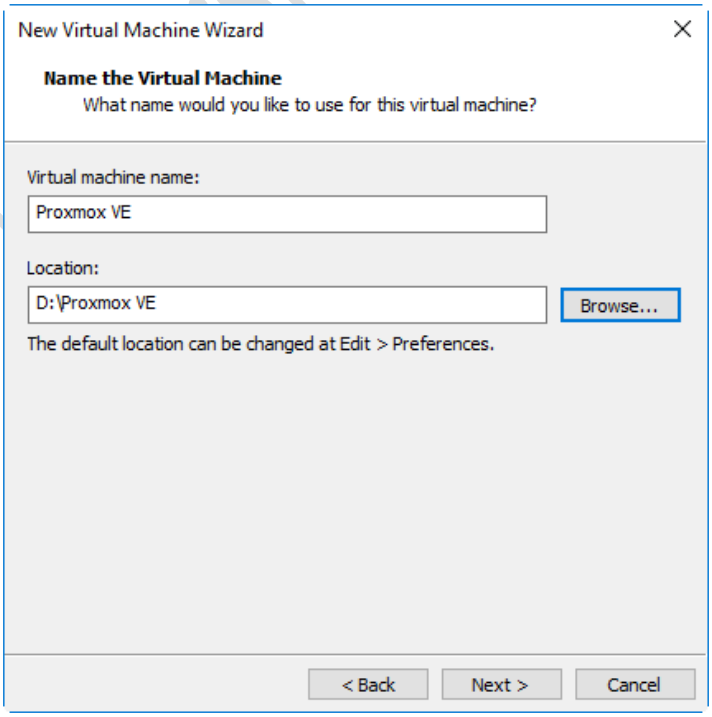
Terdapat 3 pilihan yaitu *Install from Installer disc* untuk menginstalasi dari media disc seperti CD/DVD*, Install from Installer disc image file (iso)* untuk menginstalasi dari file ISO, dan *I will install the operating system later* untuk mempersiapkan virtual machine dengan hardisk kosong tanpa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

5. 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:



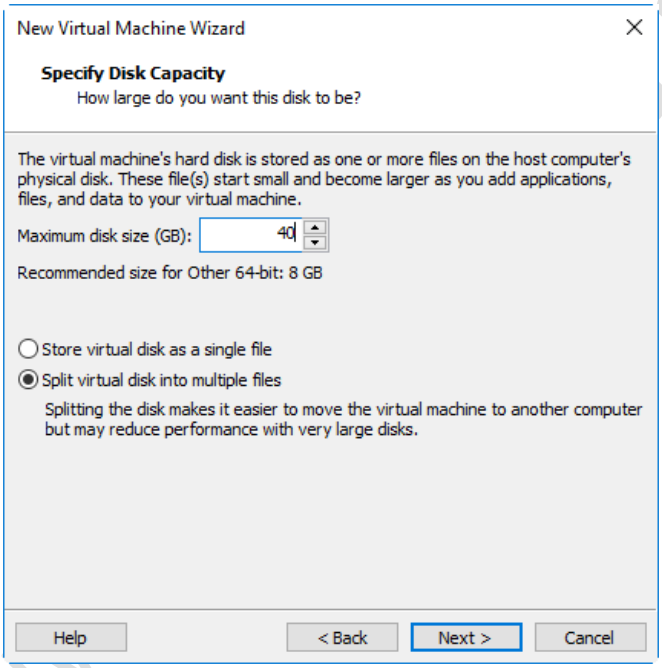
Pilih *Other* pada bagian *Guest operating system* dan *Other 64-bit* pada bagian *Version*. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

6. 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:



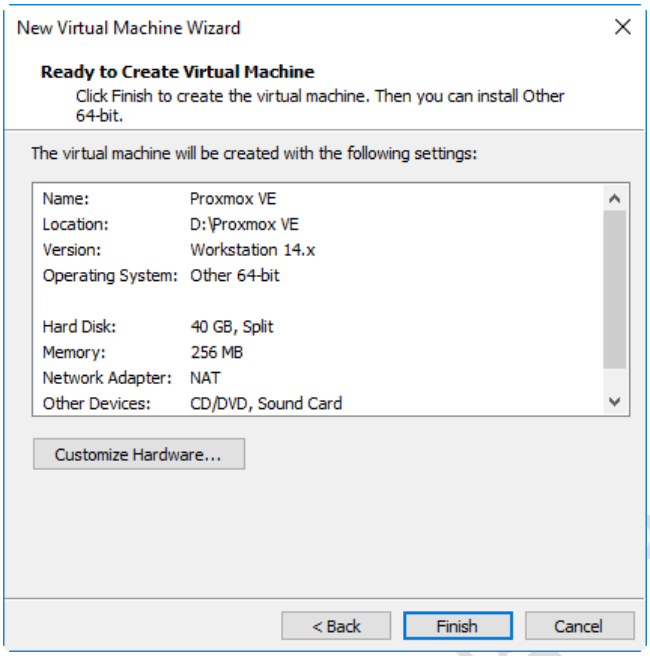
Pada bagian *Virtual machine name* masukkan nama pengenal virtual machine, sebagai contoh **Proxmox VE**. Sedangkan pada bagian *Location* tentukan lokasi penyimpanan file virtual machine yang dibuat dengan cara menekan tombol *Browse …* sebagai contoh diletakkan di **D:\Proxmox VE**. Klik tombol **Next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

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



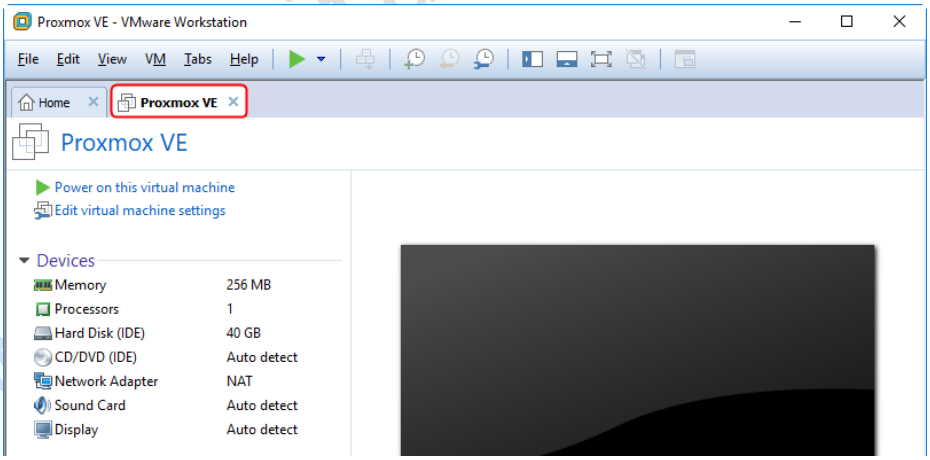
Pada bagian *Maximum disk size (GB)* masukkan kapasitas media penyimpanan (hardisk) yang dialokasikan untuk virtual machine yang dibuat, sebagai contoh 40 GB. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

8. 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:

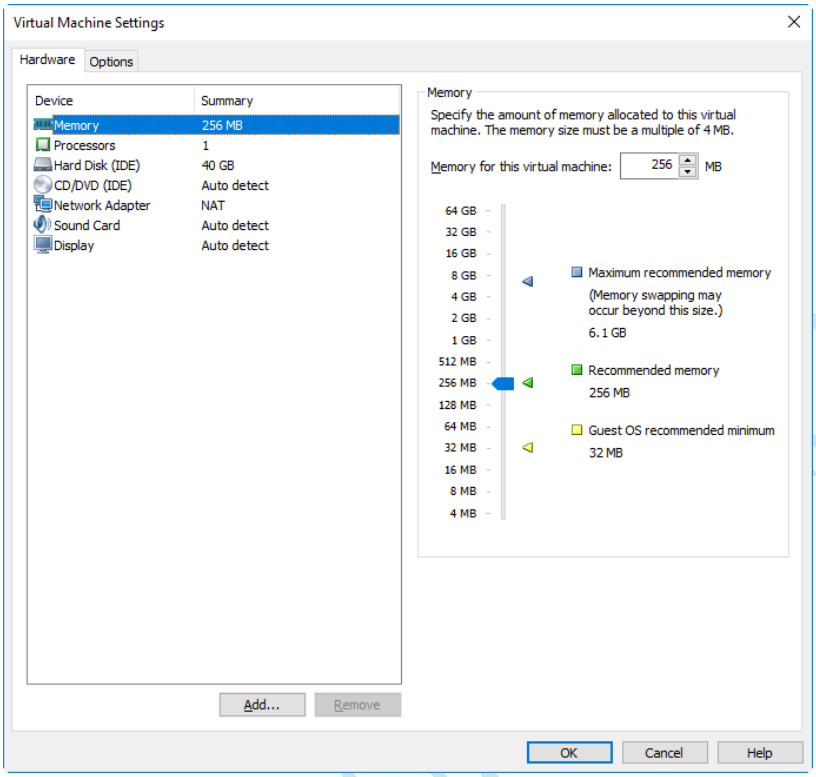


Klik tombol **Finish** untuk membuat virtual machine.

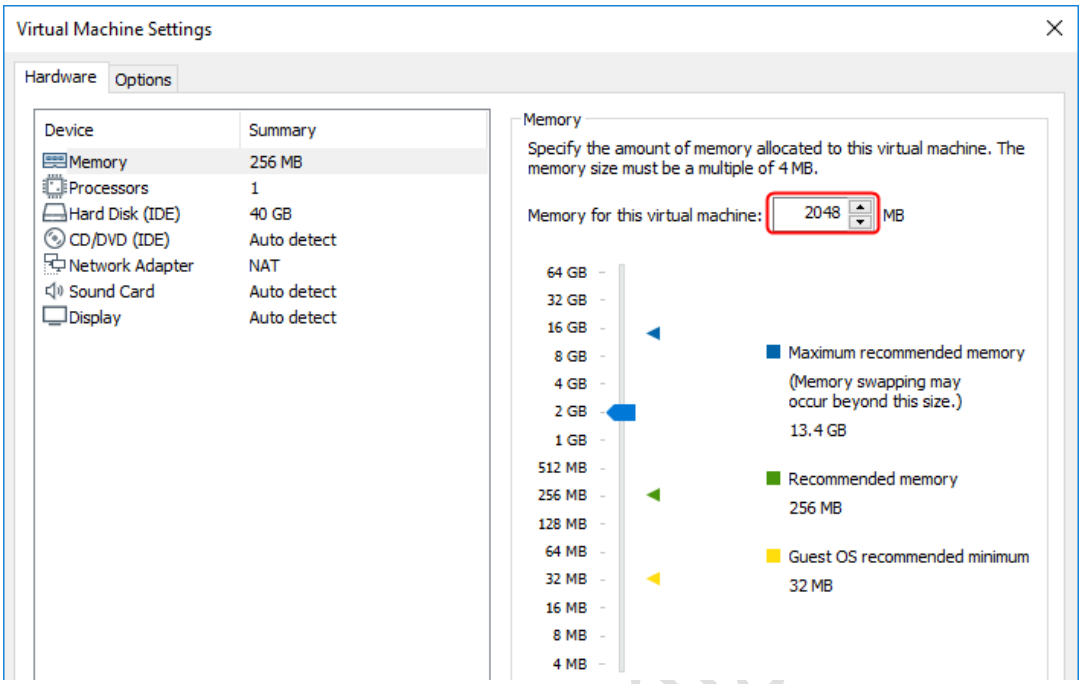
9. Tampil kotak dialog yang menampilkan *virtual machine* yang telah berhasil dibuat yaitu dengan nama pengenal **Proxmox VE**, seperti terlihat pada gambar berikut:



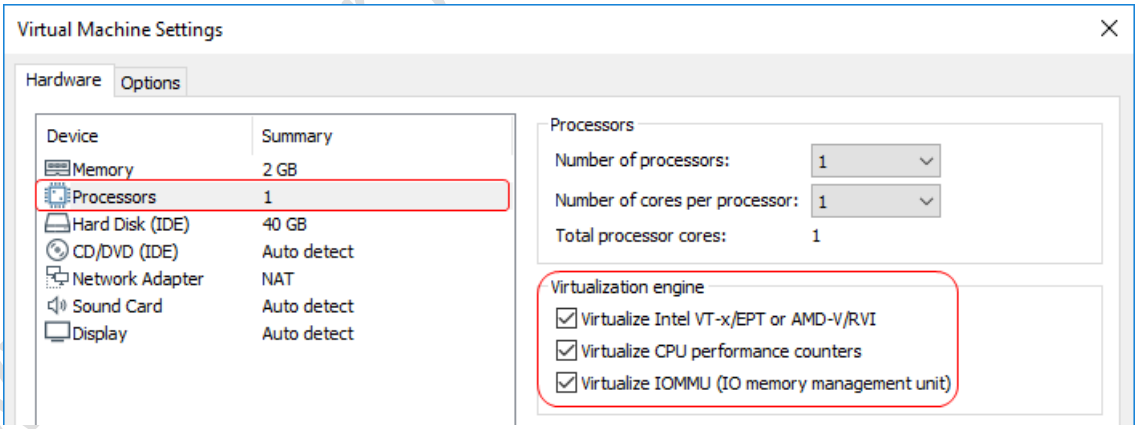
Selanjutnya klik *Edit virtual machine settings* untuk melakukan perubahan pada pengaturan *virtual machine* untuk beberapa komponen hardware, seperti terlihat pada gambar berikut:



10. 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 2 GB, seperti terlihat pada gambar berikut:

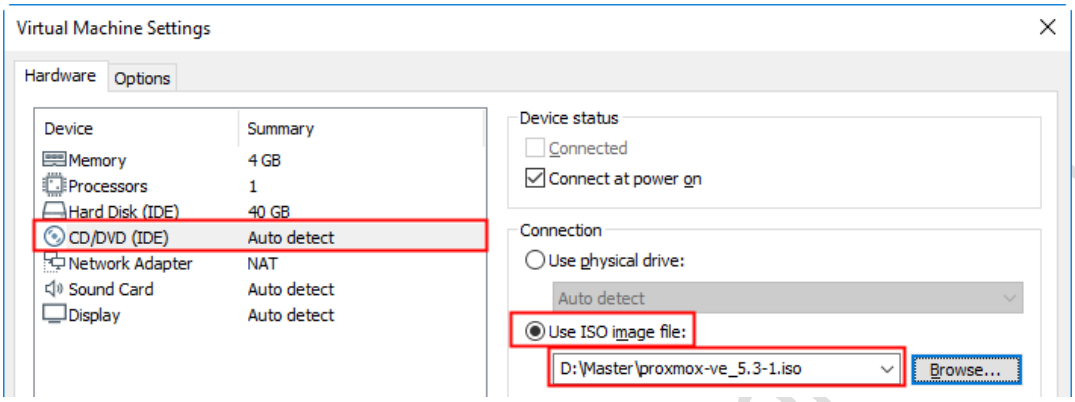


11. Pada tab *Hardware* di panel sebelah kiri dari *Virtual Machine Settings* pilih *Processors.* Selanjutnya pada panel sebelah kanan, lakukan pengaktifan *nested virtualization* atau *virtualization engine* dengan mencentang pada 3 (tiga) pilihan parameter yaitu antara lain *Virtualize Intel VT-x/EPT or AMD-V/RVI, Virtualize CPU performance counters* dan *Virtualize IOMMU (IO memory management unit)*, seperti terlihat pada gambar berikut:

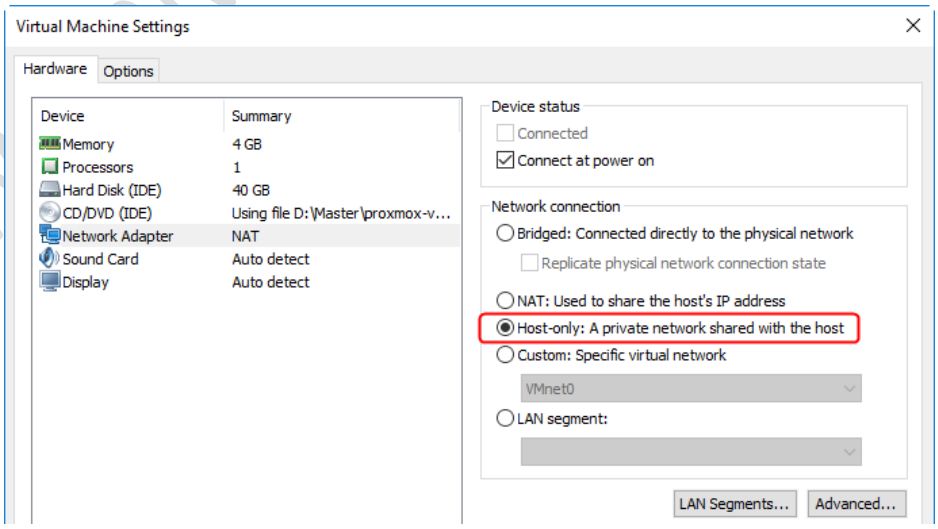


12. Pada tab *Hardware* di panel sebelah kiri dari *Virtual Machine Settings* pilih *CD/DVD* (IDE) untuk mengarahkan ke lokasi penyimpanan file ISO dari **Proxmox VE 5.3**. Selanjutnya pada panel sebelah kanan akan muncul detail pengaturan CD/DVD. Pada bagian *Connection*, pilih *Use ISO image file*, dan klik tombol *Browse…* untuk mengarahkan ke

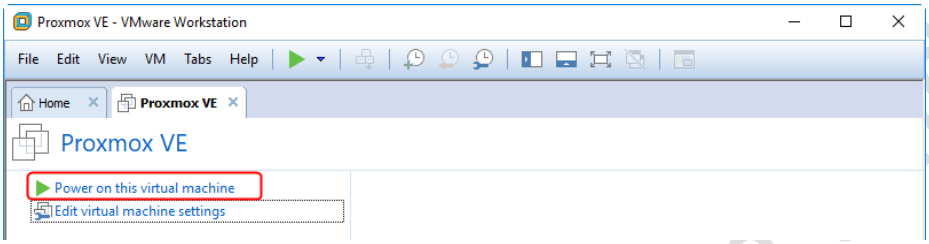
lokasi penyimpanan file ISO dari *Proxmox VE 5.3* yang akan digunakan sebagai media sumber instalasi, sebagai contoh terdapat di drive **D:\Master\proxmox-ve_5.3-1.iso**, seperti terlihat pada gambar berikut:



13. 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*. 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). Pada bagian *Network connection* dipilih ***Host-only***, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **OK** untuk menutup kotak dialog *Virtual Machine Settings*. Selanjutnya klik **Power on the virtual machine** untuk menghidupkan *virtual machine* dan memulai instalasi *Proxmox VE 5.3* pada *virtual machine* yang telah dibuat, seperti terlihat pada gambar berikut:



14. Tampil menu awal instalasi berupa *Welcome to Proxmox Virtual Environment* untuk menentukan jenis instalasi yang akan dilakukan, seperti terlihat pada gambar berikut:

Terdapat beberapa pilihan yang tampil yaitu *Install Proxmox VE* (untuk menginstalasi secara normal), *Install Proxmox VE (Debug mode)* untuk menginstalasi pada mode debug yang akan membuka shell console pada beberapa tahapan instalasi dimana umumnya digunakan oleh developer, *Rescue Boot* (untuk memperbaiki sistem Proxmox yang telah terinstalasi ketika tidak dapat melakukan *booting* dengan normal), *Test Memory* (untuk melakukan pengujian pada RAM yang terpasang pada komputer apakah berfungsi dan bebas dari kesalahan atau *error*). Secara default telah terpilih **Install Proxmox VE**. Tekan tombol **Enter** untuk melanjutkan instalasi pada mode tersebut.

15. Tampil kotak dialog persetujuan lisensi "**GNU Affero General Public License"**, seperti terlihat pada gambar berikut:

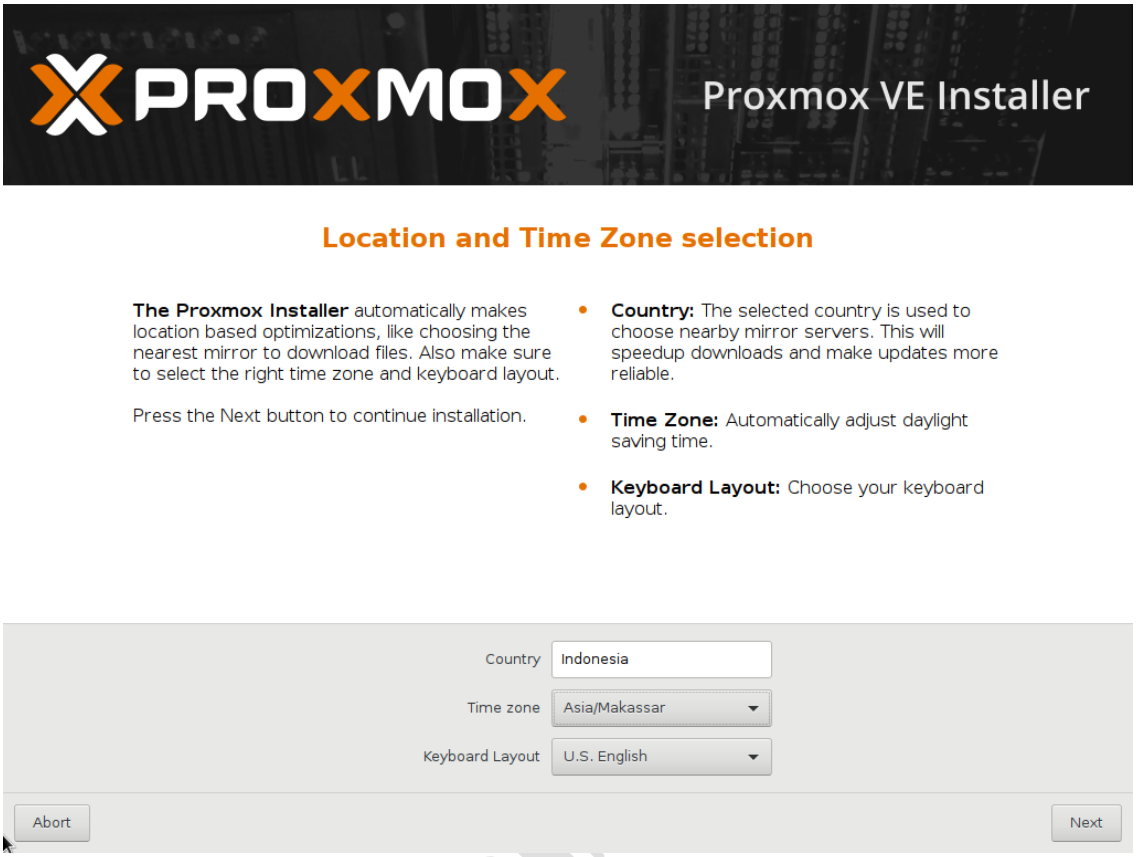
Klik tombol **I Agree** untuk menyetujui lisensi dan melanjutkan instalasi.

16. Tampil kotak dialog **Proxmox Virtualization Environment (PVE)** untuk memilih **Target hardisk** sebagai lokasi instalasi, seperti terlihat pada gambar berikut:

Terlihat **Target Hardisk** yang telah terpilih adalah **/dev/sda** dengan kapasitas **40GB**. *Installer Proxmox* akan secara otomatis membuat partisi pada hardisk dan menginstalasi paket-paket yang dibutuhkan serta membuat sistem dapat di boot dari hardisk. **Perhatian:** keseluruhan partisi dan data akan hilang. *Installer* akan menggunakan *Logical Volume Manager (LVM)* apabila file system yang dipilih adalah **ext3**, **ext4** atau **xfs**. Secara default telah terpilih **ext4**. Jika diperlukan dapat pula dilakukan pengaturan jenis *file system* dan parameter LVM lainnya dengan menekan tombol **Options.**

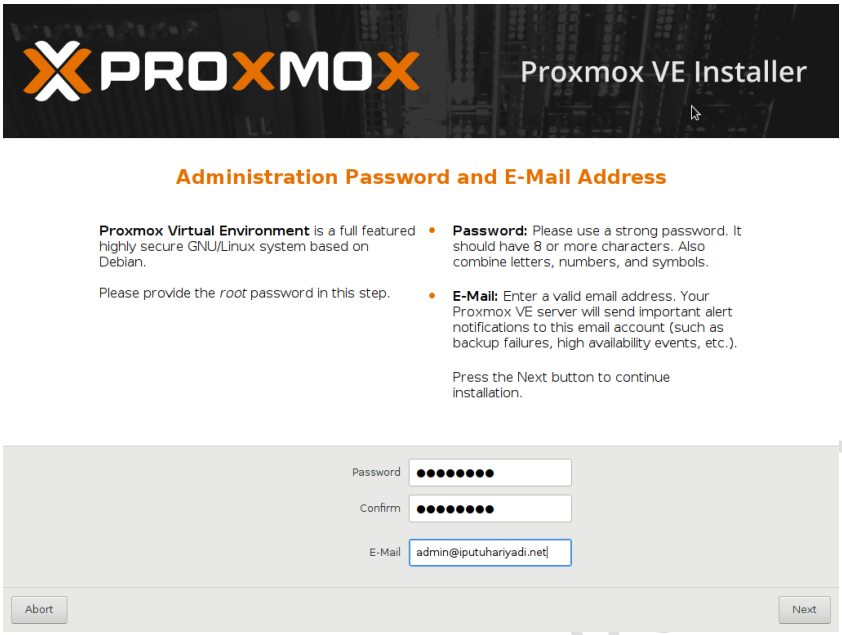
Klik tombol **Next** untuk melanjutkan instalasi.

17. Tampil kotak dialog "**Location and Time Zone selection**" untuk mengatur *Country, Time zone* dan *Keyboard Layout*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada isian **Country** masukkan **Indonesia**. Sedangkan pengaturan zone waktu dapat dilakukan dengan memilih menu *dropdown* dari parameter **Time zone**. Untuk Waktu Indonesia Barat (WIB) pilih *Asia/Jakarta*, untuk Waktu Indonesia Tengah (WITA) pilih *Asia/Makassar*, sedangkan Wilayah Indonesia Timur (WIT) pilih *Asia/Jayapura.* Pilih **Asia/Makassar**. Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

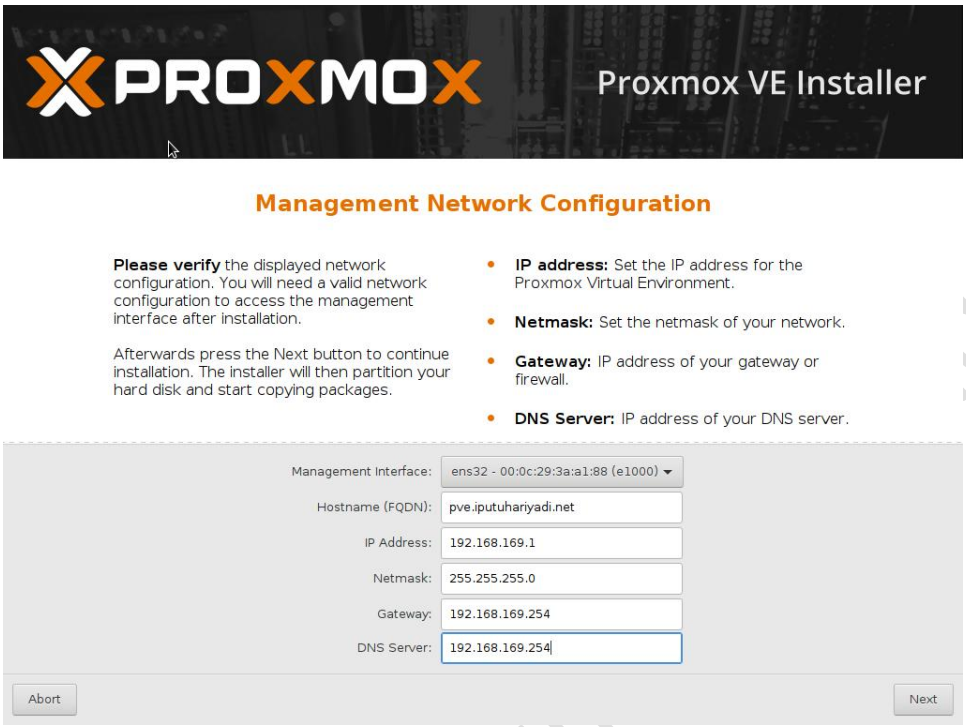
18. Tampil kotak dialog **Administration Password and E-mail Address** untuk mengatur *Password* dari user "*root*" dan *E-mail*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada isian **Password** dan **Confirm**, masukkan sandi login yang akan digunakan oleh user "**root**", sebagai contoh "**12345678**". Sedangkan pada isian **E-mail**, masukkan alamat untuk yang akan digunakan oleh Proxmox untuk mengirimkan notifikasi terkait kegagalan *backup*, *high availability events*, dan lainnya, sebagai contoh **admin@iputuhariyadi.net**. Tekan tombol **Next** untuk melanjutkan instalasi.

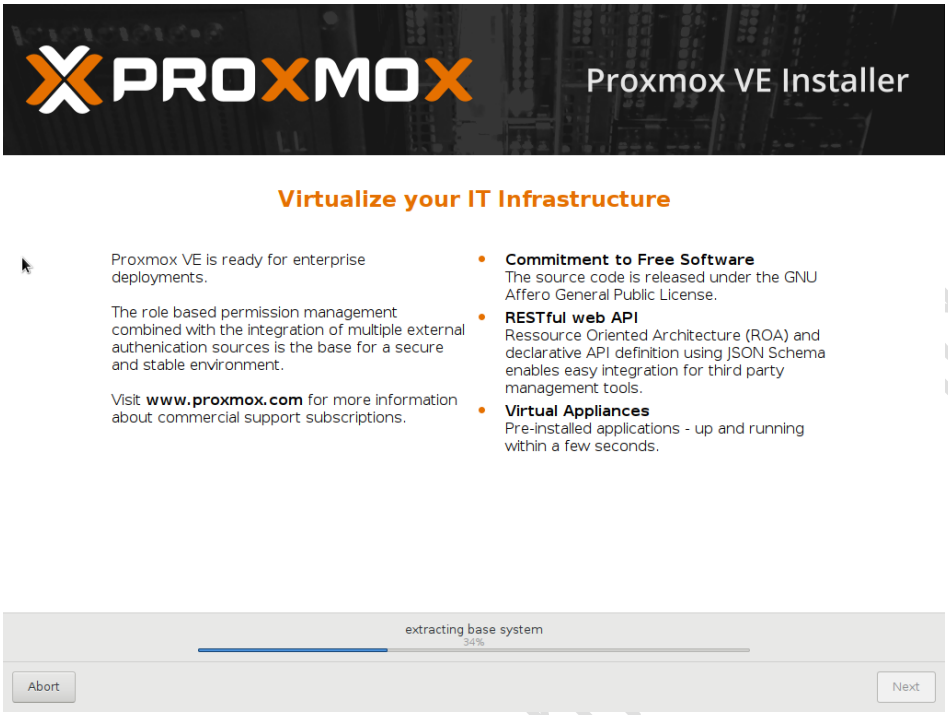
19. Tampil kotak dialog **Management Network Configuration** untuk mengatur konfigurasi jaringan. Lengkapi isian dari masing-masing parameter berikut:
    a) **Hostname (FQDN)**, masukkan nama komputer dengan format *Fully Qualified Domain Name*, sebagai contoh **pve.iputuhariyadi.net**.
    b) **IP Address**, masukkan alamat IP yang digunakan oleh Proxmox yaitu **192.168.169.1** sesuai dengan rancangan jaringan ujicoba.
    c) **Netmask**, masukkan alamat subnetmask yaitu 255.255.255.0.
    d) **Gateway**, masukkan alamat *gateway* untuk komunikasi ke beda jaringan atau ke *Internet*, sebagai contoh **192.168.169.254**.
    e) **DNS Server**, masukkan alamat *server Domain Name System (DNS)* untuk mentranslasikan nama domain ke alamat IP dan sebaliknya, sebagai contoh **192.168.169.254**.

    seperti terlihat pada gambar berikut:



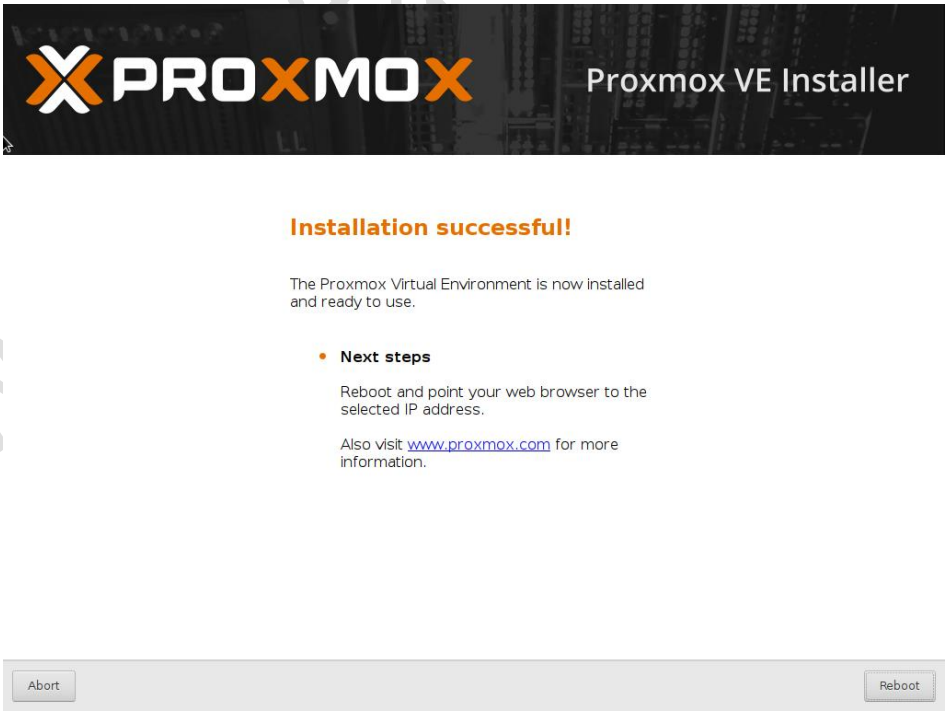
Tekan tombol **Next** untuk melanjutkan instalasi.

20. Tampil kotak dialog yang menampilkan proses pembuatan partisi, format hardisk dan penyalinan paket-paket ke target hardisk, seperti terlihat pada gambar berikut:

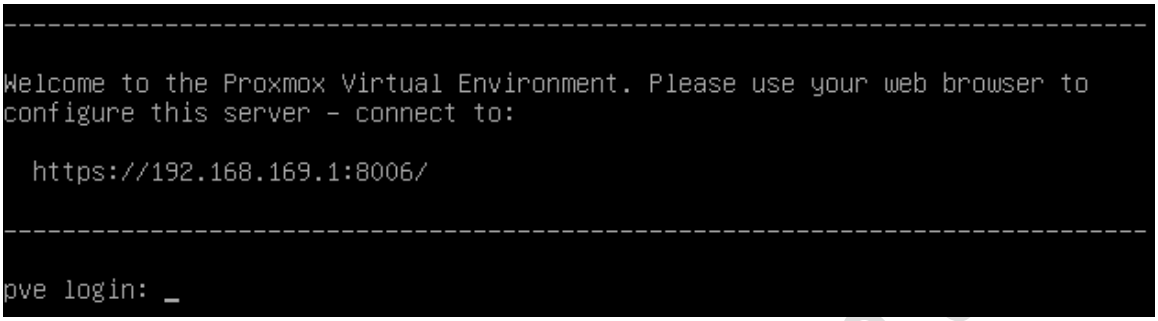


Tunggu hingga proses instalasi selesai.

21. Tampil kotak dialog **Installation successful!** yang menginformasikan instalasi *Proxmox* VE telah selesai diinstalasi dan siap digunakn, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tekan tombol **Reboot**. Tunggu hingga proses *reboot* selesai dilakukan. Setelah proses *reboot* selesai dilakukan maka akan tampak prompt login untuk otentikasi sebelum dapat mengakses sistem *Proxmox*, seperti terlihat pada gambar berikut:

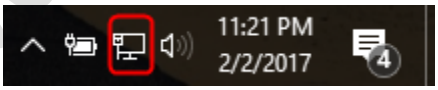


Konfigurasi selanjutnya dapat dilakukan melalui antarmuka web dari *Proxmox* yang dapat diakses pada alamat **http://192.168.169.1:8006**.

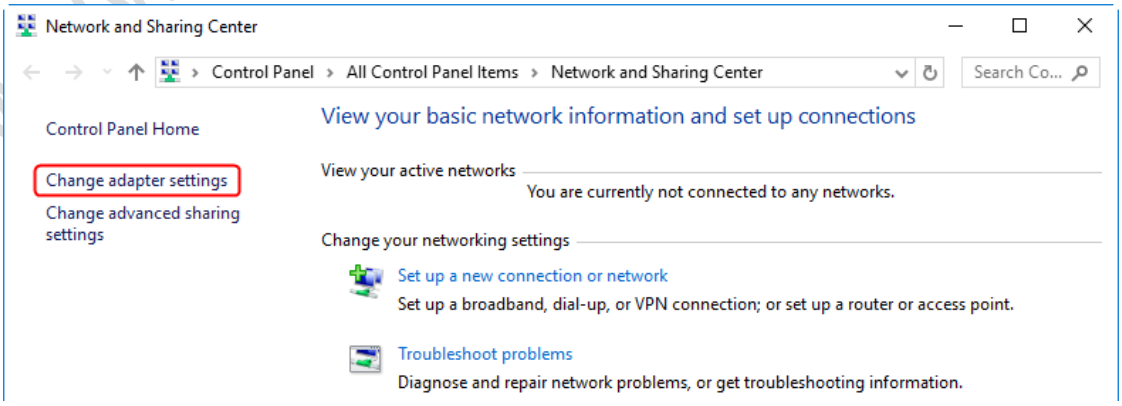
C. Konfigurasi Client Windows 10

Adapun langkah-langkah konfigurasi yang dilakukan pada *Client Windows 10* adalah sebagai berikut:

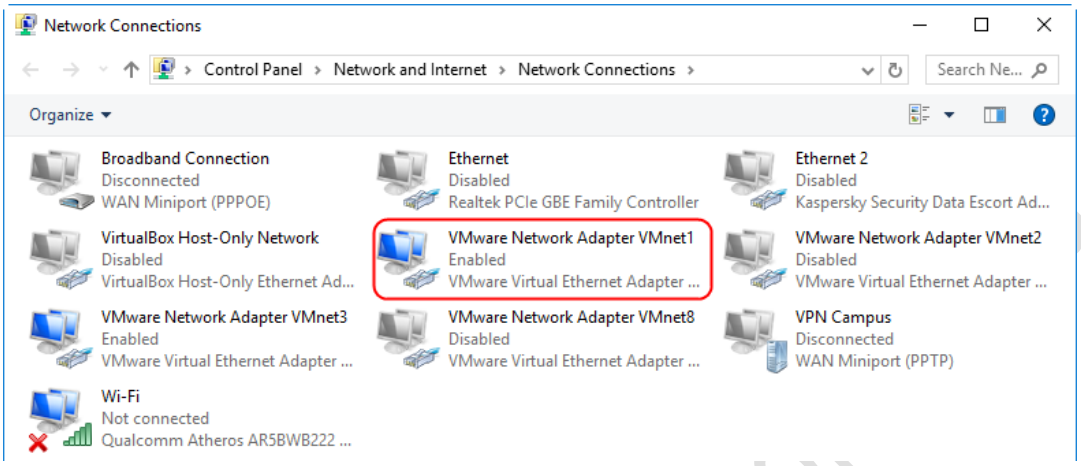
1. Mengatur pengalamatan IP dan parameter TCP/IP lainnya melalui **taskbar bagian pojok kanan bawah** dengan cara **klik kanan** pada icon **Network** dan pilih **Open Network & Sharing Center**, seperti terlihat pada gambar berikut:



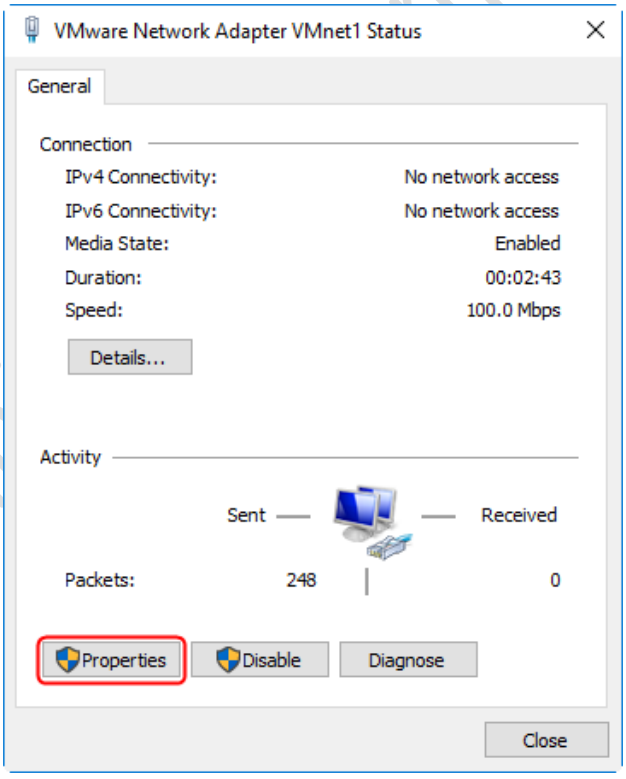
2. Tampil kotak dialog **Network and Sharing Center**. Pilih **Change Adapter Settings**, seperti terlihat pada gambar berikut:



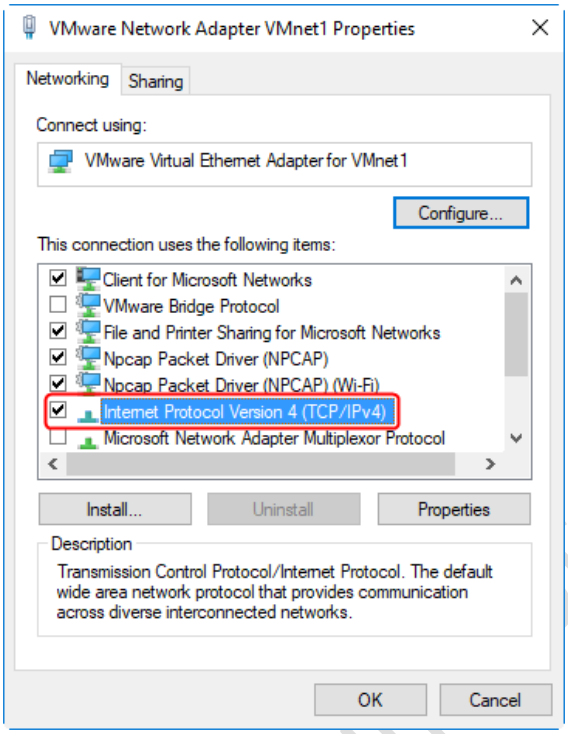
3. Tampil kotak dialog **Network Connections**. **Klik dua kali pada VMWare Network Adapter VMNet1**, seperti terlihat pada gambar berikut:



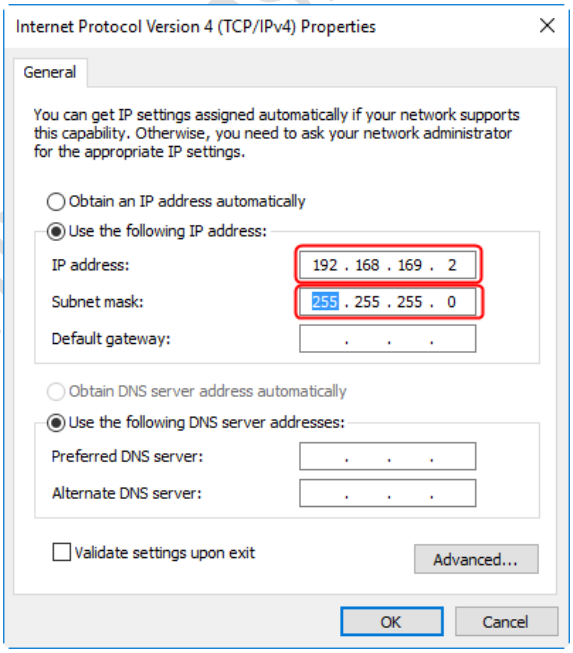
4. Tampil kotak dialog **VMware Network Adapter VMnet1 Status**. Klik tombol **Properties**, seperti terlihat pada gambar berikut:



5. Tampil kotak dialog **VMware Network Adapter VMnet1 Properties**. Pada bagian "**This connection uses the following items:**", klik dua kali pada pilihan **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**, seperti terlihat pada gambar berikut:

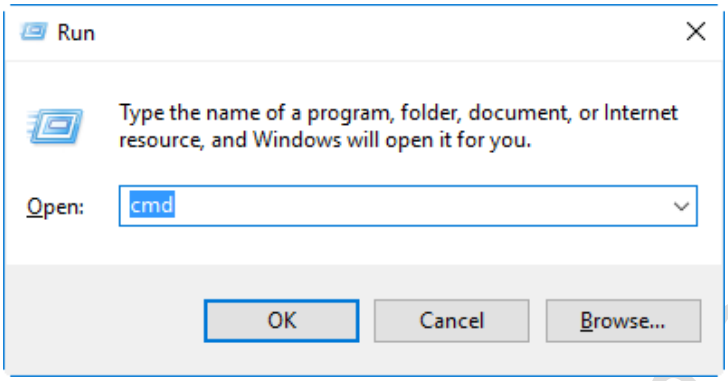


6. Tampil kotak dialog **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties**. Pilih *Use the following IP Address*, seperti terlihat pada gambar berikut:

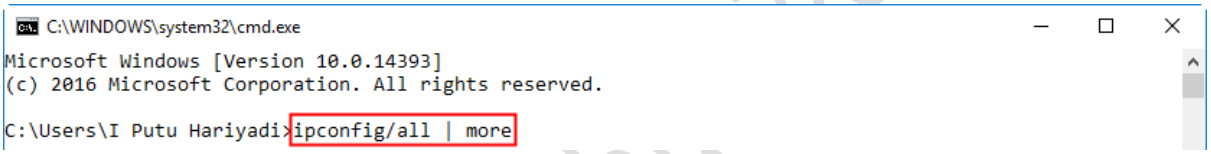


Pada isian **IP address:**, masukkan **192.168.169.2**. Sedangkan pada isian **Subnet mask:**, masukkan **255.255.255.0**. Klik tombol **OK > OK > Close**. Tutup kotak dialog **Network and Sharing Center**.

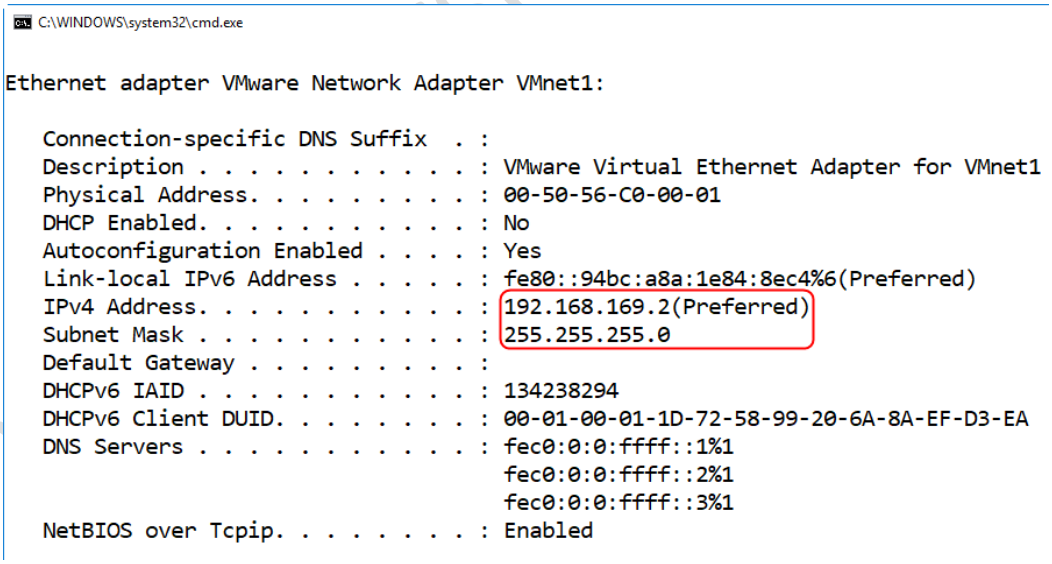
7. Buka **Command Prompt Windows** dengan menekan tombol **Windows+R**. Pada inputan form yang tampil, ketik"**cmd**" dan tekan tombol **Enter**.



8. Pada **Command Prompt** masukkan perintah "**ipconfig/all | more**" untuk memverifikasi pengalamatan IP yang telah diatur, seperti terlihat pada gambar berikut:

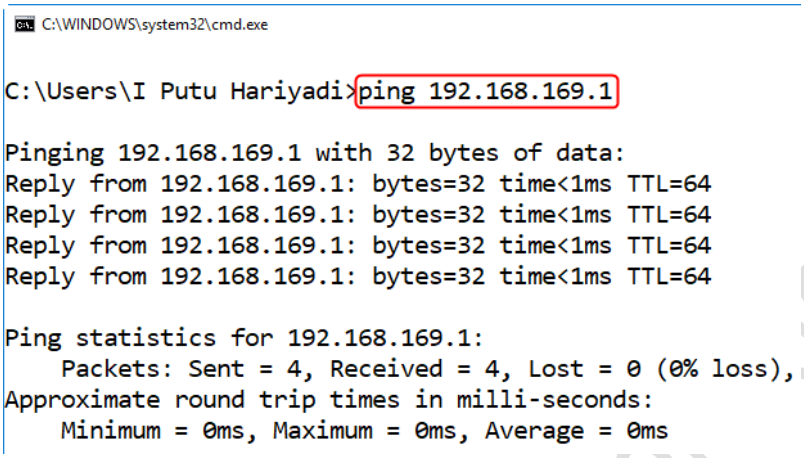


Tekan tombol **spasi** untuk menampilkan layar berikutnya. Pastikan adapter **VMware Network Adapter VMnet1** telah menggunakan alamat IP dan subnetmask yang telah diatur pada langkah sebelumnya, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tekan tombol **q** untuk keluar.

9. Verifikasi koneksi dari *client Windows 10* ke *VM Proxmox* menggunakan perintah "**ping 192.168.169.1"** pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

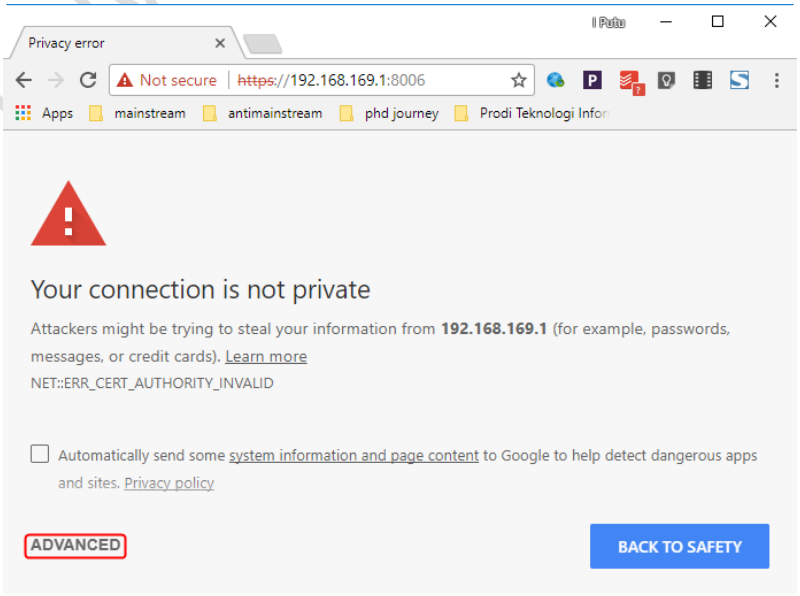


Terlihat koneksi ke *VM Proxmox* telah berhasil dilakukan.

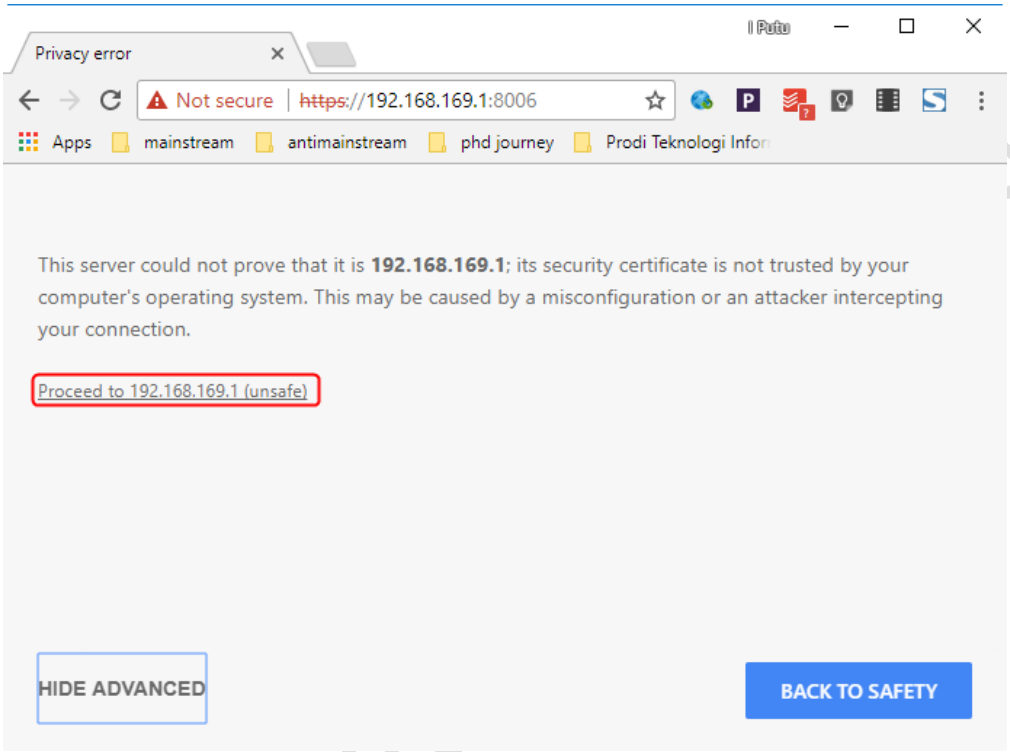
D. Konfigurasi Proxmox VE 5.3

Adapun langkah-langkah untuk mengkonfigurasi Proxmox VE 5.3 melalui antarmuka berbasis web adalah sebagai berikut:

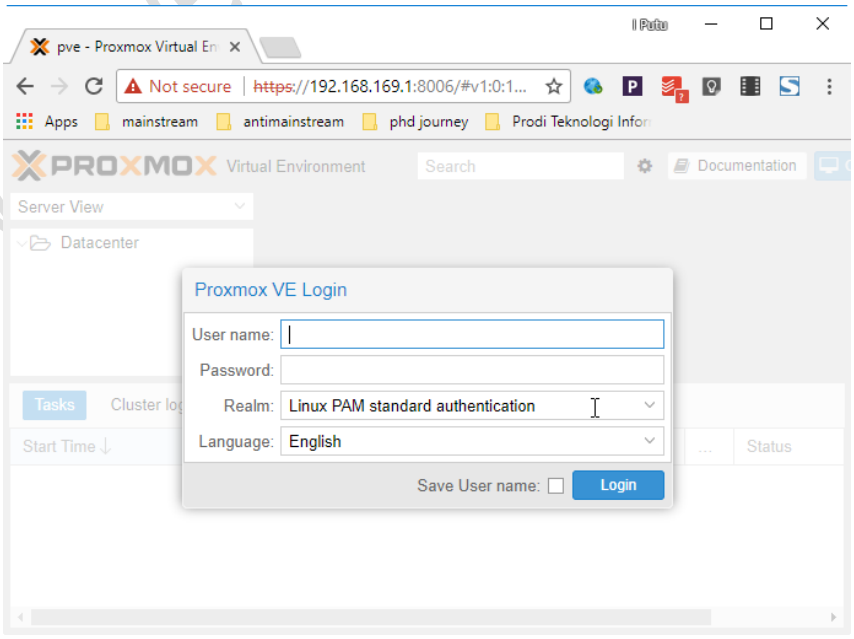
1. Buka *browser* sebagai contoh menggunakan **Chrome**. Pada address bar dari browser, masukkan URL https://192.168.169.1:8006. Hasil pengaksesan, seperti terlihat pada gambar berikut:



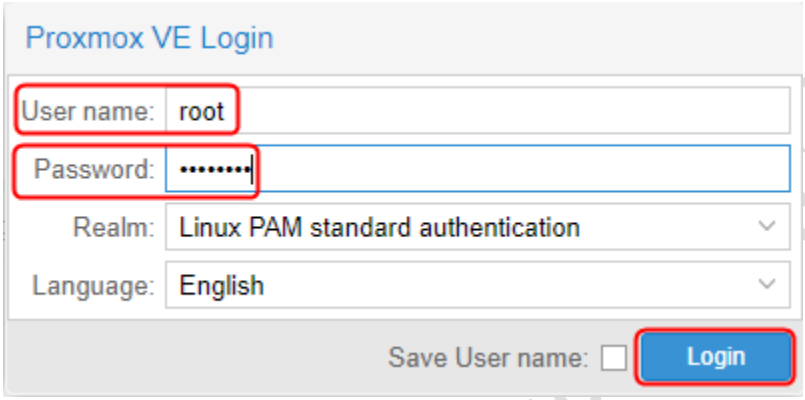
Tampil pesan peringatan "**Your connection is not private**". Klik **Advanced** untuk melanjutkan pengaksesan dan klik link "**Proceed to 192.168.169.1 (unsafe)**", seperti terlihat pada gambar berikut:



Maka *web interface* dari konfigurasi *Proxmox* berhasil diakses, seperti terlihat pada gambar berikut:

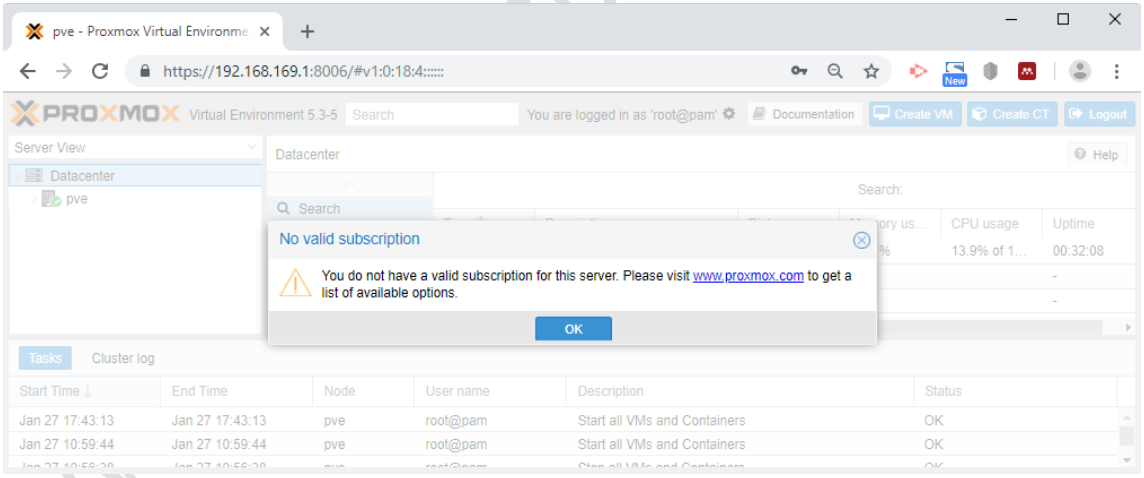


2. Pada kotak dialog otentikasi *Proxmox VE Login*, lengkapi isian "**User name**" dan "**Password**". Pada isian "*User name*", masukkan "**root**". Sedangkan pada isian *"Password*", masukkan sandi login dari user "*root*" yaitu **12345678,** seperti terlihat pada gambar berikut:



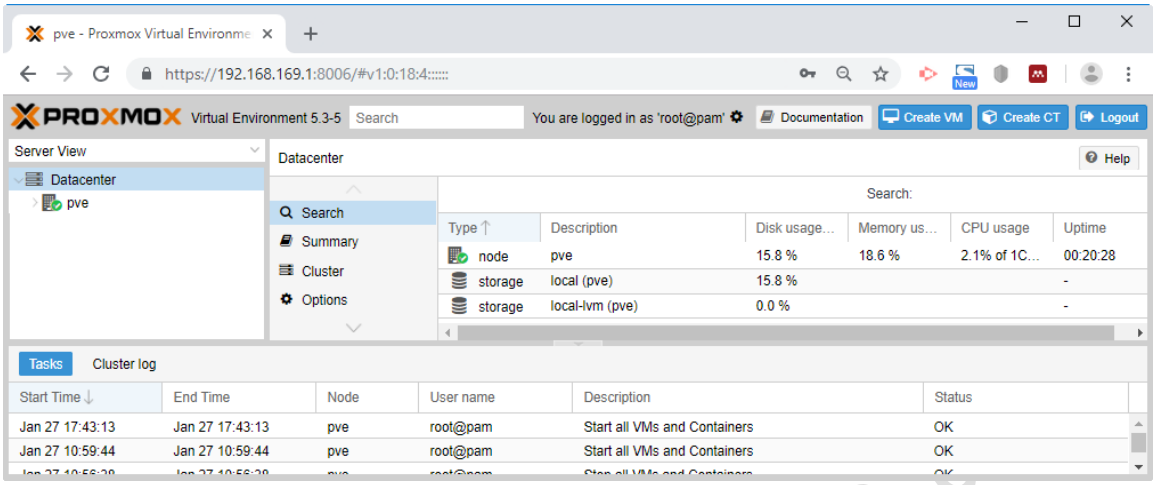
Klik tombol **Login**.

3. Tampil kotak dialog "**No valid subscription**" yang menginformasikan bahwa Anda tidak memiliki *subscription* yang valid untuk server ini, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pilihan jenis *subscription* dapat diakses lebih lanjut pada situs Proxmox di alamat www.proxmox.com. Klik tombol **OK**.

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



Selanjutnya Anda dapat melakukan aktivitas manajemen Proxmox seperti mengunggah file *image Template Linux Container* atau *file ISO image*, pembuatan *Virtual Machine (Create VM)* atau *Container (Create CT)* dan lain sebagainya.

Untuk keluar dari *web interface* konfigurasi *Proxmox*, klik **Logout**.

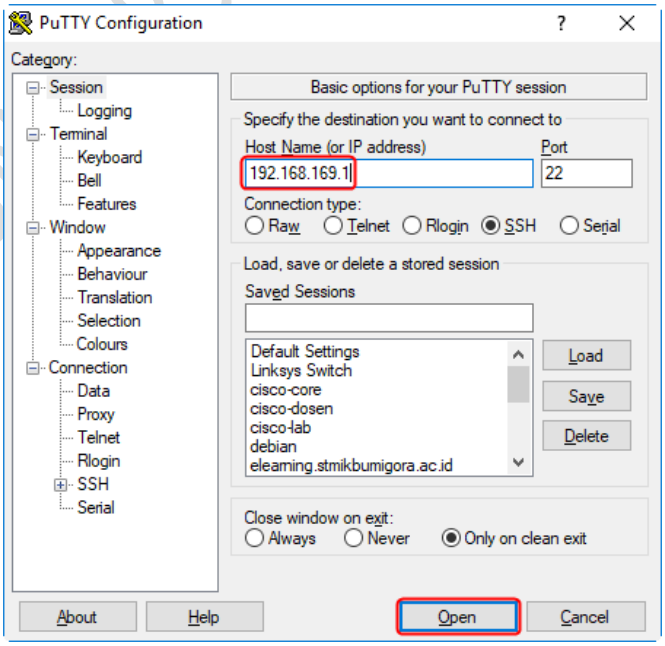
BAB II

MENONAKTIFKAN PESAN NOTIFIKASI "NO VALID SUBSCRIPTION" PADA PROXMOX VE 5.3

Setelah berhasil melakukan "**Instalasi dan Konfigurasi Proxmox VE 5.3 pada VMware Workstation 14**" di bab sebelumnya maka selanjutnya akan dilakukan penonaktifan pesan notifikasi "*No Valid Subscription*". Pesan notifikasi ini akan selalu tampil ketika pengguna telah berhasil melalui proses otentikasi login pada *web interface Proxmox*. Proses penonaktifan pesan notifikasi tersebut memerlukan akses *console* atau *remote access* melalui *Secure Shell (SSH)*.

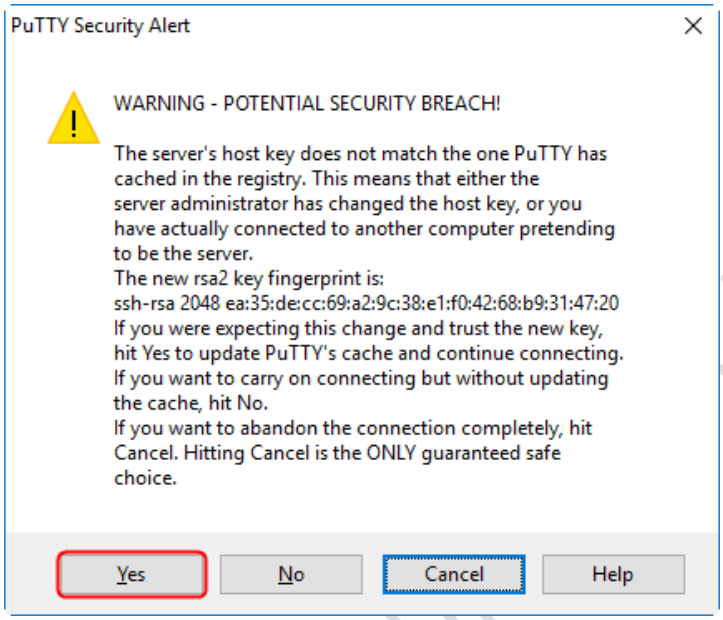
Adapun langkah-langkah penonaktifan pesan notifikasi tersebut melalui *SSH* adalah sebagai berikut:

1. Jalankan aplikasi *SSH Client*, sebagai contoh menggunakan *Putty*. Tampil kotak dialog *Putty Configuration*. Pada isian **Host Name (or IP Address)**, masukkan alamat IP dari *Server Proxmox* yaitu **192.168.169.1**, seperti terlihat pada gambar berikut:



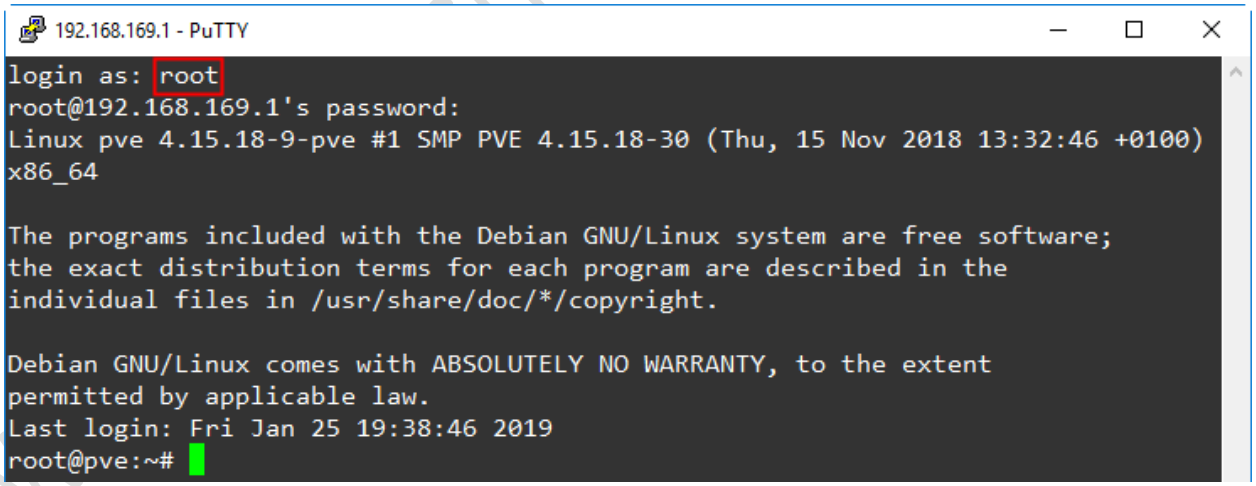
Klik tombol **Open**.

2. Tampil kotak dialog **Putty Security Alert** yang menampilkan pesan peringatan terkait potensi pelanggaran keamanan, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **Yes** untuk melanjutkan.

3. Tampil kotak dialog *Putty* yang meminta pengguna untuk melakukan proses otentikasi login ke *Server Proxmox*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada inputan **login as:,** masukkan "**root**" dan tekan tombol **Enter**. Selanjutnya tampil inputan **password:**, masukkan "**12345678**" dan tekan tombol **Enter**. Apabila proses otentikasi berhasil dilakukan maka akan tampil *shell prompt* **#**.

4. Mengubah parameter pada file **"/usr/share/javascript/proxmox-widget-toolkit/proxmoxlib.js**" yaitu: `if (data.status !== 'Active')` menjadi `if (false)` dengan cara mengeksekusi perintah berikut:

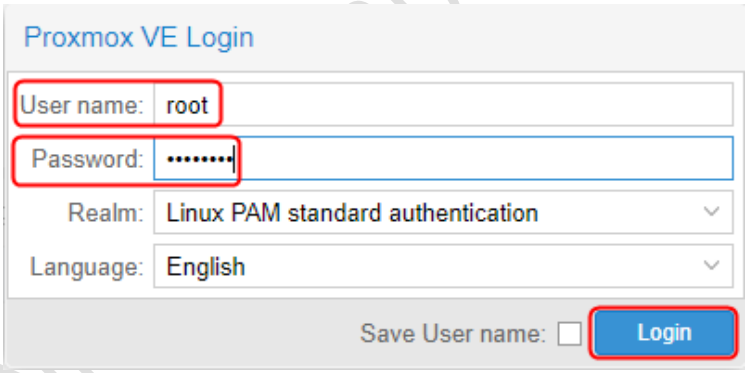
   ```
   # sed -i "s/data.status !== 'Active'/false/g" /usr/share/javascript/proxmox-widget-toolkit/proxmoxlib.js
   ```

5. Keluar dari SSH.

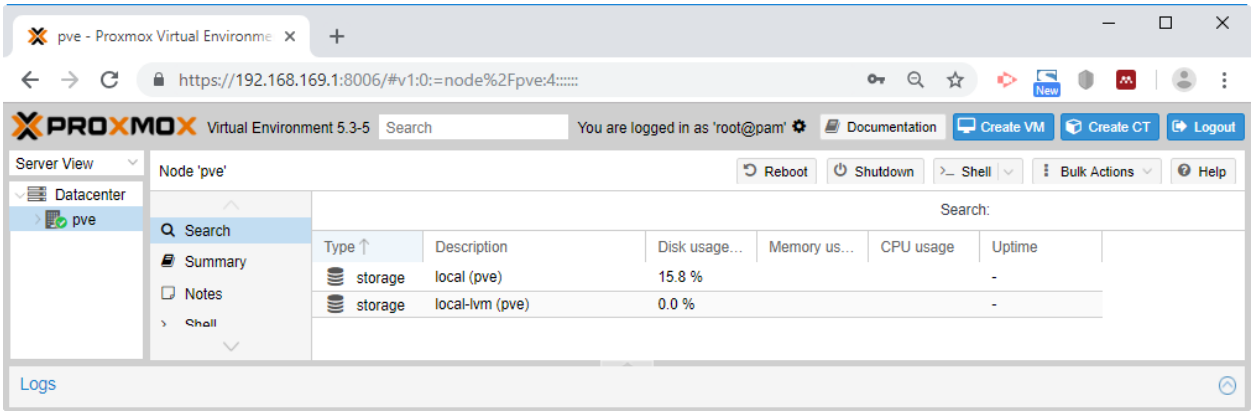
   ```
   # exit
   ```

6. Memverifikasi hasil penonaktifkan pesan notifikasi dengan mengakses *web interface* dari *Proxmox*. Buka *browser*, sebagai contoh menggunakan **Chrome**. Pada *address bar* dari browser, masukkan URL https://192.168.169.1:8006.

7. Tampil kotak dialog otentikasi *Proxmox VE Login*, lengkapi isian "**User name**" dan "**Password**". Pada isian "*User name*", masukkan "**root**". Sedangkan pada isian *"Password*", masukkan sandi login dari user "*root*" yaitu **12345678,** seperti terlihat pada gambar berikut:

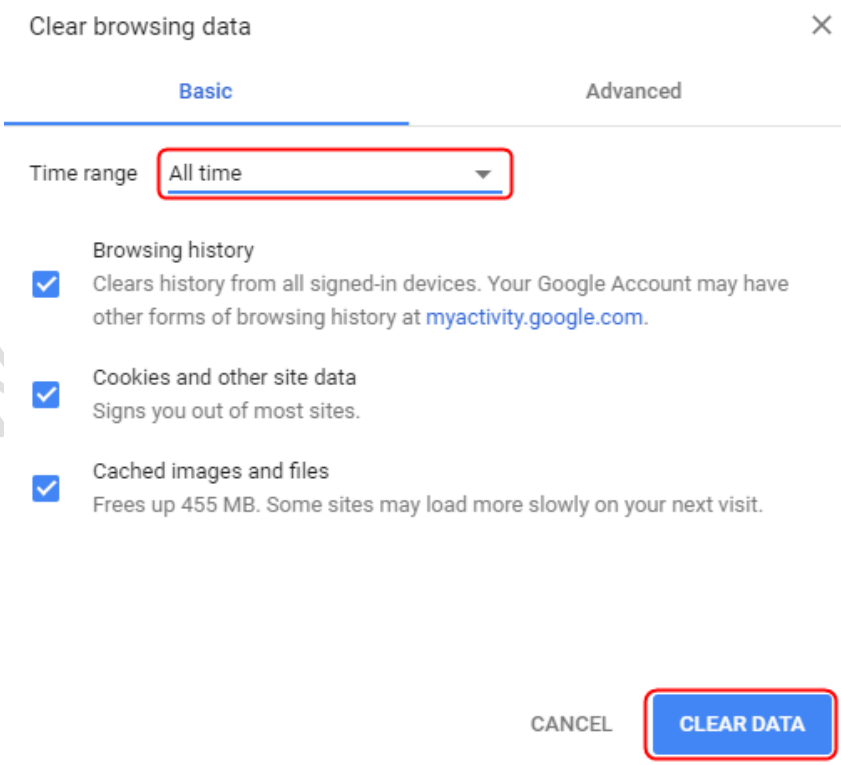


   Klik tombol **Login**. Pesan notifikasi "**No Valid Subscription**" tidak tampil. Pengguna langsung diarahkan ke tampilan halaman *Server View* dari *Proxmox*, seperti pada gambar berikut:



Selamat Anda telah berhasil menonaktifkan pesan notifikasi "**No Valid Subscription**" pada *Proxmox VE 5.3*. Untuk keluar dari *web interface* konfigurasi *Proxmox*, klik **Logout**.

Apabila pesan notifikasi masih tampil, maka lakukan penghapusan **Cookies** dari *browser* dengan menekan tombol **CTRL+SHIFT+DEL**. Tampil kotak dialog, **Clear browsing data.** Pada pilihan **Time range**, pilih **All time**, dan tekan tombol **CLEAR DATA**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Selanjutnya lakukan percobaan pengaksesan kembali ke web interface dari Proxmox pada alamat **https://192.168.169.1:8006**.

BAB III

MENONAKTIFKAN PVE ENTERPRISE SUBSCRIPTION

DAN MENGAKTIFKAN PVE NO-SUBSCRIPTION REPOSITORY

PADA PROXMOX VE 5.3

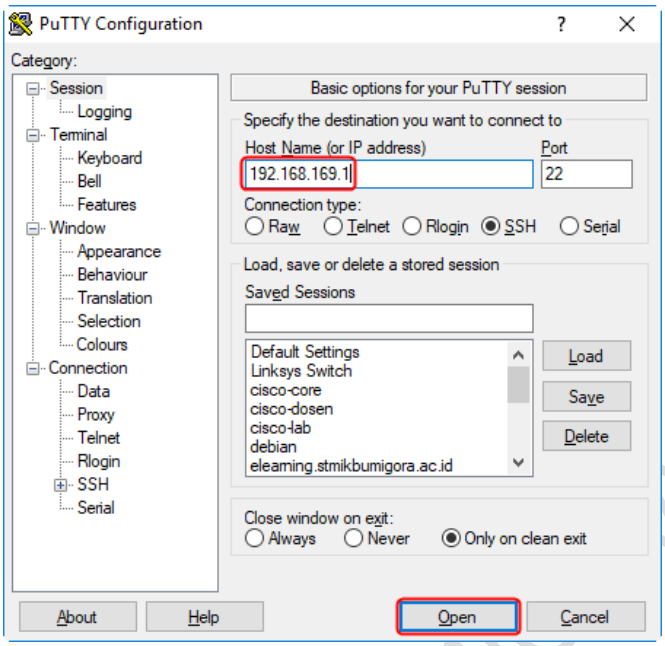
Menurut *Wiki* dari *Proxmox*, secara *default PVE Enterprise Subscription* telah aktif dan merupakan *repository default* dan direkomendasikan bagi pengguna PVE yang melakukan *subscription* karena memuat paket yang paling stabil sehingga sangat cocok digunakan untuk *production*. Untuk dapat memanfaatkan *repository* ini maka diperlukan *subscription key* yang **BERBAYAR**. Detail informasi pembiayaan terkait *PVE subscription* dapat dilihat pada alamat https://www.proxmox.com/en/proxmox-ve/pricing. File yang memuat pengaturan *PVE Enterprise Subscription* adalah `/etc/apt/sources.list.d/pve-enterprise.list`, dengan konten seperti berikut:

```
deb https://enterprise.proxmox.com/debian/pve stretch pve-enterprise
```

Penonaktifan *PVE Enterprise subscription* diperlukan apabila tidak memiliki *subscription key* sehingga tidak memunculkan pesan kesalahan. Bagi pengguna PVE yang tidak memiliki *subscription key* dapat memanfaatkan *PVE No-subscription repository*.

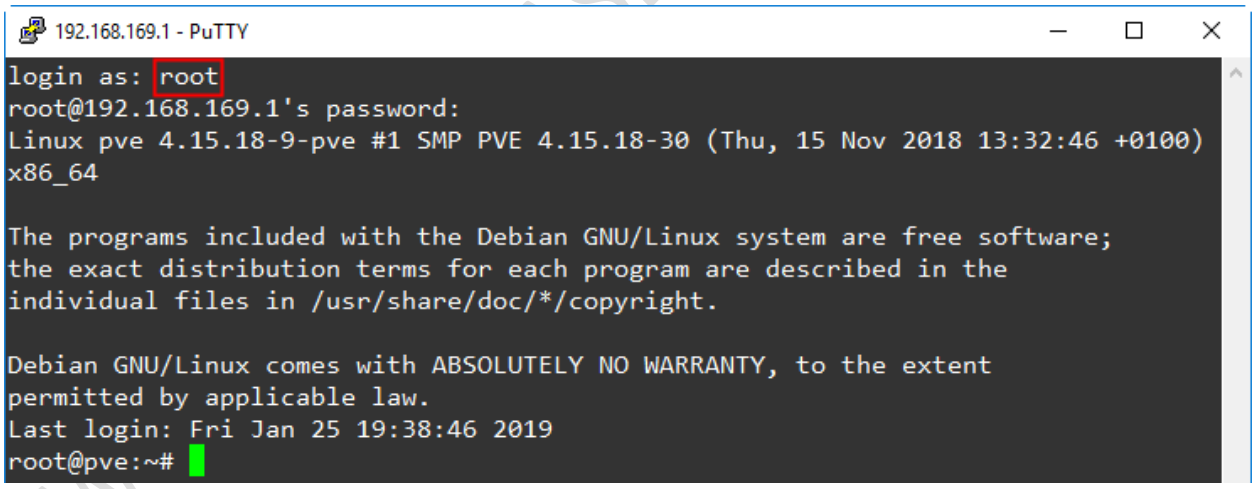
Adapun langkah-langkah untuk menonaktifkan *PVE Enterprise Subscription* dan mengaktifkan *PVE NO-subscription* melalui *SSH* adalah sebagai berikut:

1. Jalankan aplikasi *SSH Client*, sebagai contoh menggunakan *Putty*. Tampil kotak dialog *Putty Configuration*. Pada isian **Host Name (or IP Address)**, masukkan alamat IP dari *Server Proxmox* yaitu **192.168.169.1**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **Open**.

2. Tampil kotak dialog *Putty* yang meminta pengguna untuk melakukan proses otentikasi login ke *Server Proxmox*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada inputan **login as:,** masukkan "**root**" dan tekan tombol **Enter**. Selanjutnya tampil inputan **password:**, masukkan "**12345678**" dan tekan tombol **Enter**. Apabila proses otentikasi berhasil dilakukan maka akan tampil *shell prompt* **#**.

3. Menonaktifkan *PVE Enterprise subscription* dengan cara menambahkan tanda # diawal baris dari konten pada file `/etc/apt/sources.list.d/pve-enterprise.list` menggunakan editor *nano*.

```
# nano /etc/apt/sources.list.d/pve-enterprise.list
```

```
  GNU nano 2.7.4  File: /etc/apt/sources.list.d/pve-enterprise.list

#deb https://enterprise.proxmox.com/debian/pve stretch pve-enterprise
```

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

4. Memverifikasi hasil penonaktifan *PVE Enterprise subscription* menggunakan perintah "`cat /etc/apt/sources.list.d/pve-enterprise.list`".

```
root@pve:~# cat /etc/apt/sources.list.d/pve-enterprise.list
#deb https://enterprise.proxmox.com/debian/pve stretch pve-enterprise
root@pve:~#
```

Terlihat pada awal baris dari file `pve-enterprise.list` telah terdapat tanda # yang berfungsi sebagai komentar.

5. Mengaktifkan *PVE No-subscription repository* dengan cara menambahkan parameter "`deb http://download.proxmox.com/debian/pve stretch pve-no-subscription`" pada file `/etc/apt/sources.list` menggunakan editor *nano*.

```
# nano /etc/apt/sources.list
```

```
  GNU nano 2.7.4              File: /etc/apt/sources.list              Modified

deb http://ftp.debian.org/debian stretch main contrib

deb http://ftp.debian.org/debian stretch-updates main contrib

# security updates
deb http://security.debian.org stretch/updates main contrib

deb http://download.proxmox.com/debian/pve stretch pve-no-subscription
```

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

6. Memverifikasi hasil pengaturan *PVE No-subscription repository* menggunakan perintah "`cat /etc/apt/sources.list`".

```
root@pve:~# cat /etc/apt/sources.list
deb http://ftp.debian.org/debian stretch main contrib

deb http://ftp.debian.org/debian stretch-updates main contrib

# security updates
deb http://security.debian.org stretch/updates main contrib

deb http://download.proxmox.com/debian/pve stretch pve-no-subscription
root@pve:~#
```

BAB IV

INSTALASI DAN KONFIGURASI LINUX CONTAINER (LXC)

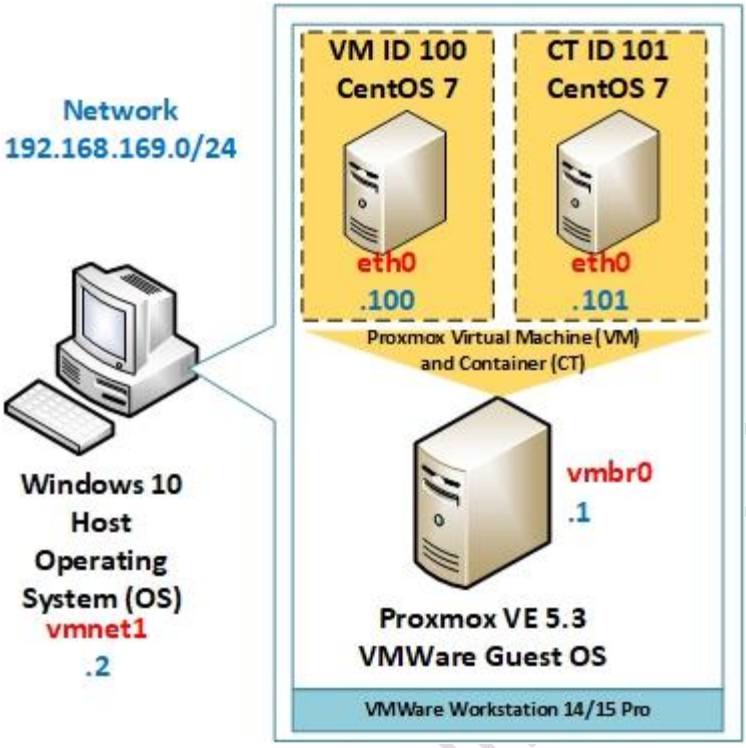
CENTOS 7 PADA PROXMOX VE 5.3

Pada bab ini akan dibahas penerapan teknologi virtualisasi yang didukung oleh *Proxmox VE* yaitu **Linux Container (LXC)** menggunakan **CentOS 7**. Menurut situs Proxmox, **LXC** merupakan lingkungan virtualisasi level sistem operasi untuk menjalankan beberapa sistem Linux terisolasi pada sebuah kontrol host Linux. *LXC* menjadi alternatif dari *full machine virtualization* yang menawarkan *low overhead*. *Container* akan menggunakan sistem operasi dari *host* daripada mengemulasikan sistem operasi secara lengkap sehingga berdampak pada keseluruhan *container* menggunakan *kernel* yang sama dan dapat mengakses sumber daya secara langsung dari *host*. Pengguna Linux dapat membuat dan memanajemen *container* sistem atau aplikasi menggunakan *Application Programming Interface (API)*.

Pembahasan pada bab ini terdiri dari 2 (dua) bagian yaitu (a) Rancangan Jaringan Ujicoba, (b) Instalasi dan Konfigurasi *LXC CentOS 7* pada *Proxmox VE*.

A. RANCANGAN JARINGAN UJICOBA

Rancangan jaringan ujicoba yang digunakan, seperti terlihat pada gambar berikut:

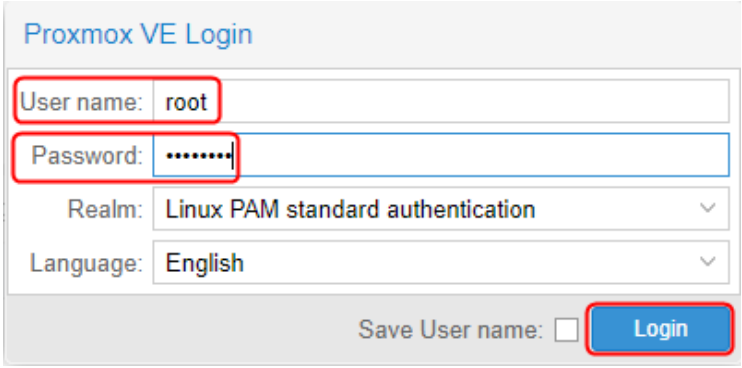


Pada *Server Proxmox VE 5.3* akan dilakukan pembuatan 2 (dua) *Container (CT)* dengan sistem operasi *CentOS 7* yaitu menggunakan **VM ID 100** dengan alamat IP **192.168.169.100/24** dan **VM ID 101** dengan alamat IP **192.168.169.101/24**.

B. INSTALASI DAN KONFIGURASI LXC CENTOS 7 UNTUK VM ID 100 PADA PROXMOX VE

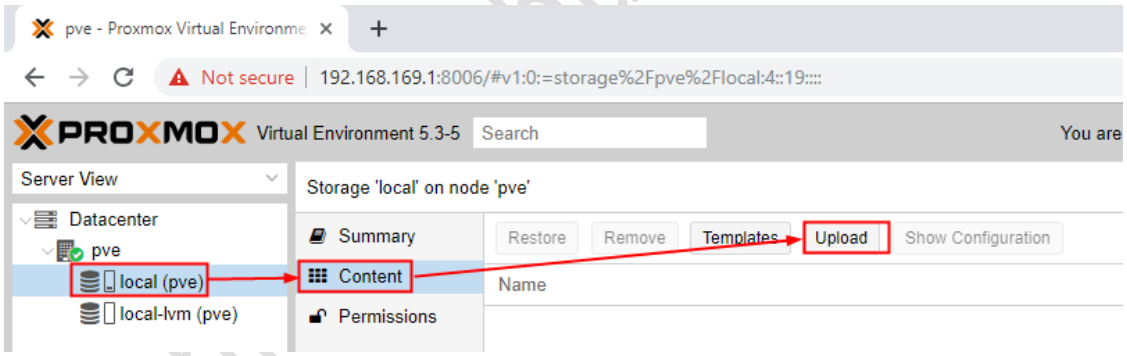
Adapun langkah-langkah instalasi dan konfigurasi *LXC CentOS 7* untuk VM ID 100 pada *Proxmox VE* adalah sebagai berikut:

1. Buka *browser*, sebagai contoh menggunakan **Chrome**. Pada *address bar* dari browser, masukkan URL https://192.168.169.1:8006.
2. Tampil kotak dialog otentikasi *Proxmox VE Login*, lengkapi isian "**User name**" dan "**Password**". Pada isian "*User name*", masukkan "**root**". Sedangkan pada isian *"Password*", masukkan sandi login dari user "*root*" yaitu **12345678,** seperti terlihat pada gambar berikut:

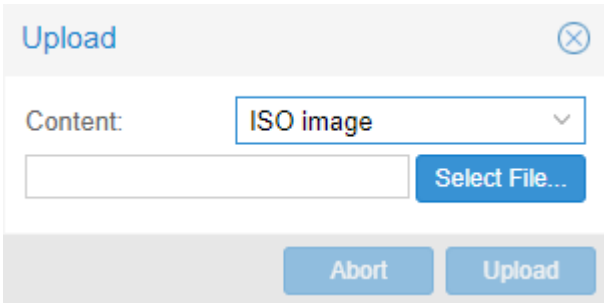


Klik tombol **Login**. Pengguna langsung diarahkan ke tampilan halaman *Server View* dari *Proxmox*.

3. Mengunggah file **template container** ke *Server Proxmox* dengan mengakses **node** "**pve**" di bawah menu **Datacenter** pada panel sebelah kiri dan memilih *storage* **local (pve)**. Pilih menu **Content** pada panel sebelah kanan dari **local (pve)** dan pilih **Upload** untuk menggunggah *file template* **container CentOS 7**, seperti terlihat pada gambar berikut:



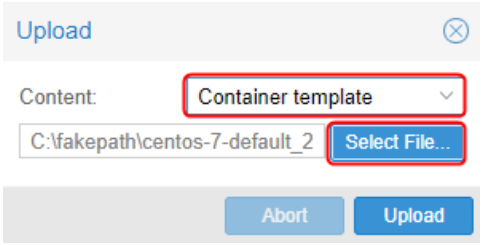
Tampil kotak dialog **Upload**, seperti terlihat pada gambar berikut:



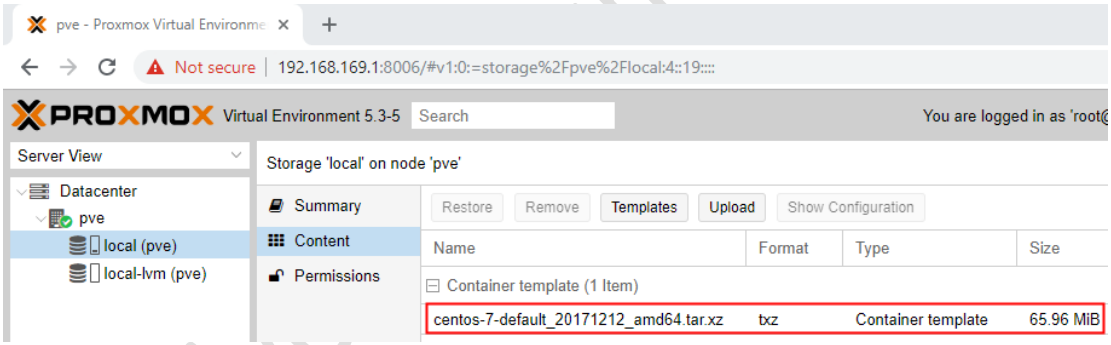
Terdapat beberapa parameter yang harus diatur yaitu:

a) **Content:**, pilih **Container Template**.

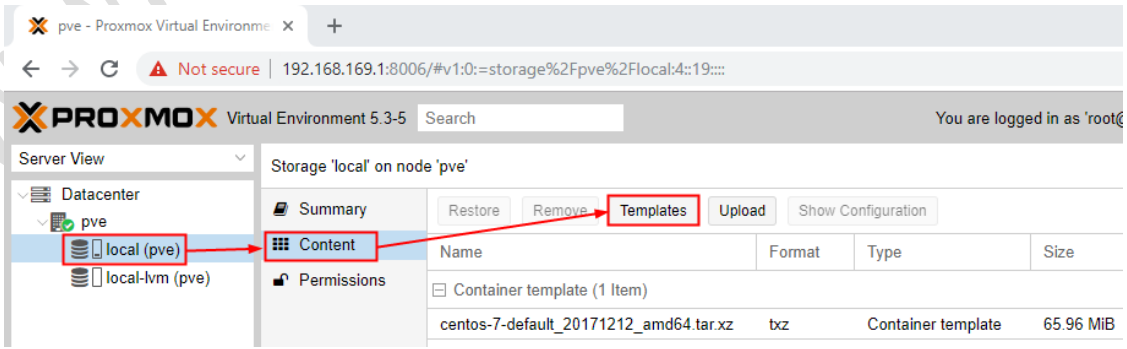
b) Tekan tombol **Select File…** untuk mengarahkan ke lokasi direktori penyimpanan file **template CentOS 7**, sebagai contoh di **D:\Master\ centos-7-default_20170504_amd64.tar.xz**, seperti terlihat pada gambar berikut:



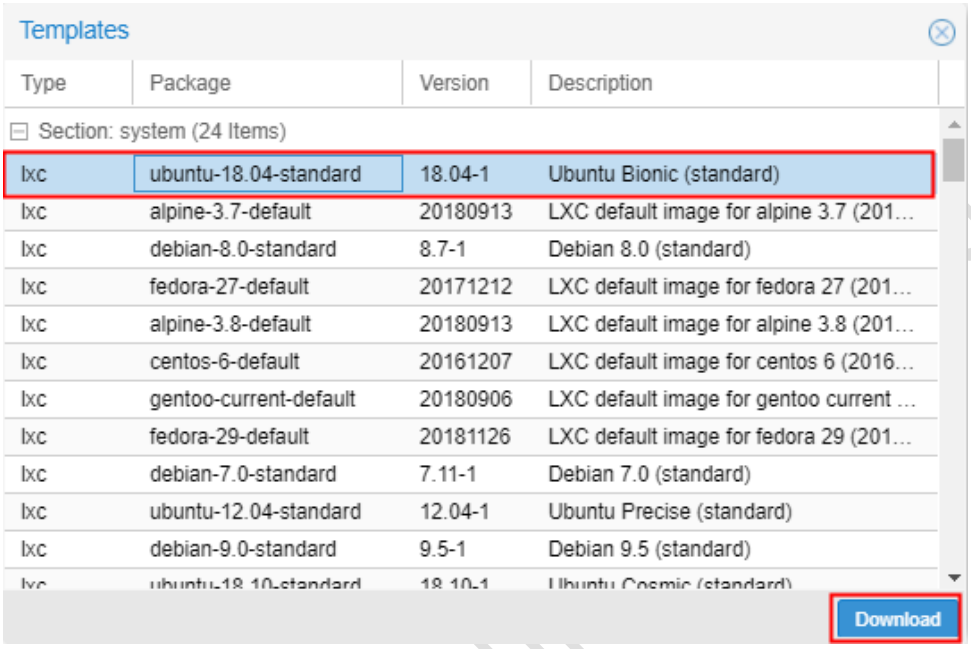
Tekan tombol **Upload** dan tunggu hingga proses pengunggahan file selesai dilakukan. Apabila proses unggah berhasil dilakukan maka pada bagian **Content** dari *storage* **local (pve)** akan menampilkan nama file **centos-7-default_20170504_amd64.tar.xz**, seperti terlihat pada gambar berikut:



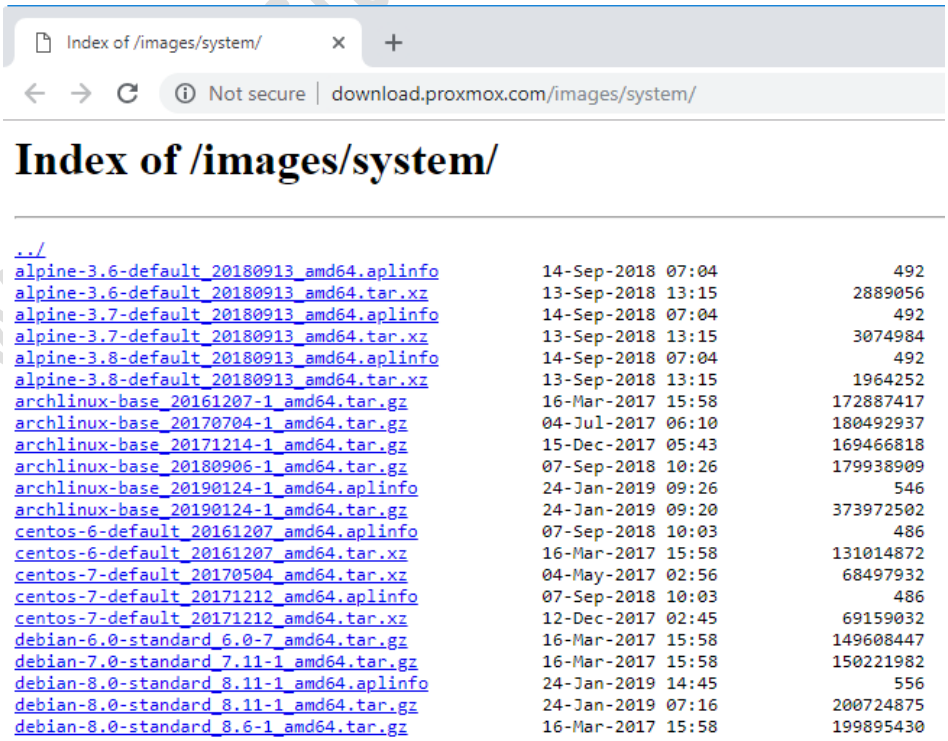
File *container template* juga dapat diunduh langsung dari *Internet* dengan menekan tombol **Templates** di bagian **Content** dari *storage* **local (pve)**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada kotak dialog **Templates** yang tampil, pilih **package** yang ingin diunduh dan tekan tombol **Download**, seperti terlihat pada gambar berikut:

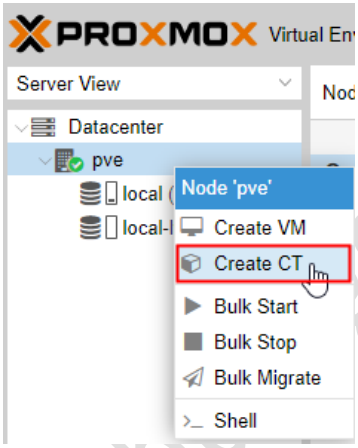


Tunggu hingga proses unduh selesai dilakukan. Atau file *template container* juga dapat diunduh secara manual melalui alamat http://download.proxmox.com/images/system/, seperti terlihat pada gambar berikut:

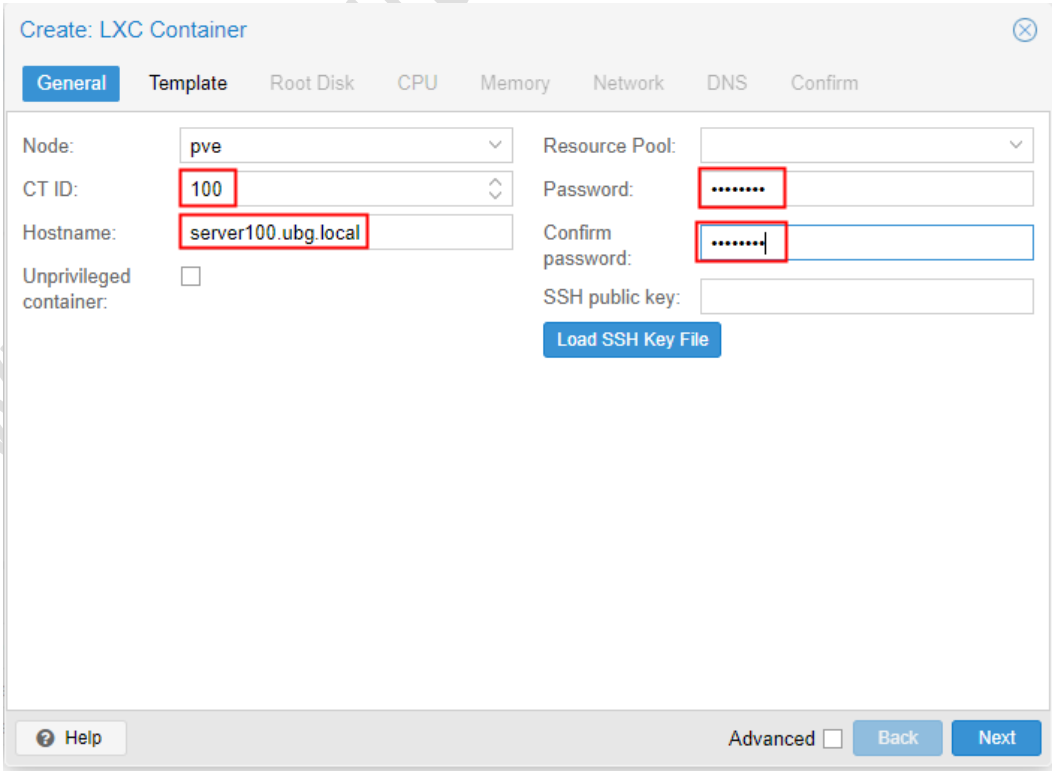


Selanjutnya file *template container* yang telah diunduh dapat diunggah ke *Server Proxmox* dengan mengikuti langkah-langkah proses unggah *template CentOS7* yang telah dijelaskan sebelumnya.

4. Membuat **Container** dengan cara klik kanan pada *node* "**pve**" dibawah menu **Datacenter** di panel sebelah kiri dan memilih **Create CT**, seperti terlihat pada gambar berikut:

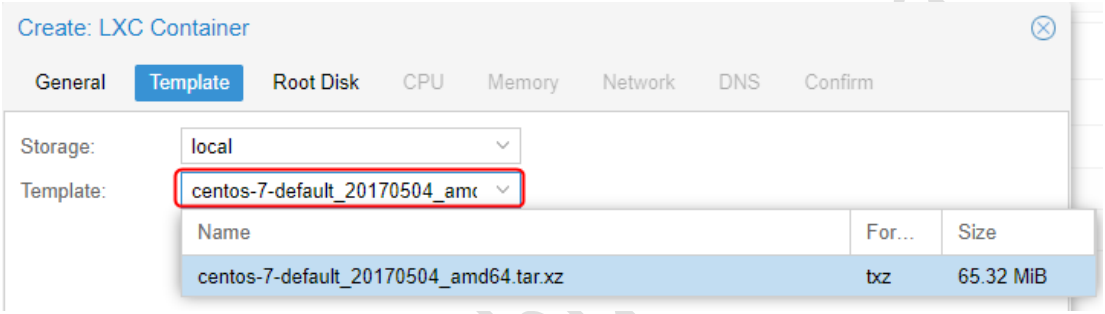


Tampil kotak dialog **Create: LXC Container.** Terdapat beberapa parameter yang diatur di bagian **General** dari **LXC Container**, seperti terlihat pada gambar berikut:



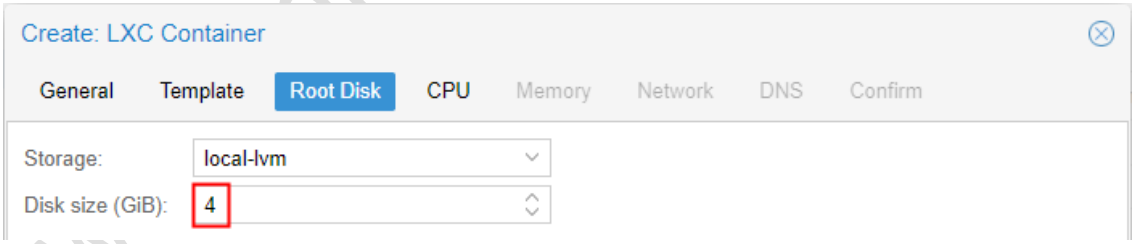
Pada parameter **Hostname:**, masukkan nama komputer dan nama domain dari *Container CentOS 7*, sebagai contoh "**server100.ubg.local**". Sedangkan pada parameter **Password:** dan **Confirm password:**, masukkan sandi login dari user "root" untuk *container CentOS 7*, sebagai contoh "**12345678**". Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog pengaturan bagian **Template** dari **LNX Container**. Pilih **centos-7-default_20170504_amd64.tar.xz** pada parameter **Template:**, seperti terlihat pada gambar berikut:



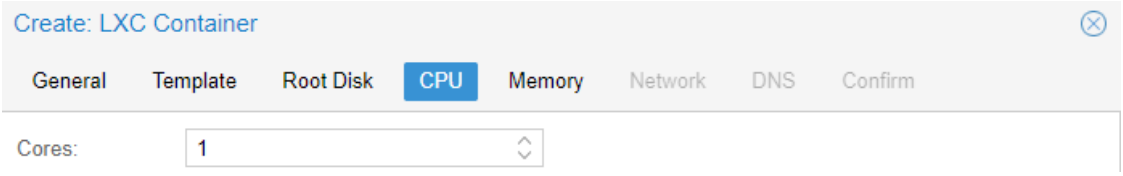
Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog pengaturan bagian **Root Disk** dari **LNX Container**. Lakukan penyesuaian ukuran hardisk yang digunakan pada parameter **Disk size (GB):**, sebagai contoh menggunakan 4 GB, seperti terlihat pada gambar berikut:



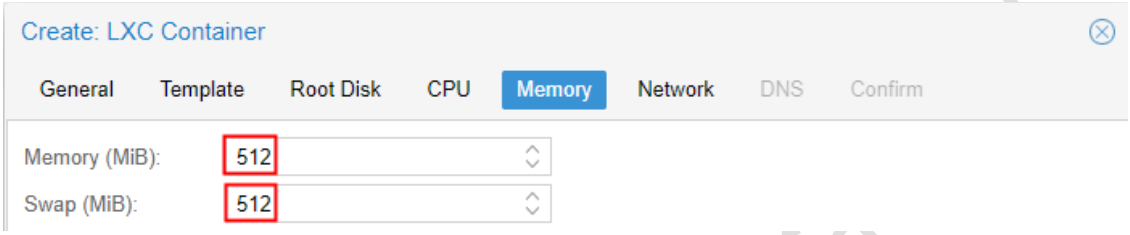
Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog pengaturan **CPU** dari **LNX Container**. Pada parameter **Cores:**, lakukan penyesuaian jumlah *Core CPU* yang digunakan apabila diperlukan. Secara *default* bernilai 1 (satu), seperti terlihat pada gambar berikut:



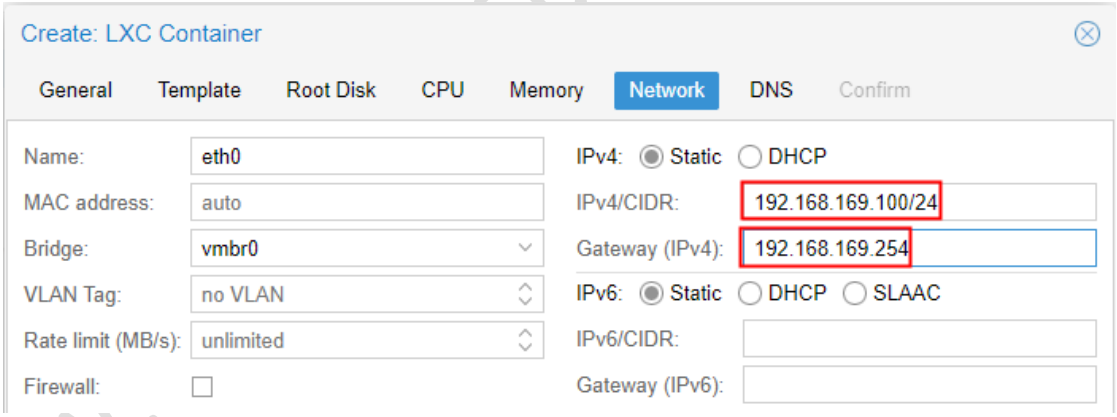
Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog pengaturan **Memory** dari **LNX Container**. Terdapat 2 (dua) parameter yang dapat diatur yaitu **Memory (MB)** dan **Swap (MB)**. Secara default masing-masing parameter tersebut bernilai **512 MB**, seperti terlihat pada gambar berikut:



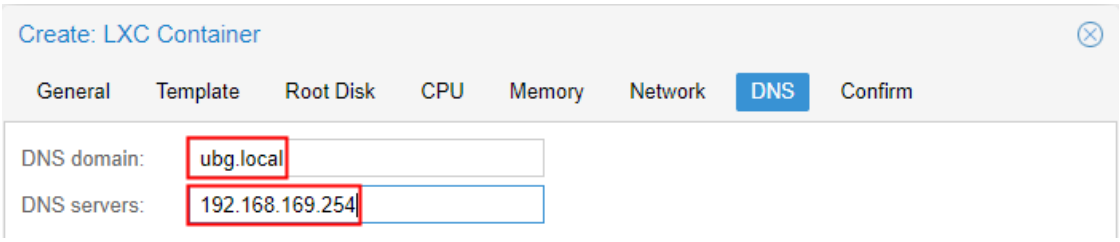
Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog pengaturan **Network** dari **LNX Container**. Pada parameter **IPv4/CIDR:** masukkan alamat IP dan subnetmask yang digunakan oleh *container CentOS 7* yaitu **192.168.169.100/24**. Sedangkan pada bagian **Gateway (IPv4):**, masukkan alamat IP **192.168.169.254**, seperti terlihat pada gambar berikut:



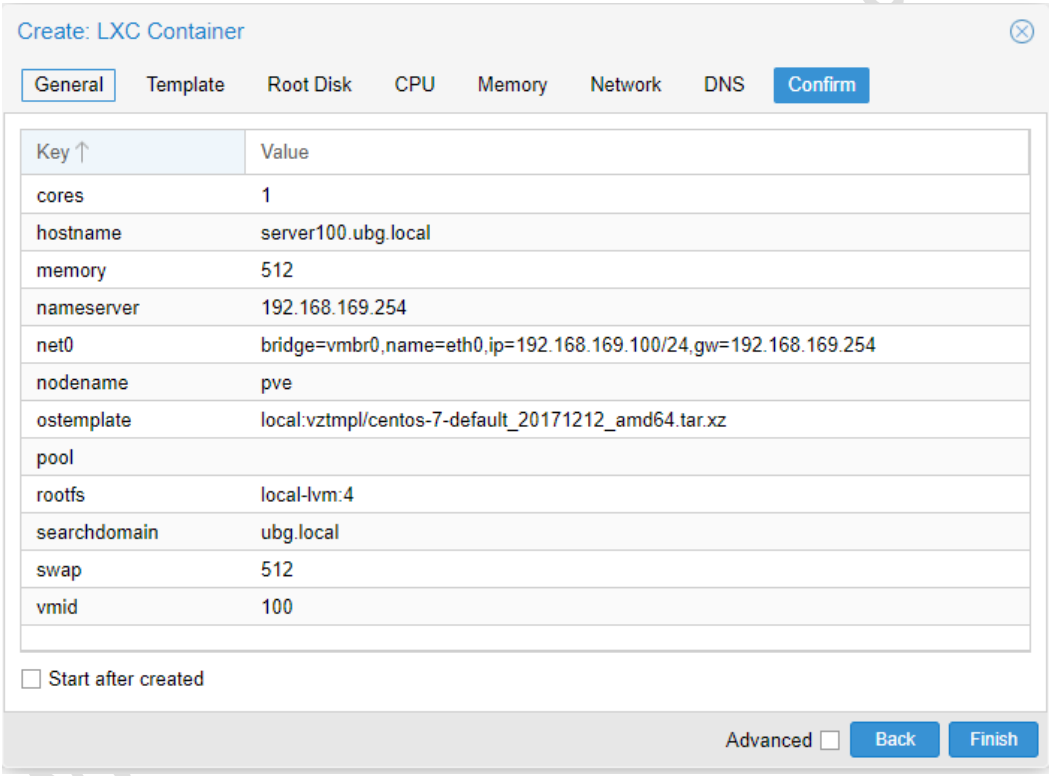
Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog pengaturan **DNS** dari **LNX Container**. Pada parameter **DNS domain:** masukkan nama domain yang digunakan oleh *container CentOS 7*, sebagai contoh menggunakan "**ubg.local**". Sedangkan pada bagian **DNS server1:**, masukkan alamat IP dari **Primary Name Server**, sebagai contoh menggunakan alamat IP **192.168.169.254**, seperti terlihat pada gambar berikut:



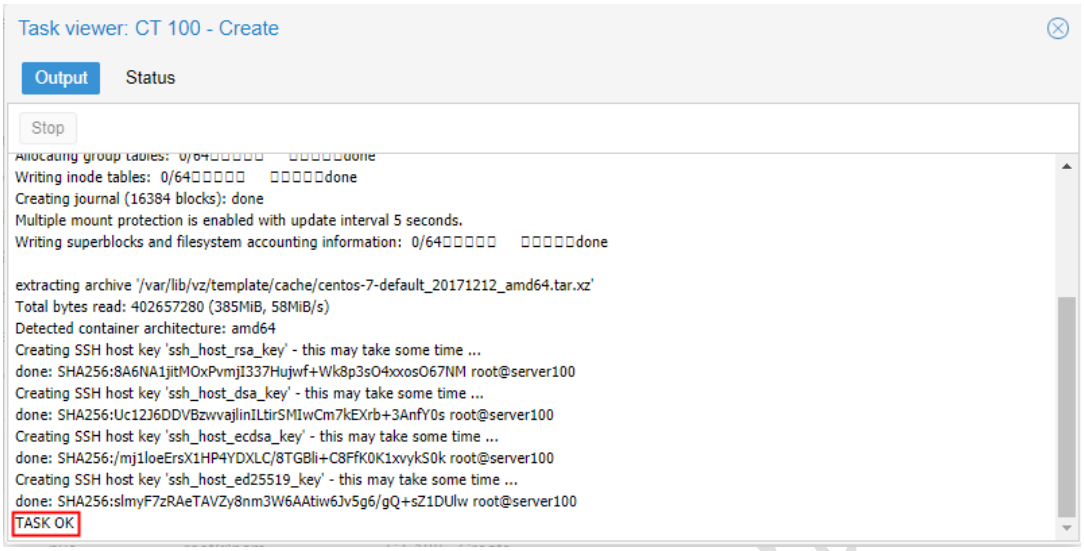
Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog **Confirm** dari **LNX Container** yang menampilkan ringkasan pengaturan yang telah dilakukan terkait pembuatan *container CentOS 7,* seperti terlihat pada gambar berikut:



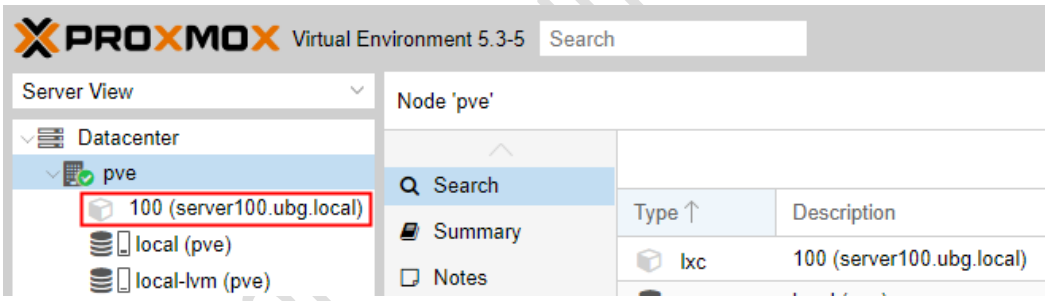
Klik tombol **Finish**.

Tampil kotak dialog **Task viewer: CT 100 – Create**. Tunggu hingga proses pembuatan *container CentOS 7* selesai dibuat dimana ditandai dengan pesan "**TASK OK**" pada bagian **Output** dari kotak dialog **Task viewer: CT 100 – Create**, seperti terlihat pada gambar berikut:

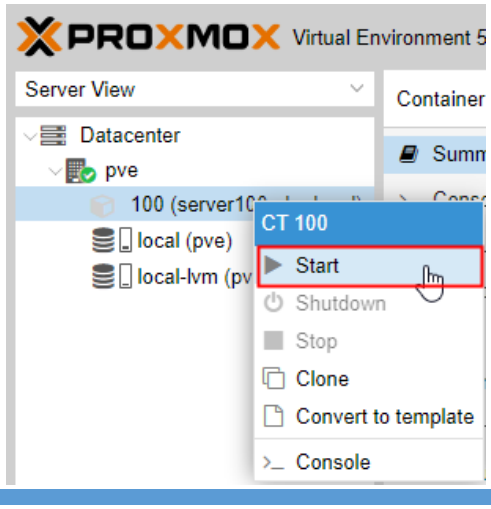


Tutup kotak dialog **Task viewer: CT 100 – Create**.

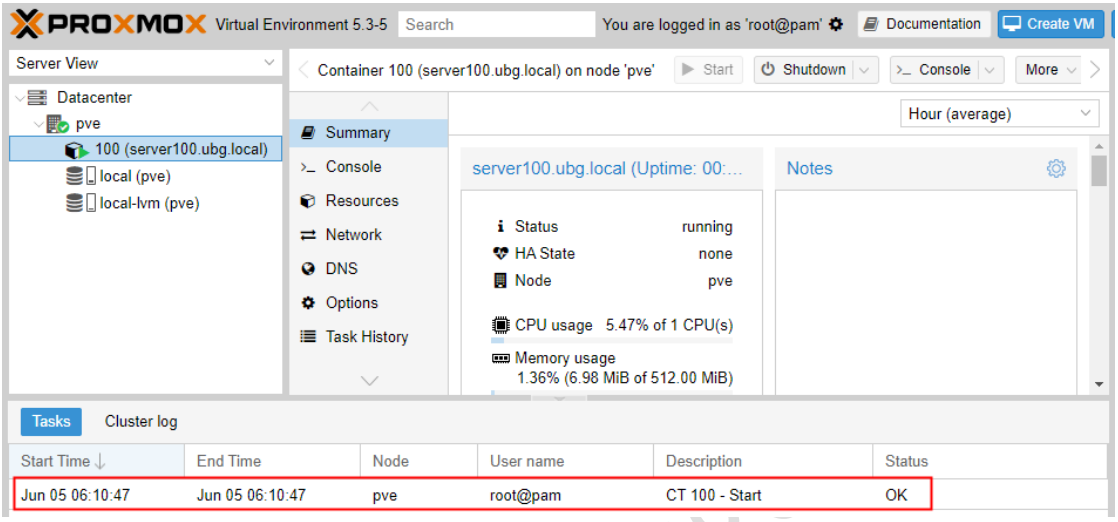
Hasil dari pembuatan *container CentOS 7* dengan ID 100, seperti terlihat pada gambar berikut:



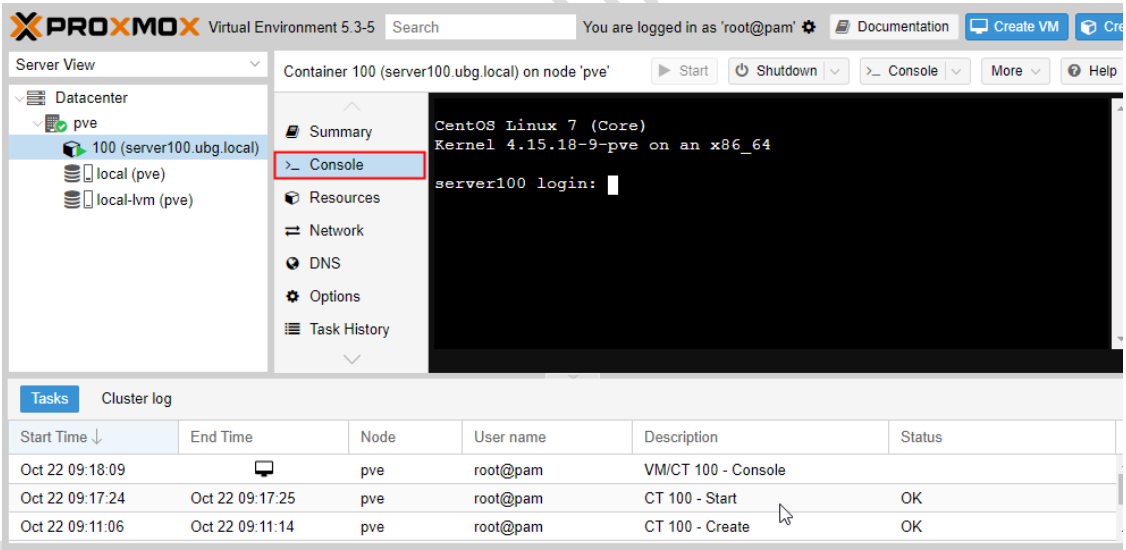
5. Untuk menjalankan *Container CentOS 7*, klik kanan pada "**100 (server100.ubg.local)**" di bawah *node* "**pve**" dari menu **Datacenter** dan pilih **Start**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Container CentOS 7 berhasil dijalankan dimana ditandai dengan pesan status **OK** untuk **CT 100 - Start** pada bagian **Tasks** dari **Log Panel**, seperti terlihat pada gambar berikut:



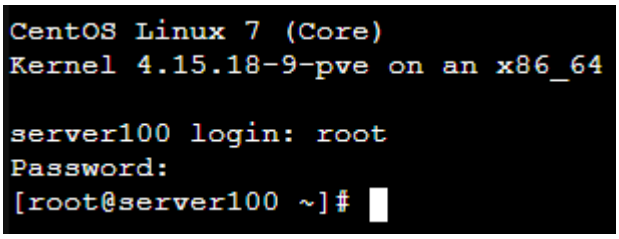
6. Untuk mengakses tampilan dari **CT 100**, pilih **Console** pada panel sebelah kanan dari **CT 100 (server100.ubg.local),** seperti terlihat pada gambar berikut:



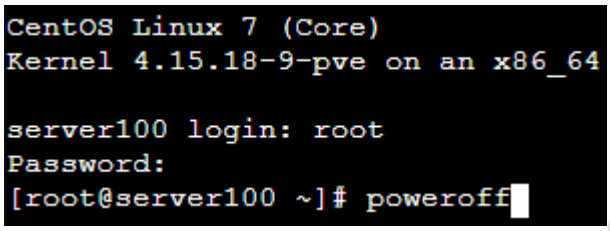
Tampil inputan **Server Login** untuk proses otentikasi sebelum pengguna dapat mengakses **Command Line Interface (CLI)** dari *Container CentOS 7*. Masukkan nama login "**root**" pada inputan **Server Login** dan tekan tombol **Enter**.

Tampil inputan **Password:**, masukkan sandi *login* dari user "**root**" yaitu "**12345678**", dan tekan tombol **Enter.** Apabila proses otentikasi login berhasil dilakukan maka akan

tampil *prompt CLI* dari *container CentOS 7* yang ditandai dengan tanda **#**, seperti terlihat pada gambar berikut:



7. Untuk mematikan **container CentOS 7**, pada **Console** dari *web interface* administrasi **Proxmox** eksekusi perintah "**poweroff**", seperti terlihat pada gambar berikut:

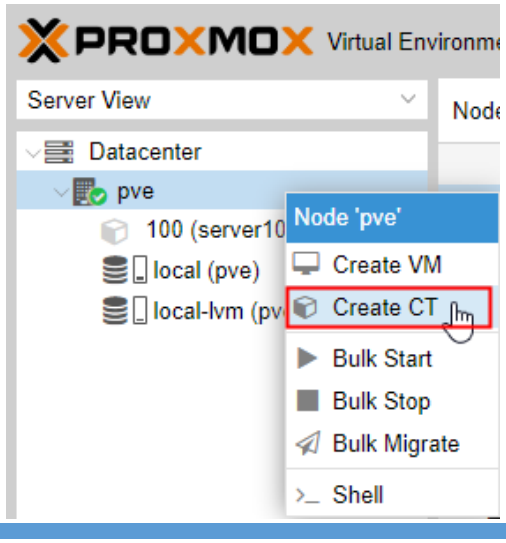


Tunggu hingga proses *shutdown* selesai dilakukan.

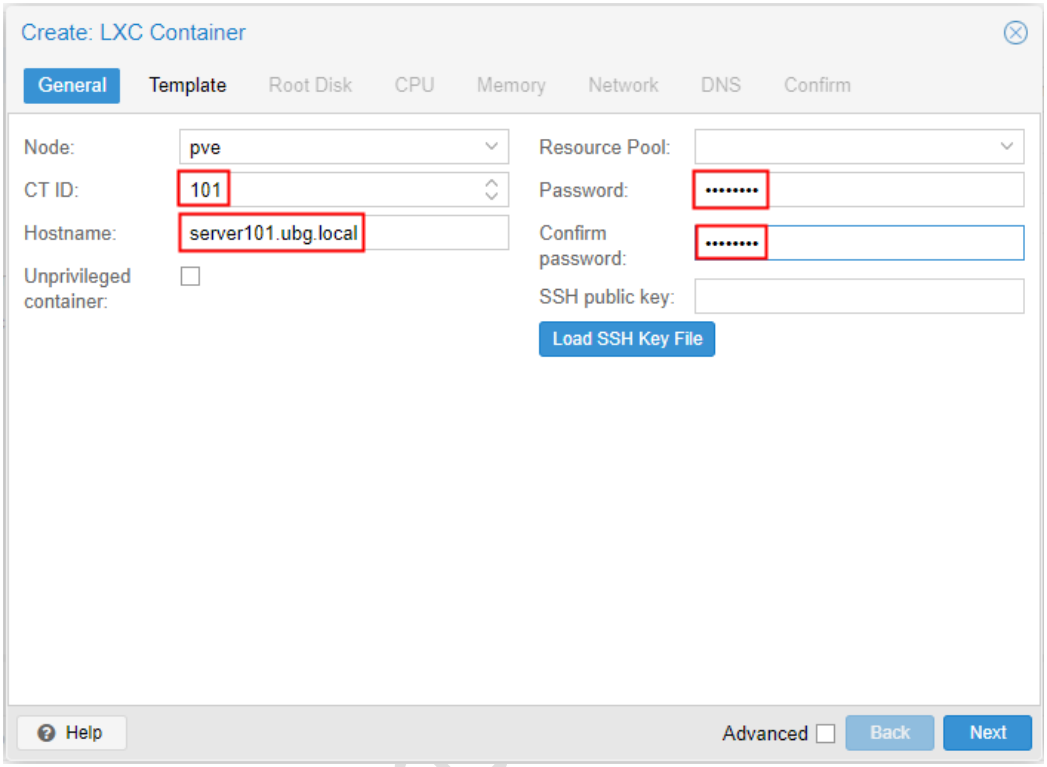
C. INSTALASI DAN KONFIGURASI LXC CENTOS 7 UNTUK VM ID 101 PADA PROXMOX VE

Adapun langkah-langkah instalasi dan konfigurasi *LXC CentOS 7* untuk VM ID 101 pada *Proxmox VE* adalah sebagai berikut:

1. Membuat **Container** dengan cara klik kanan pada *node* "**pve**" dibawah menu **Datacenter** di panel sebelah kiri dan memilih **Create CT**, seperti terlihat pada gambar berikut:

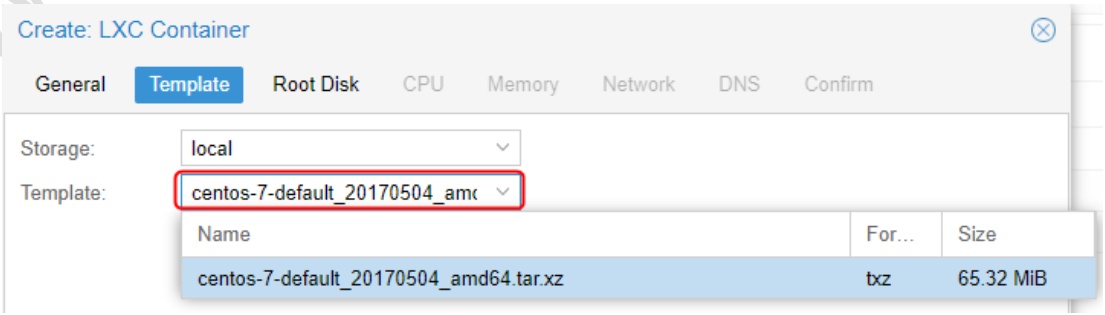


Tampil kotak dialog **Create: LXC Container.** Terdapat beberapa parameter yang diatur di bagian **General** dari **LXC Container**, seperti terlihat pada gambar berikut:



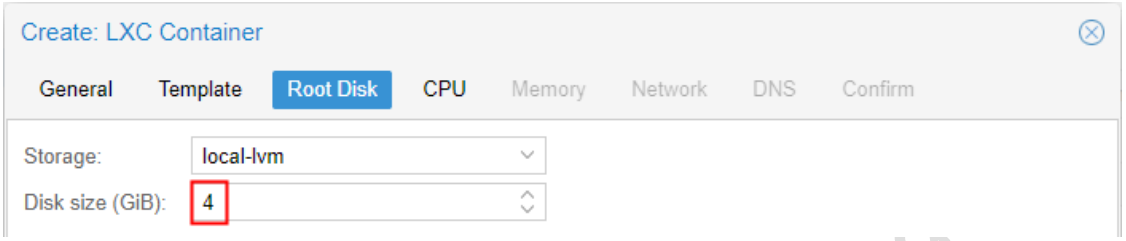
Pada parameter **Hostname:**, masukkan nama komputer dan nama domain dari *Container CentOS 7*, sebagai contoh "**server101.ubg.local**". Sedangkan pada parameter **Password:** dan **Confirm password:**, masukkan sandi login dari user "root" untuk *container CentOS 7*, sebagai contoh "**12345678**". Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog pengaturan bagian **Template** dari **LNX Container**. Pilih **centos-7-default_20170504_amd64.tar.xz** pada parameter **Template:**, seperti terlihat pada gambar berikut:



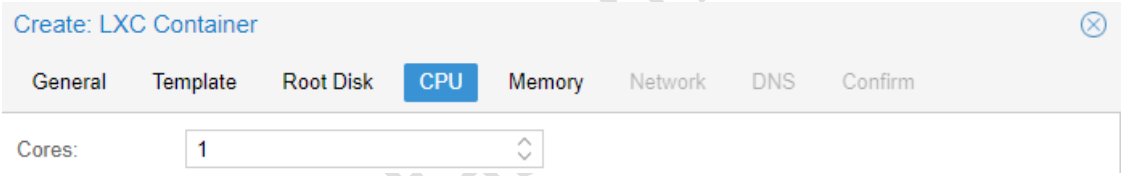
Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog pengaturan bagian **Root Disk** dari **LNX Container**. Lakukan penyesuaian ukuran hardisk yang digunakan pada parameter **Disk size (GB):**, sebagai contoh menggunakan **4 GB**, seperti terlihat pada gambar berikut:



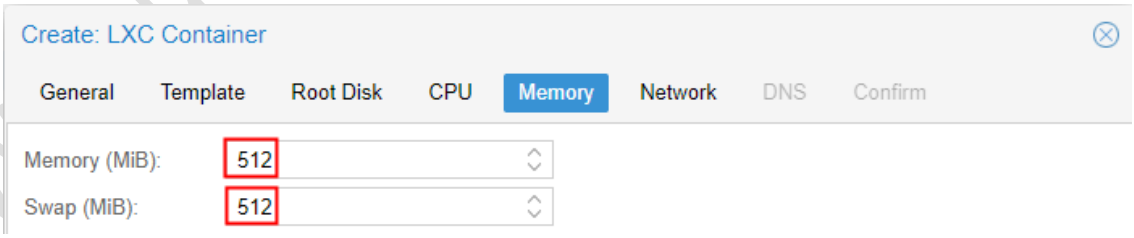
Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog pengaturan **CPU** dari **LNX Container**. Pada parameter **Cores:**, lakukan penyesuaian jumlah *Core CPU* yang digunakan apabila diperlukan. Secara *default* bernilai 1 (satu), seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

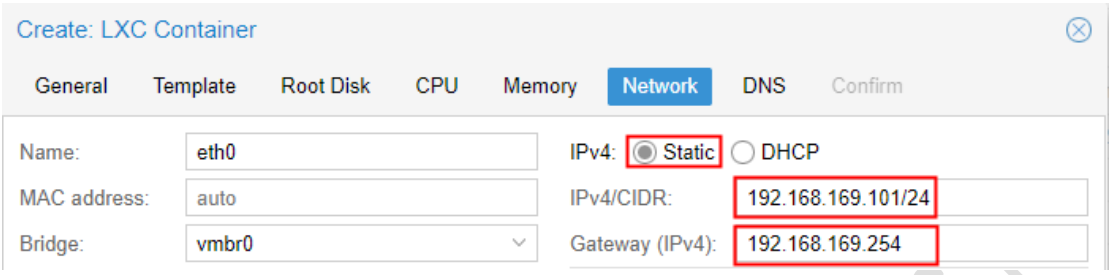
Tampil kotak dialog pengaturan **Memory** dari **LNX Container**. Terdapat 2 (dua) parameter yang dapat diatur yaitu **Memory (MB)** dan **Swap (MB)**. Secara default masing-masing parameter tersebut bernilai **512 MB**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

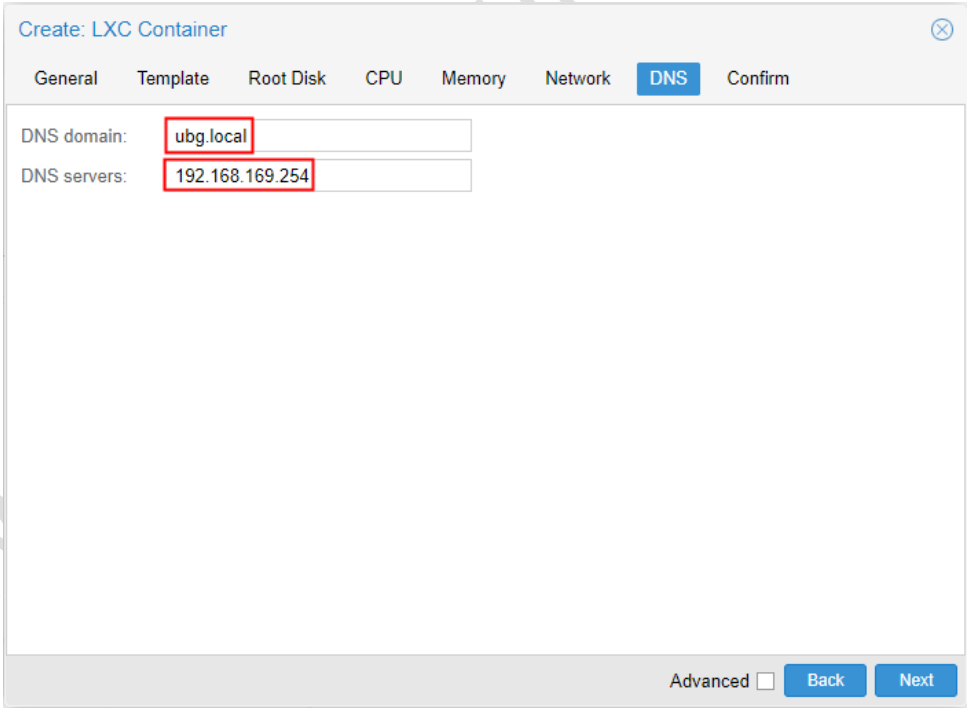
Tampil kotak dialog pengaturan **Network** dari **LNX Container**. Pada parameter **IPv4/CIDR:** masukkan alamat IP dan subnetmask yang digunakan oleh *container*

CentOS 7 yaitu **192.168.169.101/24**. Sedangkan pada bagian **Gateway (IPv4):**, masukkan alamat IP **192.168.169.254**, seperti terlihat pada gambar berikut:



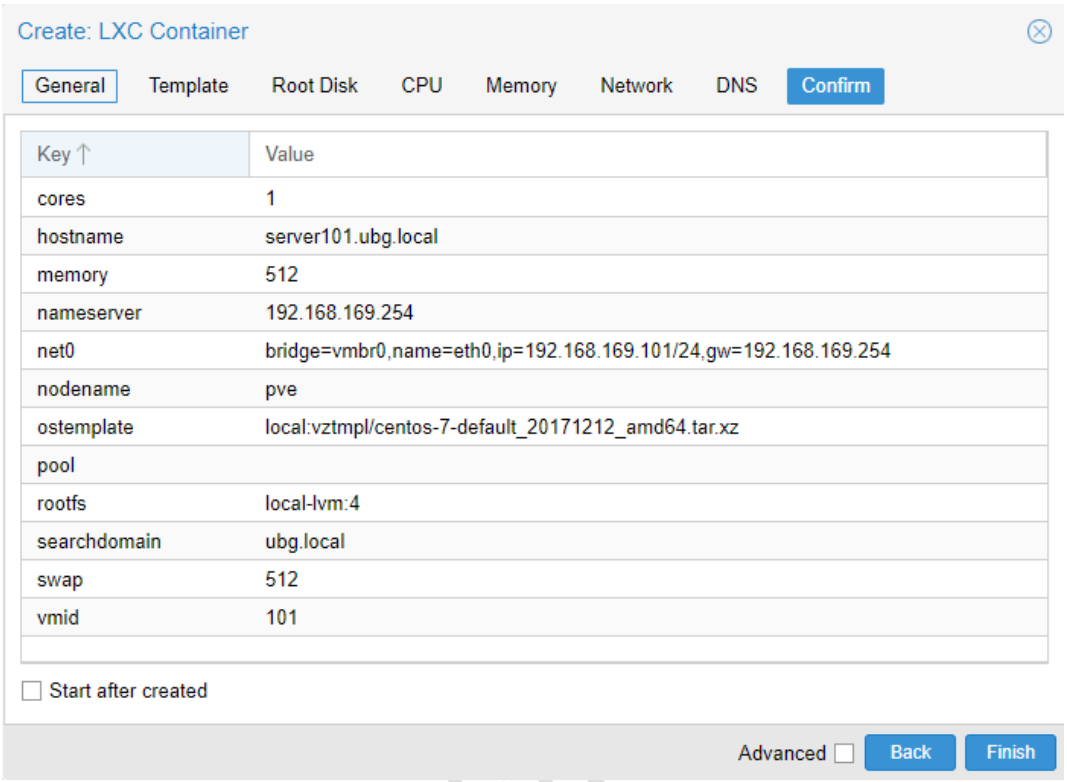
Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog pengaturan **DNS** dari **LNX Container**. Pada parameter **DNS domain:** masukkan nama domain yang digunakan oleh *container CentOS 7*, sebagai contoh menggunakan "**ubg.local**". Sedangkan pada bagian **DNS server1:**, masukkan alamat IP dari **Primary Name Server**, sebagai contoh menggunakan alamat IP **192.168.169.254**, seperti terlihat pada gambar berikut:



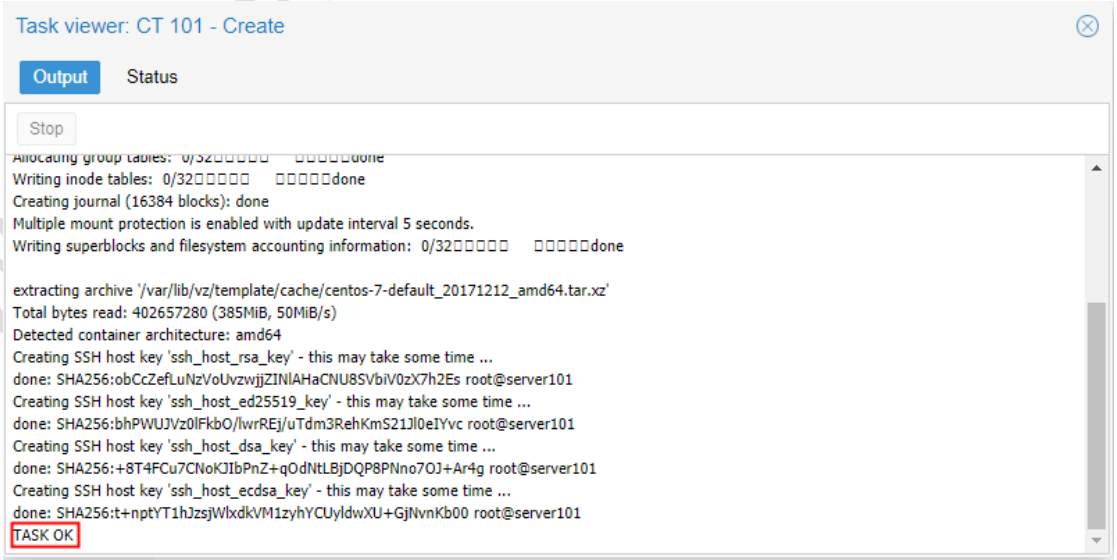
Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog **Confirm** dari **LNX Container** yang menampilkan ringkasan pengaturan yang telah dilakukan terkait pembuatan *container CentOS 7,* seperti terlihat pada gambar berikut:



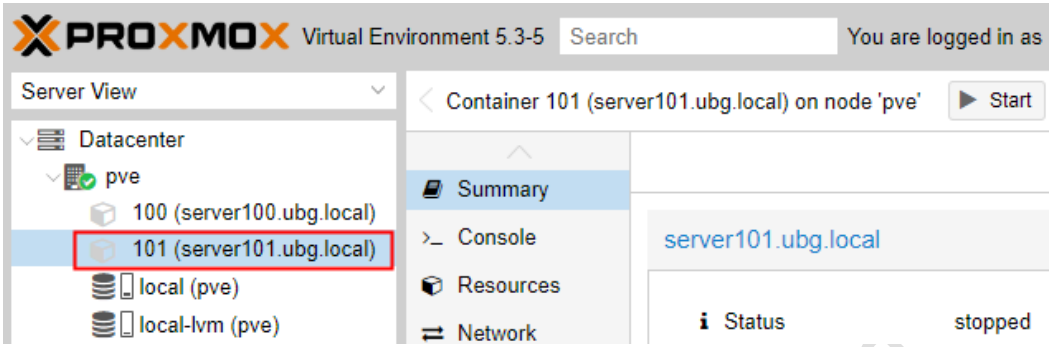
Klik tombol **Finish**.

Tampil kotak dialog **Task viewer: CT 101 – Create**. Tunggu hingga proses pembuatan *container CentOS 7* selesai dibuat dimana ditandai dengan pesan "**TASK OK**" pada bagian **Output** dari kotak dialog **Task viewer: CT 101 – Create**, seperti terlihat pada gambar berikut:

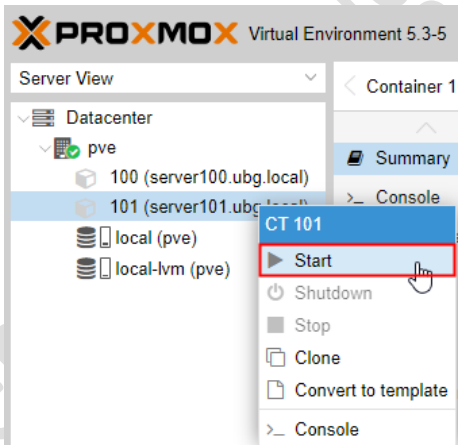


Tutup kotak dialog **Task viewer: CT 101 – Create**.

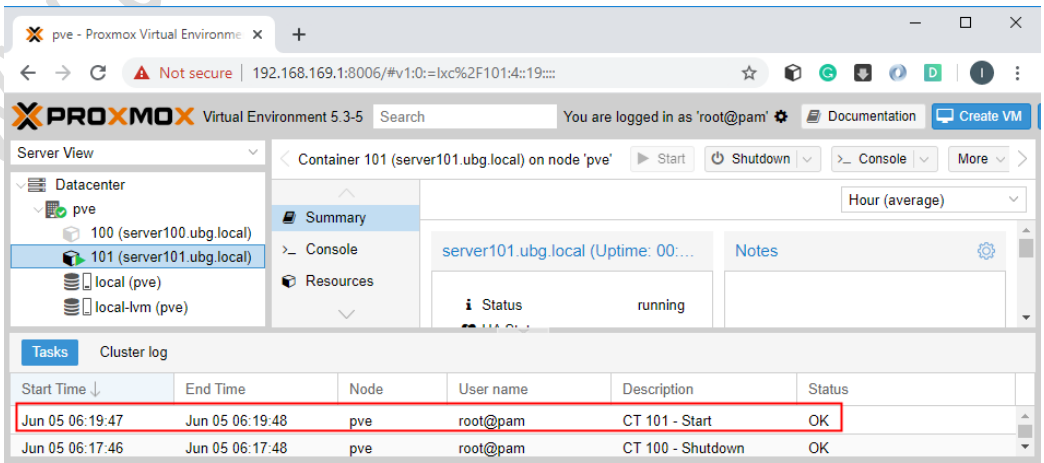
Hasil dari pembuatan *container CentOS 7* dengan ID 101, seperti terlihat pada gambar berikut:



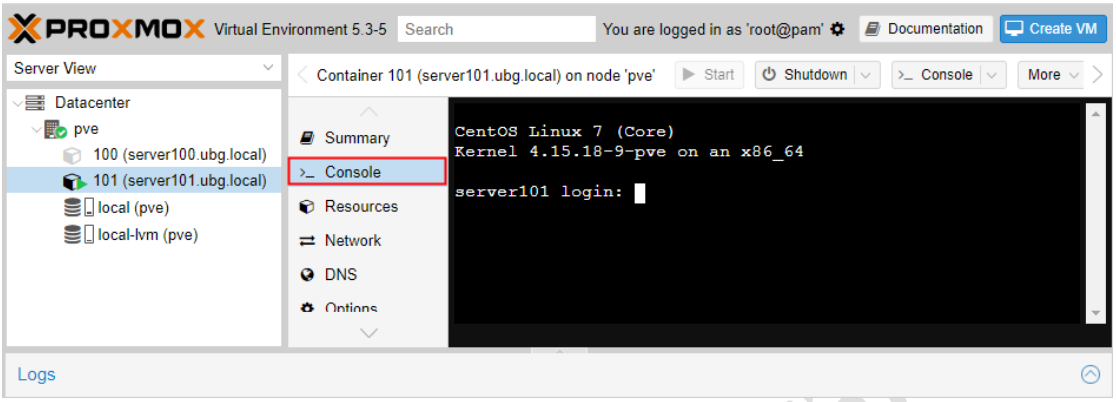
2. Untuk menjalankan *Container CentOS 7*, klik kanan pada "**101 (server101.ubg.local)**" di bawah *node* "**pve**" dari menu **Datacenter** dan pilih **Start**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Container CentOS 7 berhasil dijalankan dimana ditandai dengan pesan status **OK** untuk **CT 100 - Start** pada bagian **Tasks** dari **Log Panel**, seperti terlihat pada gambar berikut:

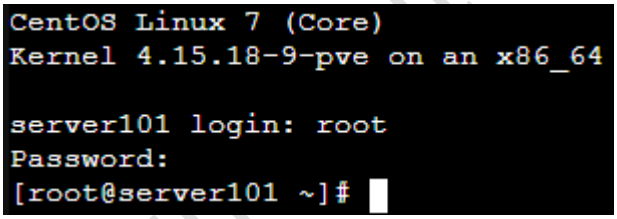


3. Untuk mengakses tampilan dari **CT 101**, pilih **Console** pada panel sebelah kanan dari **CT 101 (server101.ubg.local),** seperti terlihat pada gambar berikut:

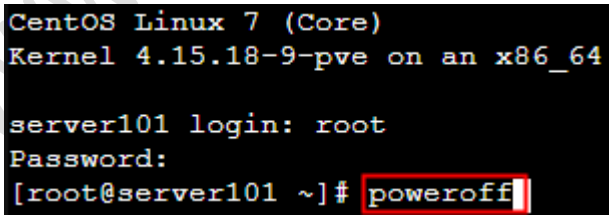


Tampil inputan **Server Login** untuk proses otentikasi sebelum pengguna dapat mengakses **Command Line Interface (CLI)** dari *Container CentOS 7*. Masukkan nama login "**root**" pada inputan **Server Login** dan tekan tombol **Enter**.

Tampil inputan **Password:**, masukkan sandi *login* dari user "**root**" yaitu "**12345678**", dan tekan tombol **Enter.** Apabila proses otentikasi login berhasil dilakukan maka akan tampil *prompt CLI* dari *container CentOS 7* yang ditandai dengan tanda **#**, seperti terlihat pada gambar berikut:



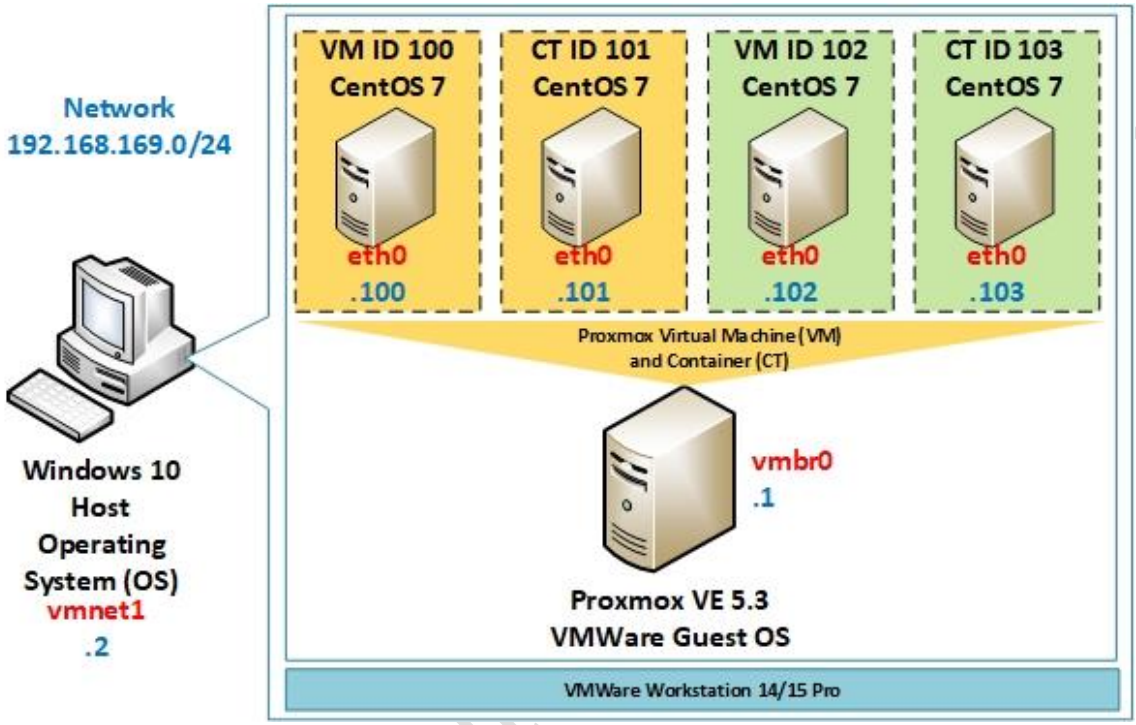
4. Untuk mematikan **container CentOS 7**, pada **Console** dari *web interface* administrasi **Proxmox** eksekusi perintah "**poweroff**", seperti terlihat pada gambar berikut:



Tunggu hingga proses *shutdown* selesai dilakukan.

LATIHAN:

Lakukan pembuatan 2 (dua) *container* baru yaitu masing-masing dengan **VM ID 102** dan **103**, seperti terlihat pada gambar berikut:

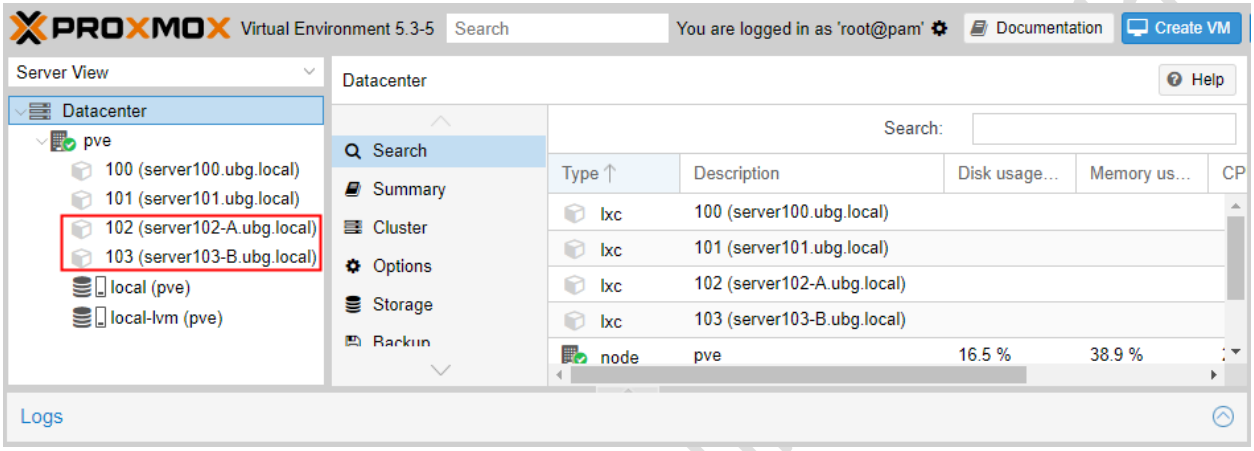


Detail ketentuan pengaturan parameter untuk setiap *container*, seperti terlihat pada tabel berikut:

Parameter	VM ID 102	VM ID 103
Hostname	server102-A.ubg.local	server103-B.ubg.local
Root Password	12345678	
Container Template	CentOS 7	
Disk Size	4 GB	
CPU Core	1	
Memory	512 MB	
Swap	512 MB	
IP Address	192.168.169.102/24	192.168.169.103/24

Gateway	192.168.169.254
DNS Domain	ubg.local
DNS Server	192.168.169.254

Hasil akhir dari latihan pembuatan 2 (dua) *container* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:



Untuk keluar dari *web interface* administrasi *Proxmox*, klik tombol **Logout** pada bagian *header* paling kanan.

BAB V

MANAJEMEN USER, GROUP, POOL DAN PERMISSION PADA PROXMOX VE 5.3

Menurut wiki dari *Proxmox*, PVE mendukung berbagai sumber metode otentikasi pengguna meliputi *Linux PAM, Proxmox VE Authentication Server, LDAP* dan *Microsoft Active Directory*. Akses *granular* dapat didefinisikan dengan menggunakan manajemen *user* dan ijin akses (*permission*) berbasis *role* untuk keseluruhan objek seperti *Virtual Machine (VM), storage, node* dan lain-lain. PVE juga mendukung konsep *group* yang digunakan untuk mengatur ijin akses bagi sekelompok *user*. Selain itu terdapat konsep *pool* yang digunakan untuk mengelompokkan sekumpulan VM dan penyimpanan data.

User memerlukan ijin akses yang sesuai untuk dapat melakukan aktivitas seperti melihat, mengubah atau menghapus konfigurasi dari VM. PVE menggunakan sistem manajemen berbasis *role* dan *path*. *Role* merupakan daftar dari hak akses. Terdapat berbagai *role* yang telah didefinisikan oleh PVE, antara lain:

1. `Administrator`: memiliki keseluruhan ijin akses.
2. `NoAccess`: tidak memiliki hak akses apapun (digunakan untuk menolak akses)
3. `PVEAdmin`: dapat melakukan banyak hal, tetapi tidak dapat mengubah pengaturan sistem (`Sys.PowerMgmt`, `Sys.Modify`, `Realm.Allocate`).
4. `PVEAuditor`: hanya akses *read*.
5. `PVEDatastoreAdmin`: membuat dan mengalokasikan ruang *backup* dan *templates*.
6. `PVEDatastoreUser`: mengalokasikan ruang *backup* dan *view storage*.
7. `PVEPoolAdmin`: mengalokasikan *pools*.
8. `PVESysAdmin`: *User ACLs, audit, system console* dan *system logs*.
9. `PVETemplateUser`: *view* dan *clone templates*.

10. `PVEUserAdmin`: administrasi *user*.
11. `PVEVMAdmin`: fully administer VMs.
12. `PVEVMUser`: *view*, *backup*, mengatur CDROM, VM *console*, VM *power management*.

Ijin akses diterapkan terhadap objek meliputi *VM, storage* atau *pool* dari sumber daya.

PVE menggunakan *path* untuk mengalamati objek tersebut, sebagai contoh:

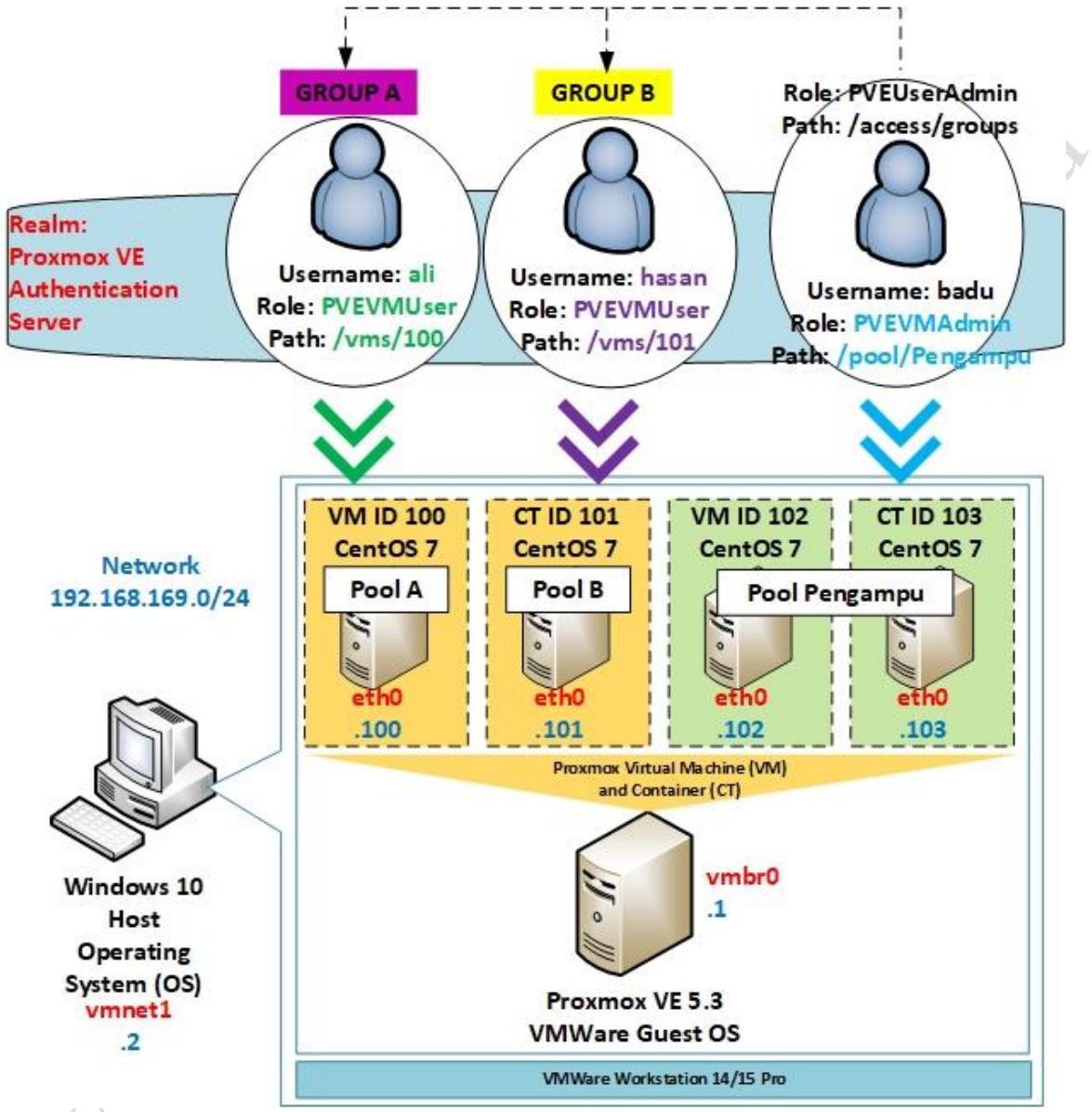
1. `/nodes/{node}` : akses ke server Proxmox VE tertentu.
2. `/vms` : mencakup keseluruhan VM.
3. `/vms/{vmid}`: akses ke VM tertentu.
4. `/storage/{storeid}`: akses ke media penyimpanan tertentu.
5. `/pool/{poolname}`: akses ke VM dari *pool* tertentu.
6. `/access/groups`: administrasi grup.
7. `/access/realms/{realmid}`: akses administratif ke jenis *realm* tertentu.

Sistem LFH dirancang untuk mengakomodir 2 (dua) jenis pengguna yaitu mahasiswa dan pengampu. Sebagai contoh terdapat 3 (tiga) user atau *pengguna* dengan metode otentikasi **(realm) Proxmox VE Authentication Server** yang akan dibuat, seperti terlihat pada tabel berikut:

No.	Username	Password	Path	Role	Group	Deskripsi
1.	ali	12345678	/vms/100	PVEVMUser	A	Mahasiswa
2.	hasan		/vms/101		B	
3.	badu		/pool/pengampu	PVEVMAdmin		Dosen
			/groups	PVEUserAdmin		

Terlihat terdapat 2 (dua) *user* yaitu **ali** dan **hasan** sebagai **mahasiswa**. Sedangkan satu user yaitu **badu** sebagai **pengampu**. *User* **ali** tergabung ke dalam kelompok (**group**) praktikum **A** dan memiliki *role* **PVEVMUser** pada objek **CT ID 100 CentOS 7**. Sedangkan *user* **hasan** tergabung ke dalam kelompok (**group**) praktikum **B** dan juga memiliki *role* **PVEVMUser** pada objek **CT ID 101 CentOS 7**. Sebaliknya *user* **badu** memiliki 2 (dua) *role* yaitu **PVEVMAdmin** pada seluruh VM dari pengampu yang dikelompokkan ke dalam **pool pengampu** dan **PVEUserAdmin** pada **group** kelompok praktikum mahasiswa sehingga dapat membantu manajemen *user* mahasiswa.

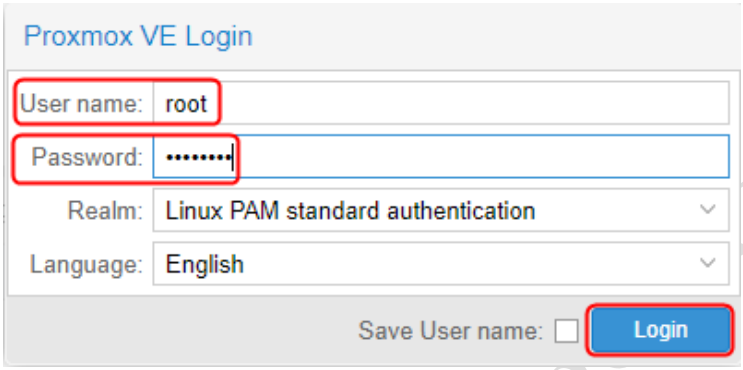
Visualisasi dalam bentuk gambar dari rancangan *user*, *group*, *pool* dan *permission* pada PVE tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:



Adapun langkah-langkah pembuatan *user, group, pool* dan pengaturan *permission* serta ujicoba berdasarkan rancangan *user* tersebut adalah sebagai berikut:

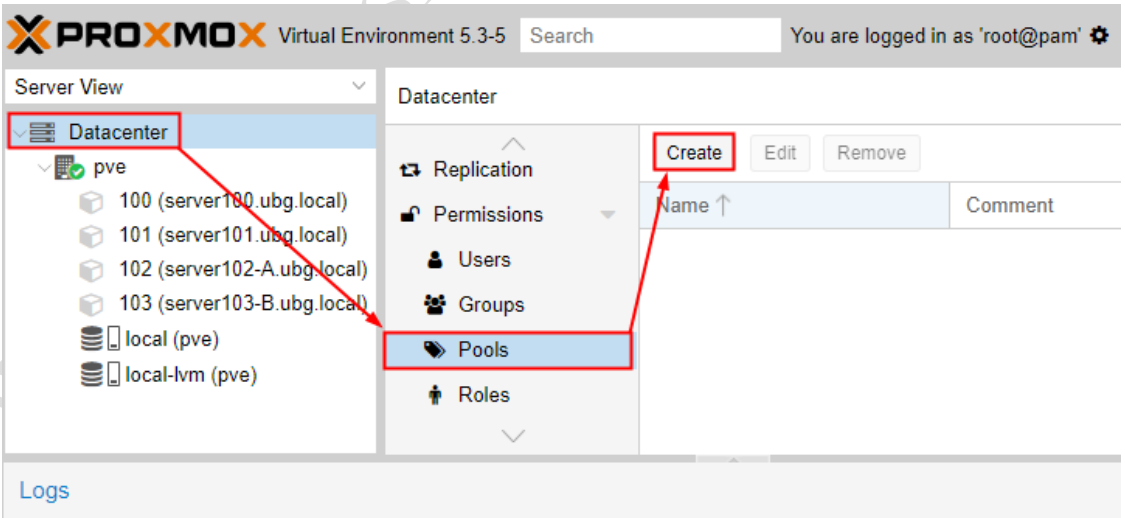
1. Buka *browser*, sebagai contoh menggunakan **Chrome**. Pada *address bar* dari browser, masukkan URL https://192.168.169.1:8006.

2. Tampil kotak dialog otentikasi *Proxmox VE Login*, lengkapi isian "**User name**" dan "**Password**". Pada isian "*User name*", masukkan "**root**". Sedangkan pada isian *"Password*", masukkan sandi login dari user "*root*" yaitu **12345678,** seperti terlihat pada gambar berikut:

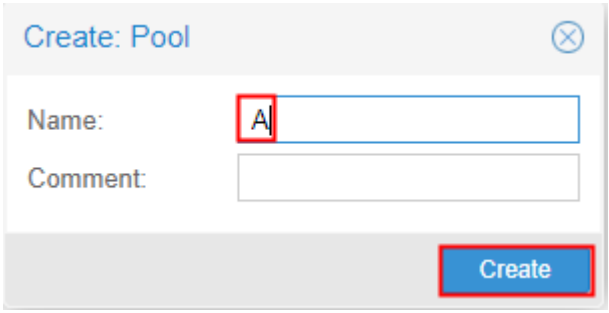


Klik tombol **Login**. Pengguna langsung diarahkan ke tampilan halaman *Server View* dari *Proxmox*.

3. Membuat **pool** baru yaitu dengan nama **A**, **B** dan **pengampu** dengan dengan mengakses menu **Data Center** pada panel sebelah kiri dan pada panel sebelah kanan memilih submenu **Pools** dibawah menu **Permissions** serta memilih tombol **Add**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Create: Pool**. Terdapat beberapa parameter yang diatur, seperti terlihat pada gambar berikut:

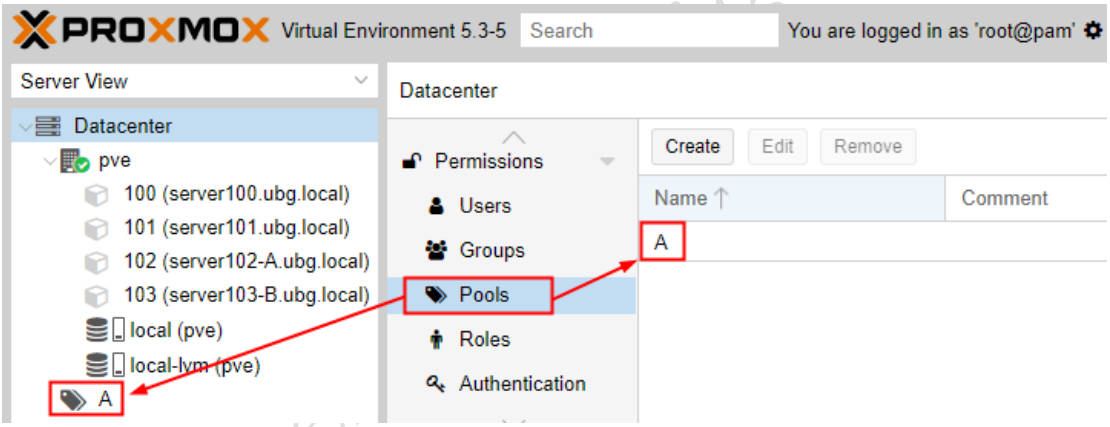


Penjelasan dari setiap parameter yang dikonfigurasi adalah sebagai berikut:

a) **Name:**, digunakan untuk mengatur nama dari pool yaitu "**A**".

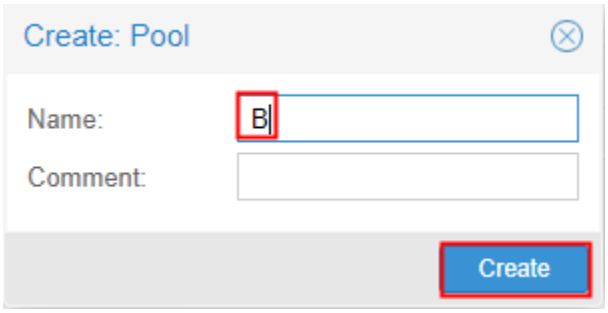
b) **Comment:**, digunakan untuk mengatur deskripsi dari *pool* yang dibuat.

Klik tombol **Create** untuk memproses pembuatan *pool* "**A**" maka hasilnya akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Selanjutnya dengan cara sama, lakukan pula pembuatan *pool* dengan nama "**B**".

Klik tombol **Create** maka akan tampil kotak dialog **Create: Pool**. Terdapat beberapa parameter yang diatur, seperti terlihat pada gambar berikut:

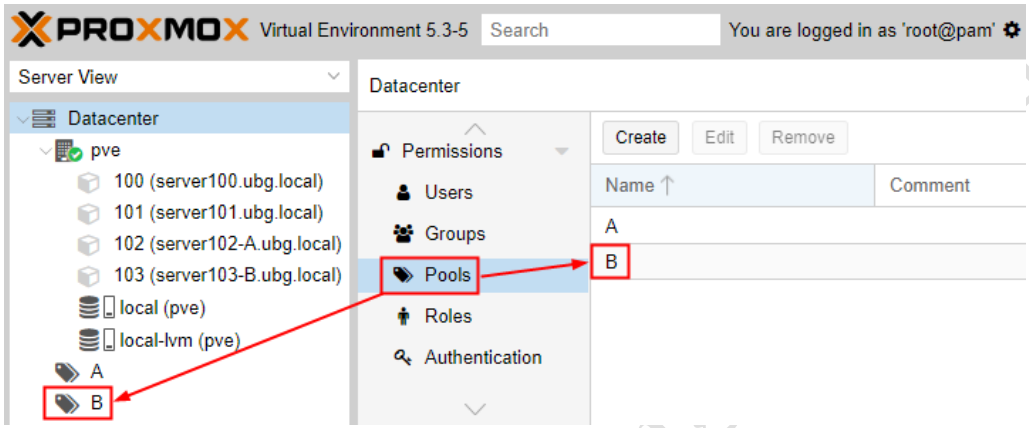


Penjelasan dari setiap parameter yang dikonfigurasi adalah sebagai berikut:

a) **Name:**, digunakan untuk mengatur nama dari pool yaitu "**B**".

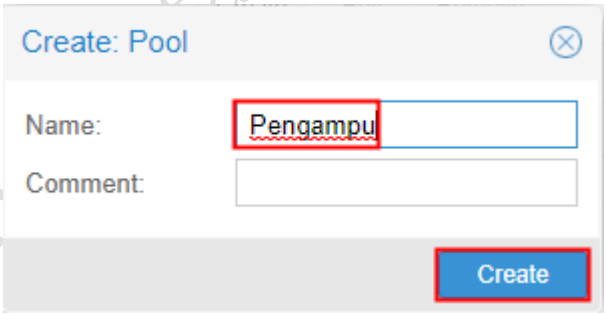
b) **Comment:**, digunakan untuk mengatur deskripsi dari *pool* yang dibuat.

Klik tombol **Create** untuk memproses pembuatan *pool* "**B**" maka hasilnya akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Selanjutnya dengan cara sama, lakukan pula pembuatan *pool* dengan nama "**Pengampu**".

Klik tombol **Create** maka akan tampil kotak dialog **Create: Pool**. Terdapat beberapa parameter yang diatur, seperti terlihat pada gambar berikut:

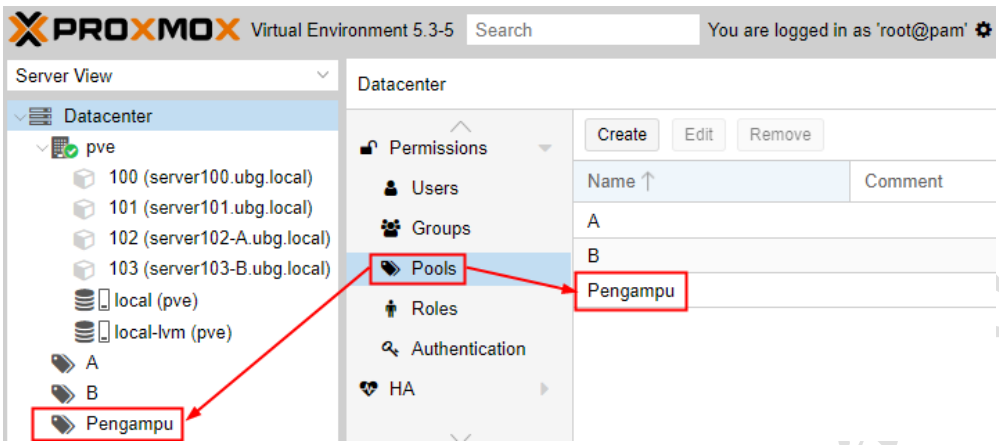


Penjelasan dari setiap parameter yang dikonfigurasi adalah sebagai berikut:

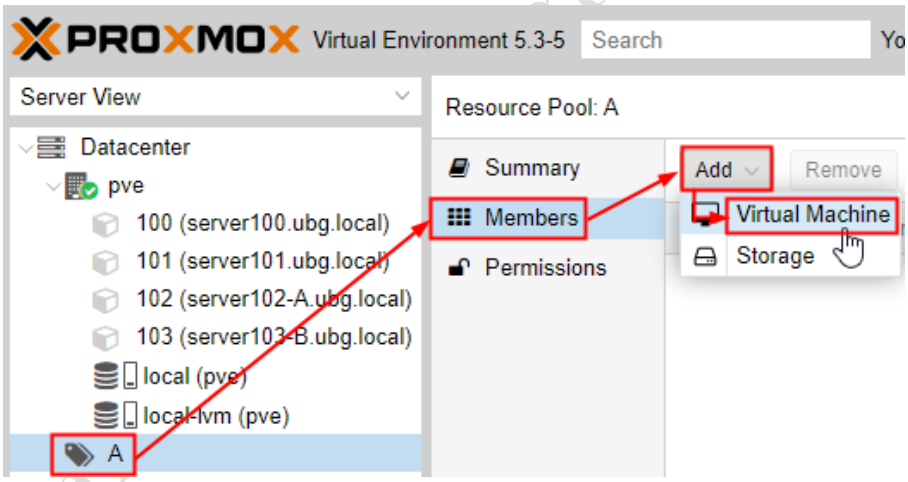
a) **Name:**, digunakan untuk mengatur nama dari pool yaitu "**Pengampu**".

b) **Comment:**, digunakan untuk mengatur deskripsi dari *pool* yang dibuat.

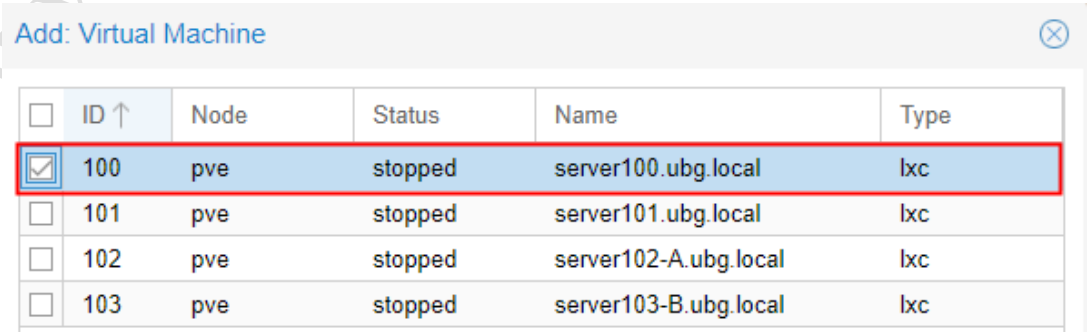
Klik tombol **Create** untuk memproses pembuatan *pool* "**Pengampu**" maka hasilnya akan terlihat seperti pada gambar berikut:



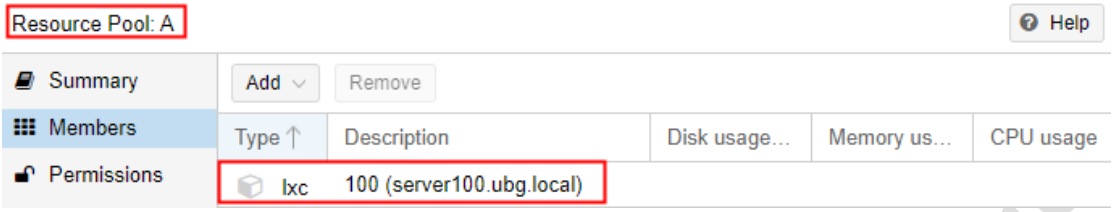
4. Menambahkan **VM** sebagai anggota (**members**) dari *pool* **A** dengan mengakses nama *pool* yaitu **A** pada panel sebelah kiri dan pada panel detail sebelah kanan memilih menu **Members** serta memilih tombol **Add > Virtual Machine**, seperti terlihat pada gambar berikut:



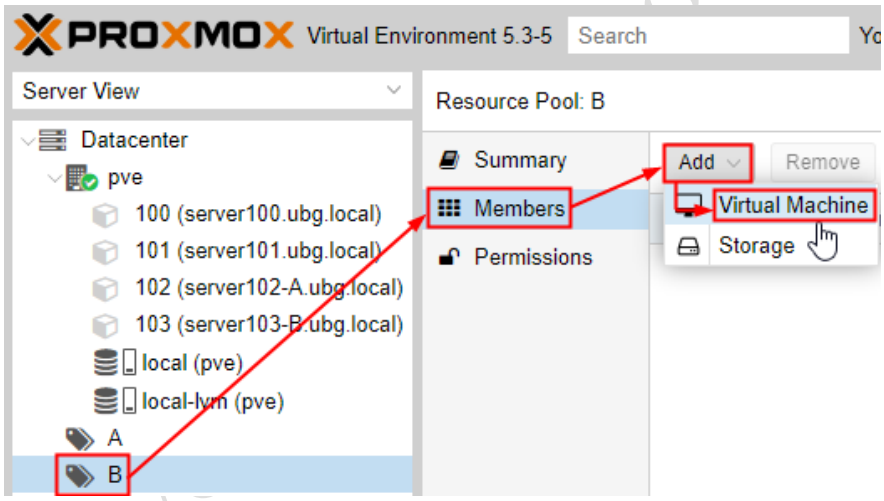
Pada kotak dialog **Add: Virtual Machine** yang tampil, tandai atau centang pada *checkbox* dari **ID 100**, seperti terlihat pada gambar berikut:



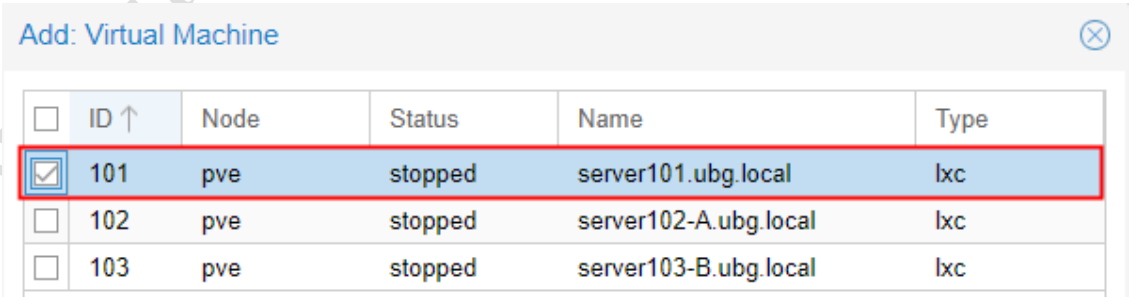
Klik tombol **Add** untuk memproses penambahan VM sebagai *member* dari *pool* tersebut, maka hasilnya akan terlihat seperti pada gambar berikut:



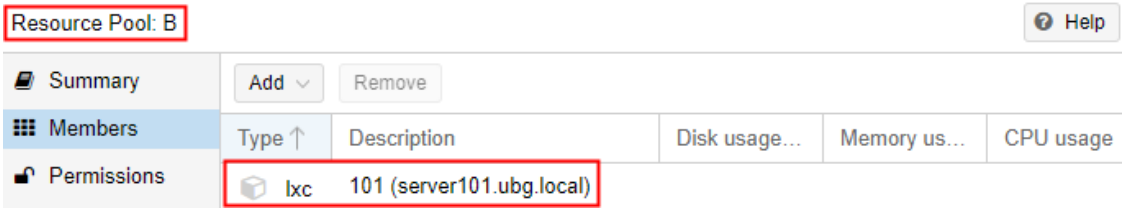
5. Menambahkan **VM** sebagai anggota (**members**) dari *pool* **B** dengan mengakses nama *pool* yaitu **B** pada panel sebelah kiri dan pada panel detail sebelah kanan memilih menu **Members** serta memilih tombol **Add > Virtual Machine**, seperti terlihat pada gambar berikut:



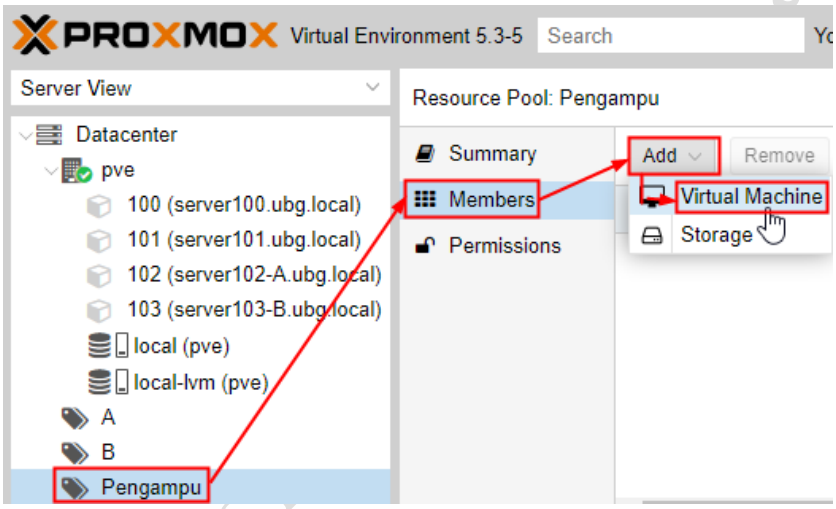
Pada kotak dialog **Add: Virtual Machine** yang tampil, tandai atau centang pada *checkbox* dari **ID 101**, seperti terlihat pada gambar berikut:



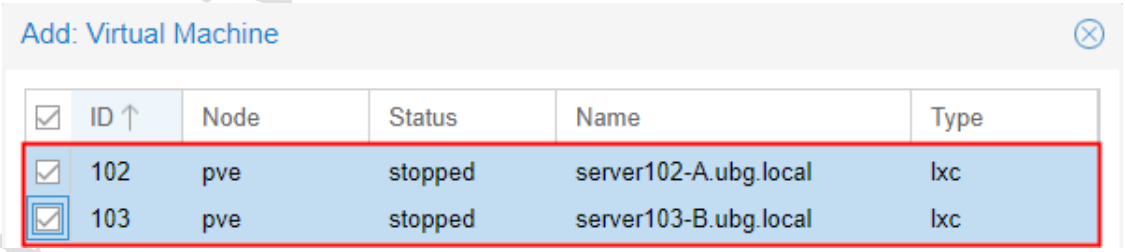
Klik tombol **Add** untuk memproses penambahan VM sebagai *member* dari *pool* tersebut, maka hasilnya akan terlihat seperti pada gambar berikut:



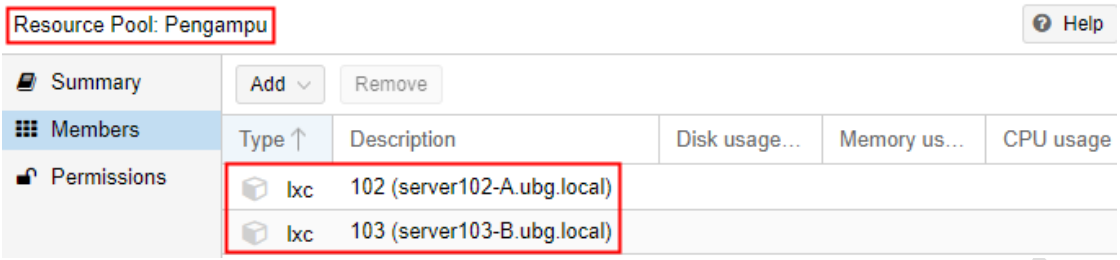
6. Menambahkan **VM** sebagai anggota (**members**) dari *pool* **Pengampu** dengan mengakses nama *pool* yaitu **Pengampu** pada panel sebelah kiri dan pada panel detail sebelah kanan memilih menu **Members** serta memilih tombol **Add > Virtual Machine**, seperti terlihat pada gambar berikut:



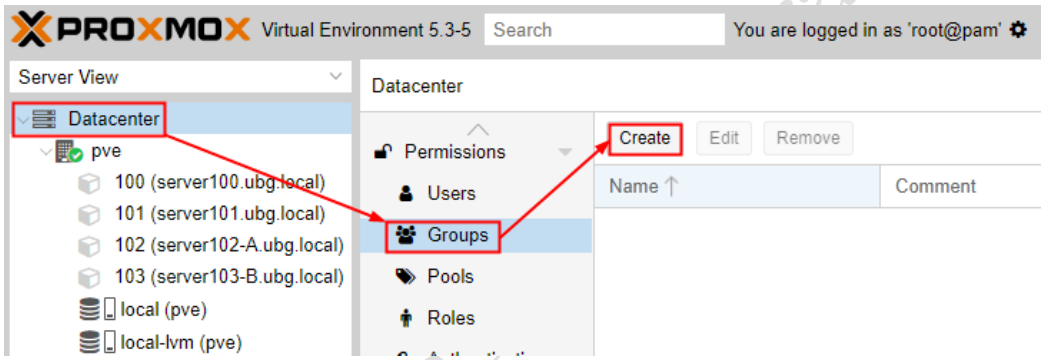
Pada kotak dialog **Add: Virtual Machine** yang tampil, tandai atau centang pada *checkbox* dari **ID 102 dan 103**, seperti terlihat pada gambar berikut:



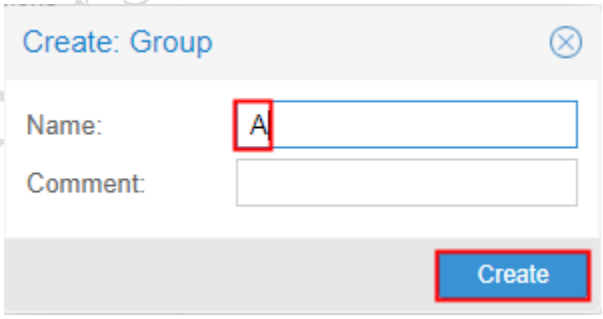
Klik tombol **Add** untuk memproses penambahan VM sebagai *member* dari *pool* tersebut, maka hasilnya akan terlihat seperti pada gambar berikut:



7. Membuat **group** baru yaitu dengan nama **A** dan **B** dengan mengakses menu **Data Center** pada panel sebelah kiri dan pada panel sebelah kanan memilih submenu **Groups** dibawah menu **Permissions** serta memilih tombol **Add**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Create: Group**. Terdapat beberapa parameter yang diatur, seperti terlihat pada gambar berikut:

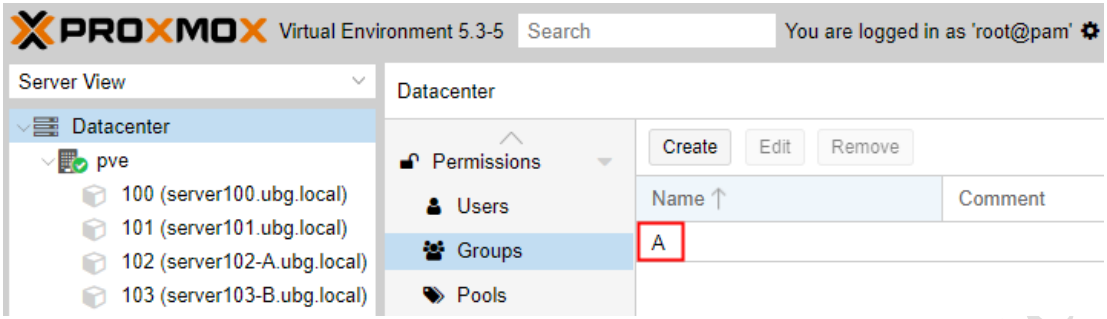


Penjelasan dari setiap parameter yang dikonfigurasi adalah sebagai berikut:

a) **Name:**, digunakan untuk mengatur nama dari *group* yaitu "**A**".

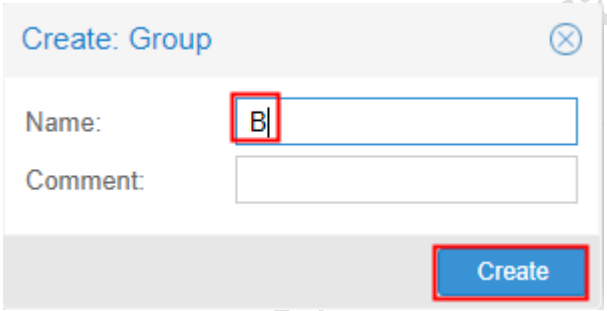
b) **Comment:**, digunakan untuk mengatur deskripsi dari *group* yang dibuat.

Klik tombol **Create** untuk memproses pembuatan *group* "**A**" maka hasilnya akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Selanjutnya dengan cara sama, lakukan pula pembuatan *group* dengan nama "**B**".

Klik tombol **Create** maka akan tampil kotak dialog **Create: Group**. Terdapat beberapa parameter yang diatur, seperti terlihat pada gambar berikut:

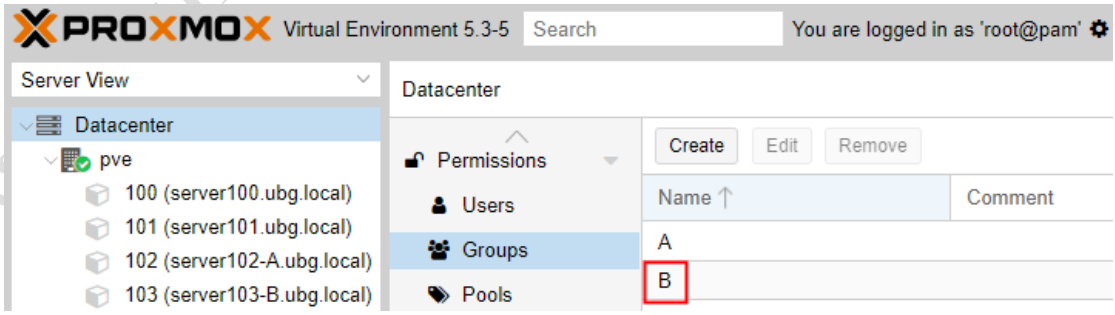


Penjelasan dari setiap parameter yang dikonfigurasi adalah sebagai berikut:

a) **Name:**, digunakan untuk mengatur nama dari *group* yaitu "**B**".

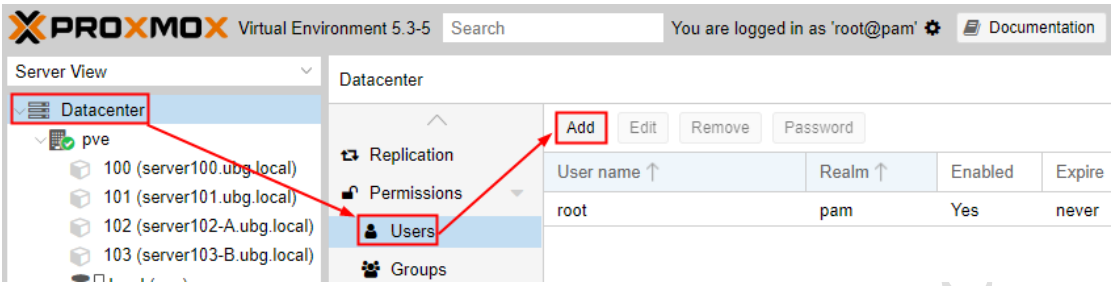
b) **Comment:**, digunakan untuk mengatur deskripsi dari *group* yang dibuat.

Klik tombol **Create** untuk memproses pembuatan *group* "**B**" maka hasilnya akan terlihat seperti pada gambar berikut:

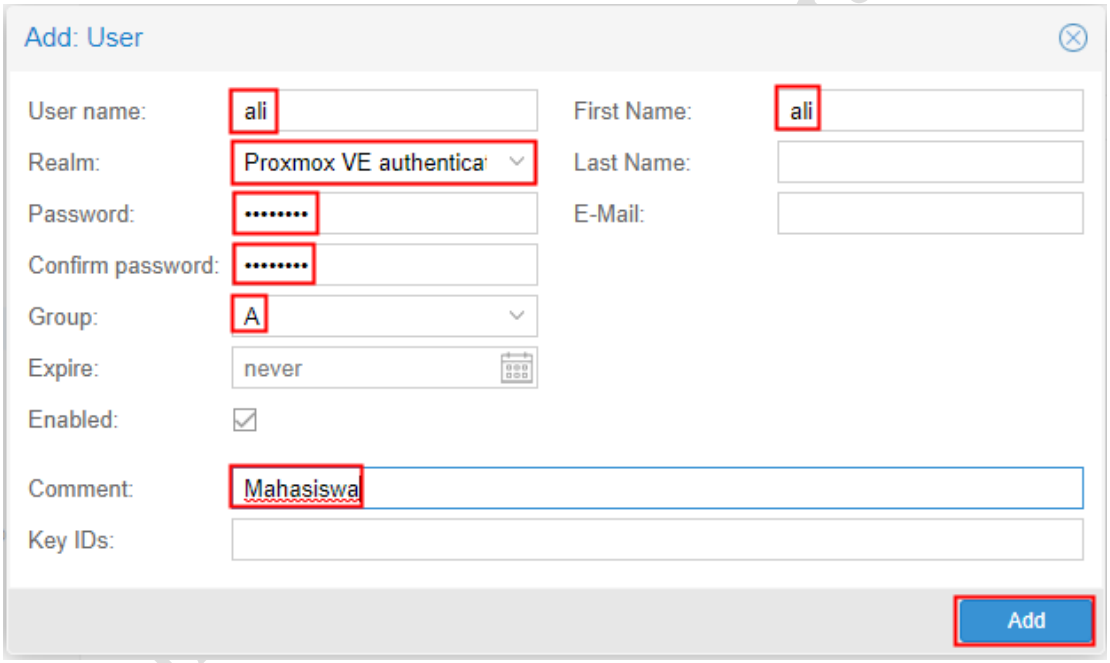


8. Membuat **user** baru yaitu **ali** dan **hasan** serta **badu** dengan mengakses menu **Data Center** pada panel sebelah kiri dan pada panel sebelah kanan memilih submenu **Users**

dibawah menu **Permissions** serta memilih tombol **Add**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Add: User**. Terdapat beberapa parameter yang diatur, seperti terlihat pada gambar berikut:



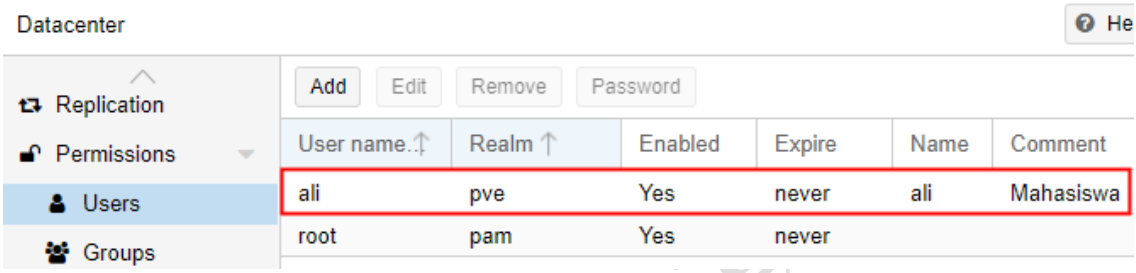
Penjelasan dari setiap parameter yang dikonfigurasi adalah sebagai berikut:

a) **User name:**, digunakan untuk mengatur nama login dari pengguna yaitu "**ali**".
b) **Realm:**, digunakan untuk menentukan metode otentikasi yang digunakan yaitu **Proxmox VE authentication server**.
c) **Password:** dan **Confirm Password:** digunakan untuk mengatur sandi login dari user "**ali**" untuk *container* yaitu "*12345678*".
d) **Group:**, digunakan untuk mengatur *group* bagi user "**ali**" yaitu "**A**".

e) **First Name:**, digunakan untuk mengatur nama depan dari akun pengguna yang dibuat yaitu "**ali**".

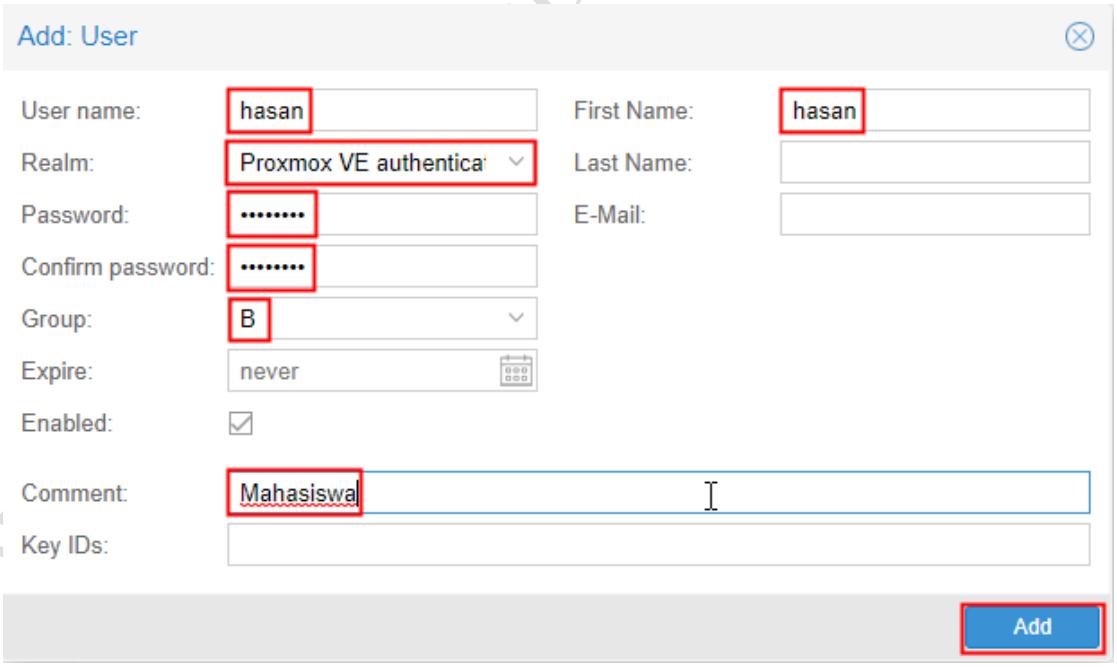
f) **Comment:**, digunakan untuk mengatur deskripsi dari akun pengguna yang dibuat yaitu "**Mahasiswa**".

Klik tombol **Add** untuk memproses pembuatan *user* "**ali**" maka hasilnya akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Selanjutnya dengan cara sama, lakukan pula pembuatan user "**hasan**".

Klik tombol **Add** maka akan tampil kotak dialog **Add: User**. Terdapat beberapa parameter yang diatur, seperti terlihat pada gambar berikut:



Penjelasan dari setiap parameter yang dikonfigurasi adalah sebagai berikut:

a) **User name:**, digunakan untuk mengatur nama login dari pengguna yaitu "**hasan**".

b) **Realm:**, digunakan untuk menentukan metode otentikasi yang digunakan yaitu **Proxmox VE authentication server**.

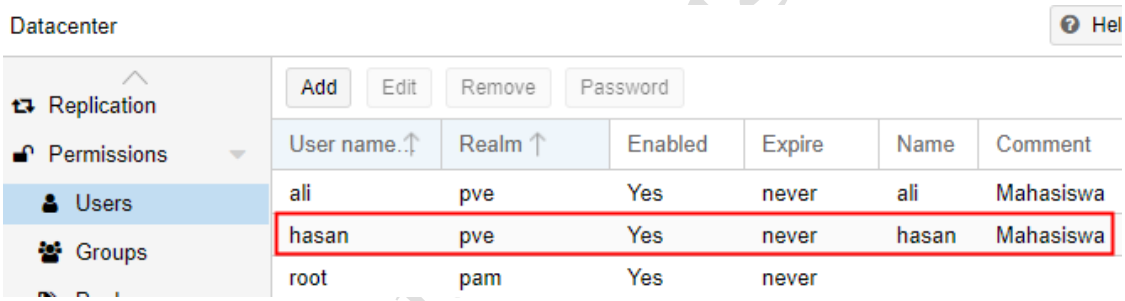
c) **Password:** dan **Confirm Password:** digunakan untuk mengatur sandi login dari user "**hasan**" untuk *container* yaitu "*12345678*".

d) **Group:**, digunakan untuk mengatur *group* bagi user "**hasan**" yaitu "**B**".

e) **First Name:**, digunakan untuk mengatur nama depan dari akun pengguna yang dibuat yaitu "**hasan**".

f) **Comment:**, digunakan untuk mengatur deskripsi dari akun pengguna yang dibuat yaitu "**Mahasiswa**".

Klik tombol **Add** untuk memproses pembuatan *user* "**hasan**" maka hasilnya akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Selanjutnya dengan cara sama, lakukan pula pembuatan user "**badu**".

Klik tombol **Add** maka akan tampil kotak dialog **Add: User**. Terdapat beberapa parameter yang diatur yaitu antara lain:

a) **User name:**, digunakan untuk mengatur nama login dari pengguna yaitu "**badu**".

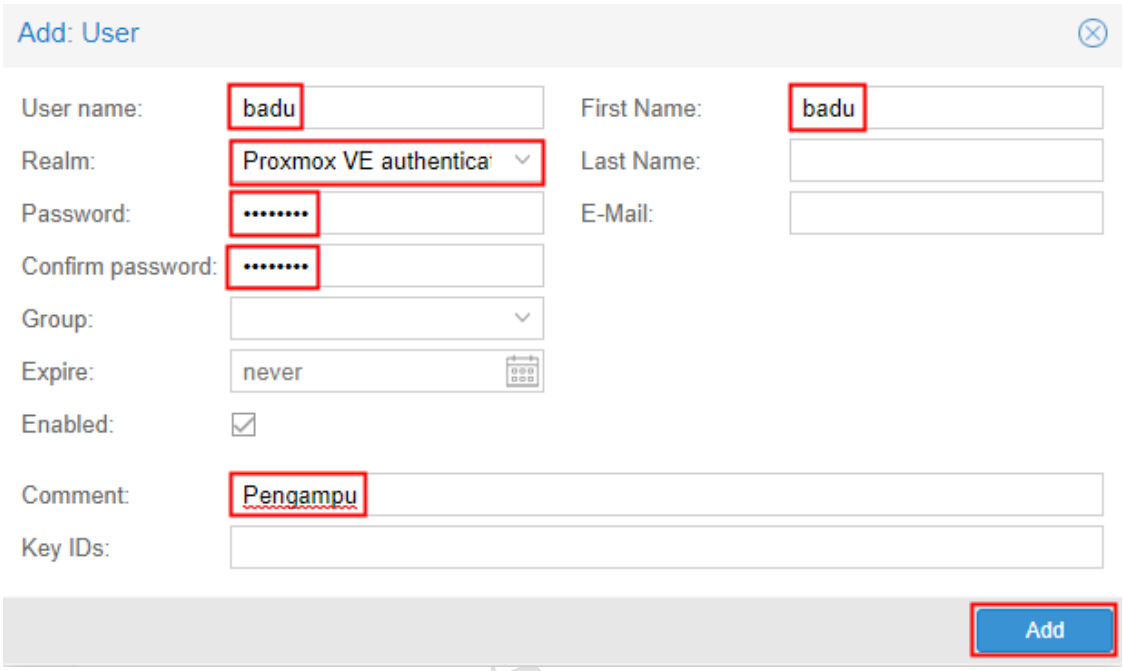
b) **Realm:**, digunakan untuk menentukan metode otentikasi yang digunakan yaitu **Proxmox VE authentication server**.

c) **Password:** dan **Confirm Password:** digunakan untuk mengatur sandi login dari user "**badu**" untuk *container* yaitu "*12345678*".

d) **First Name:**, digunakan untuk mengatur nama depan dari akun pengguna yang dibuat yaitu "**badu**".

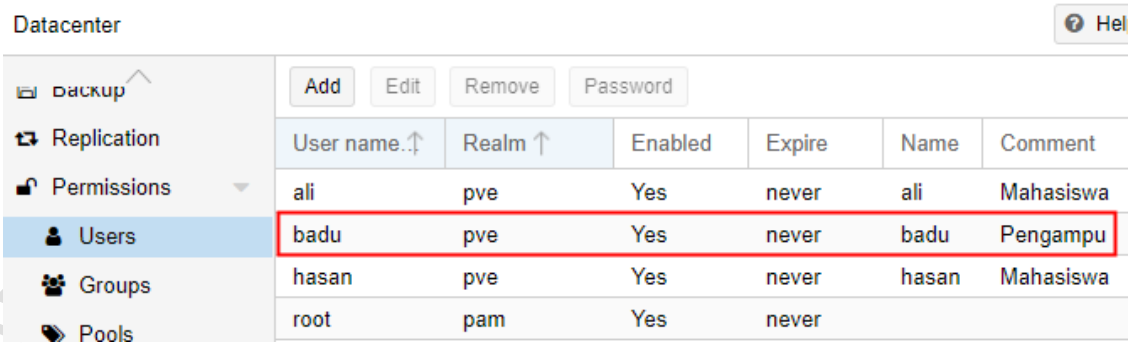
e) **Comment:**, digunakan untuk mengatur deskripsi dari akun pengguna yang dibuat yaitu "**Pengampu**".

Hasil pengaturan tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

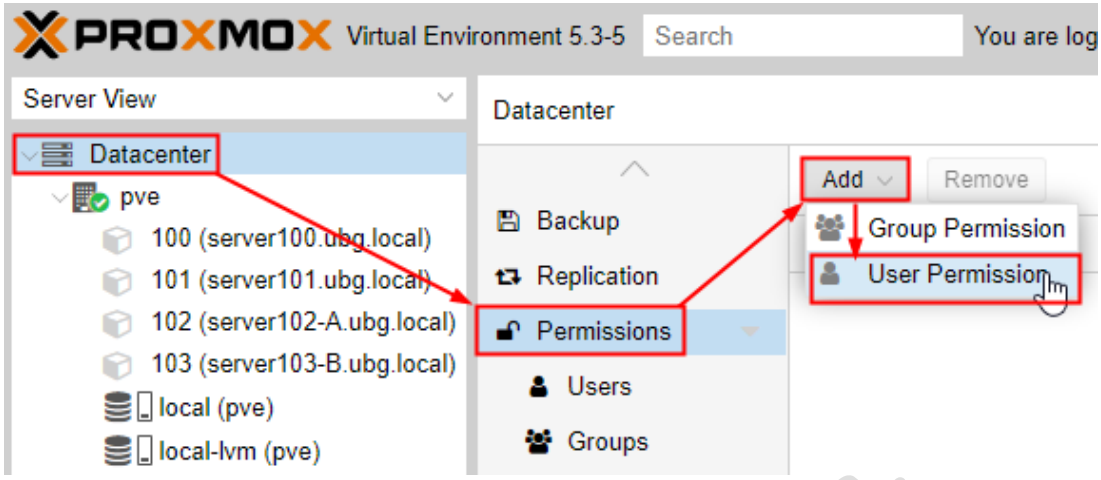


Penjelasan dari setiap parameter yang dikonfigurasi adalah sebagai berikut:

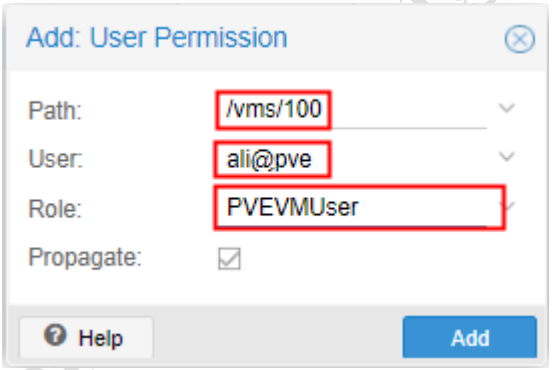
Klik tombol **Add** untuk memproses pembuatan *user* "**badu**" maka hasilnya akan terlihat seperti pada gambar berikut:



9. Menambahkan ijin akses agar *user* "**ali**" dapat mengakses objek **CT ID 100 CentOS 7** dengan mengakses menu **Data Center** pada panel sebelah kiri dan pada panel sebelah kanan pilih **Permissions** serta klik tombol **Add > User Permission**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada kotak dialog **Add: User Permission** yang tampil terdapat beberapa parameter yang diatur, seperti terlihat pada gambar berikut:



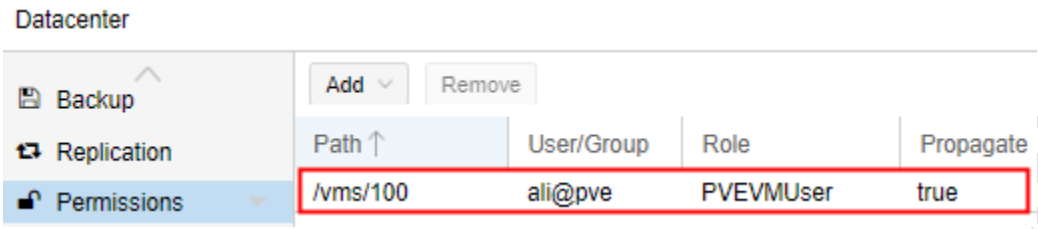
Penjelasan dari setiap parameter yang dikonfigurasi adalah sebagai berikut:

a) **Path:**, digunakan untuk mengatur ijin akses ke objek VM dengan ID tertentu yaitu "**/vms/100**".

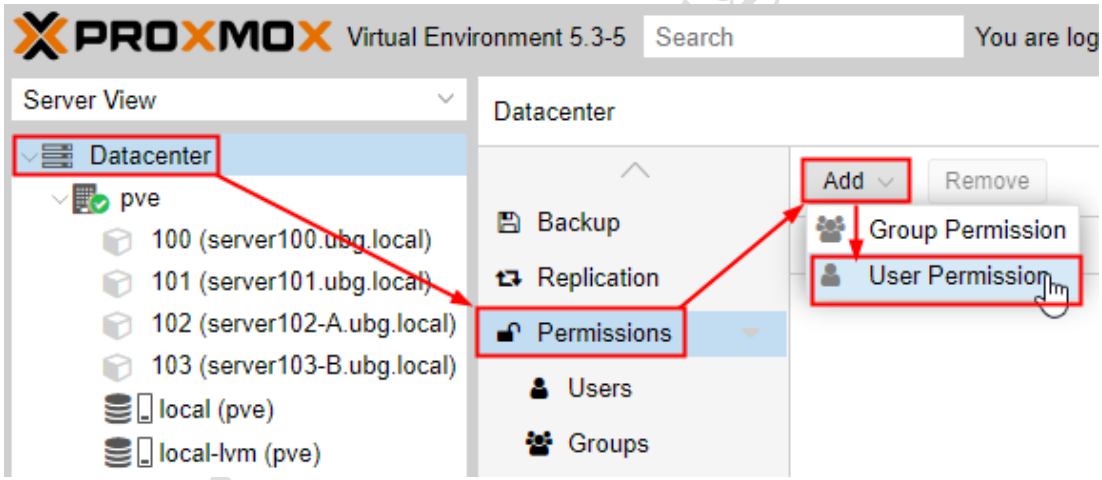
b) **User:**, digunakan untuk menentukan user yang diberikan akses terhadap *path "/vms/100"* yaitu **"ali@pve"**.

c) **Role:** digunakan untuk mengatur *role* yang dialokasikan untuk user "**ali@pve**" yaitu "**PVEVMUser**". *Role* tersebut memiliki ijin akses untuk melakukan aktivitas *view, backup, config CDROM, VM console,* dan *VM power management*.

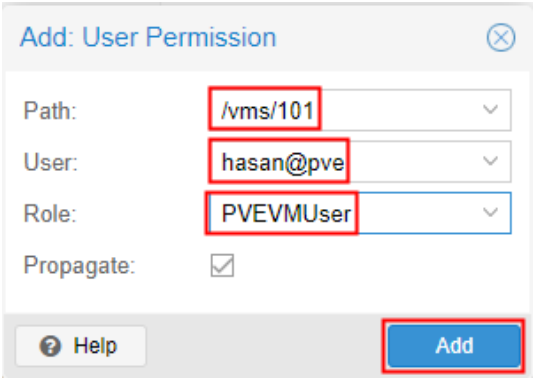
Setelah penekanan tombol **Add** maka akan terlihat hasil dari pembuatan ijin akses untuk user "**ali@pve**", seperti terlihat pada gambar berikut:



10. Menambahkan ijin akses agar *user* "**hasan**" dapat mengakses objek **CT ID 101 CentOS 7** dengan mengakses menu **Data Center** pada panel sebelah kiri dan pada panel sebelah kanan pilih **Permissions** serta klik tombol **Add > User Permission**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada kotak dialog **Add: User Permission** yang tampil terdapat beberapa parameter yang diatur, seperti terlihat pada gambar berikut:



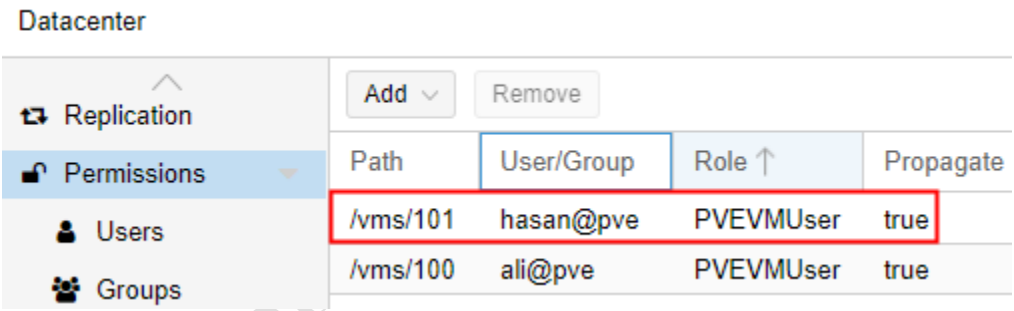
Penjelasan dari setiap parameter yang dikonfigurasi adalah sebagai berikut:

a) **Path:**, digunakan untuk mengatur ijin akses ke objek LXC dengan ID tertentu yaitu "**/vms/101**".

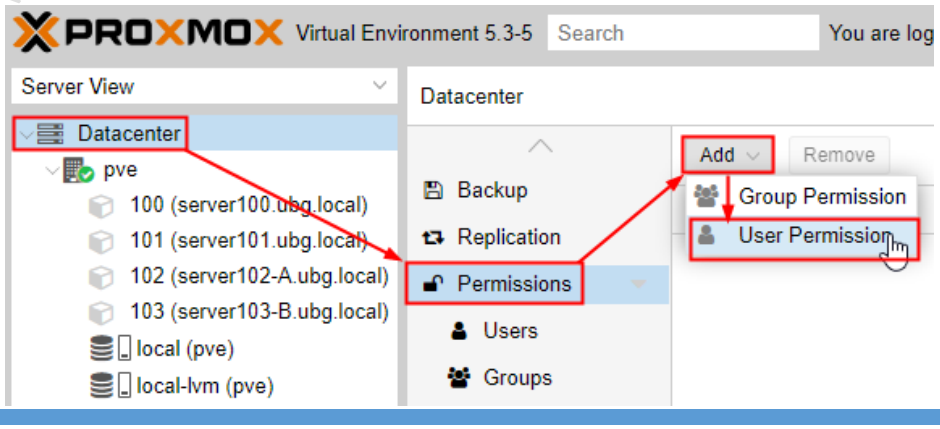
b) **User:**, digunakan untuk menentukan user yang diberikan akses terhadap *path "/vms/101"* yaitu **"hasan@pve"**.

c) **Role:** digunakan untuk mengatur *role* yang dialokasikan untuk user "**hasan@pve**" yaitu "**PVEVMUser**". *Role* tersebut memiliki ijin akses untuk melakukan aktivitas *view, backup, config CDROM, VM console,* dan *VM power management*.

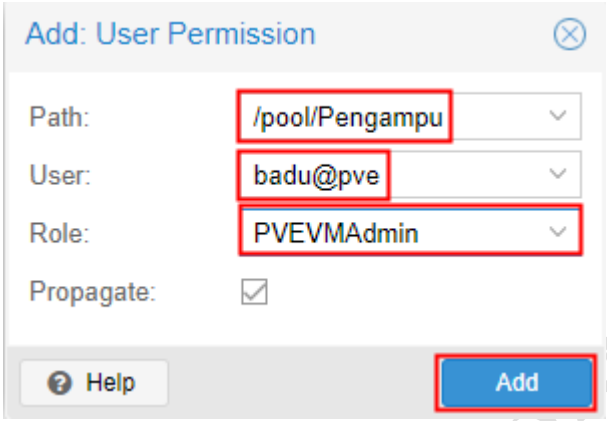
Setelah penekanan tombol **Add** maka akan terlihat hasil dari pembuatan ijin akses untuk user "**hasan@pve**", seperti terlihat pada gambar berikut:



11. Menambahkan ijin akses agar *user* "**badu**" dapat mengakses seluruh objek pada *pool* **Pengampu** dengan mengakses menu **Data Center** pada panel sebelah kiri dan pada panel detail sebelah kanan memilih **Permissions** serta klik tombol **Add > User Permission**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada kotak dialog **Add: User Permission** yang tampil terdapat beberapa parameter yang diatur, seperti terlihat pada gambar berikut:



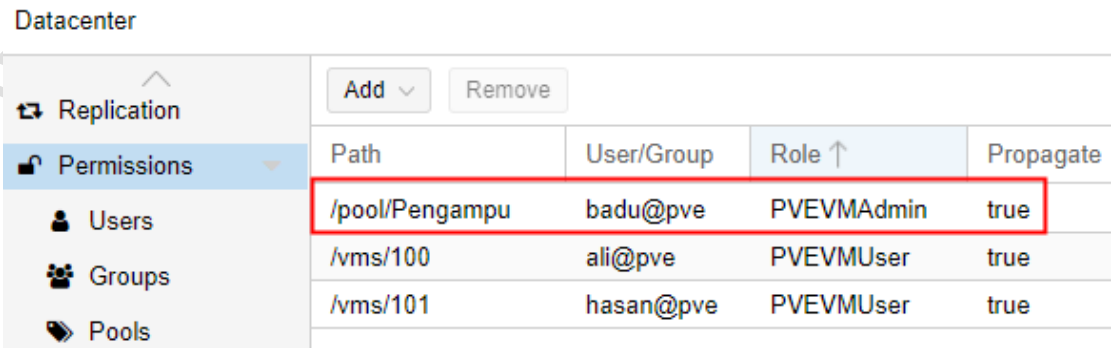
Penjelasan dari setiap parameter yang dikonfigurasi adalah sebagai berikut:

a) **Path:**, digunakan untuk mengatur ijin akses terhadap objek pada *pool* tertentu yaitu "**/pool/Pengampu**".

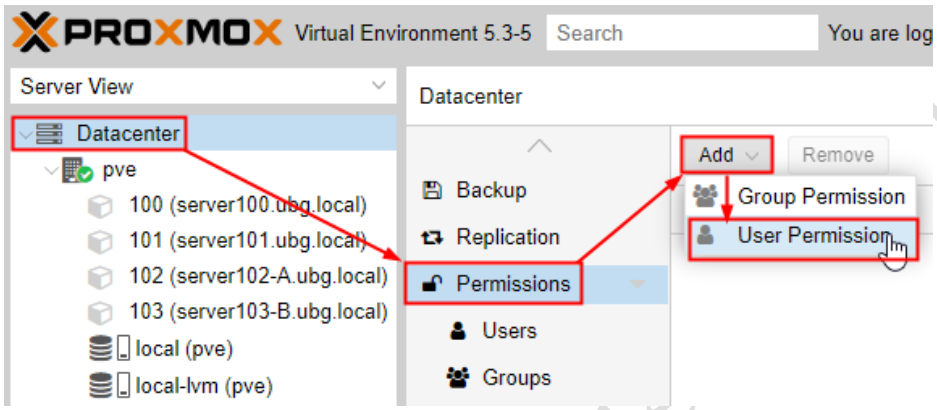
b) **User:**, digunakan untuk menentukan user yang diberikan akses terhadap *path "/pool/Pengampu"* yaitu **"badu@pve"**.

c) **Role:** digunakan untuk mengatur *role* yang dialokasikan untuk user "**badu@pve**" yaitu "**PVEVMAdmin**". *Role* tersebut memiliki ijin akses untuk melakukan aktivitas manajemen pada objek VM yang menjadi anggota (*member*) pada *pool* tersebut secara penuh.

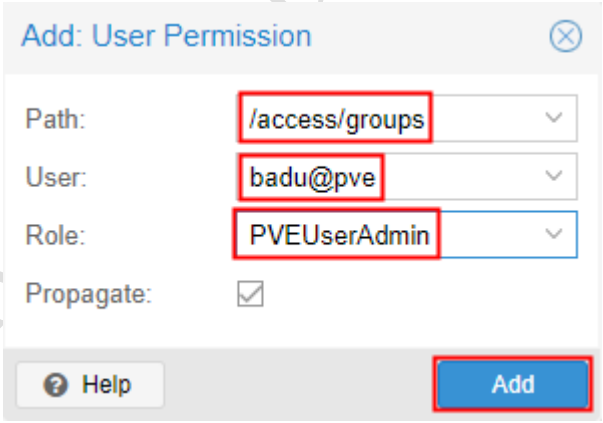
Setelah penekanan tombol **Add** maka akan terlihat hasil dari pembuatan ijin akses untuk user "**badu@pve**", seperti terlihat pada gambar berikut:



12. Menambahkan ijin akses agar *user* "**badu**" dapat memanajemen *user* yang terdapat pada seluruh **group** dengan mengakses menu **Data Center** pada panel sebelah kiri dan pada panel detail sebelah kanan memilih **Permissions** serta klik tombol **Add > User Permission**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada kotak dialog **Add: User Permission** yang tampil terdapat beberapa parameter yang diatur, seperti terlihat pada gambar berikut:



Penjelasan dari setiap parameter yang dikonfigurasi adalah sebagai berikut:

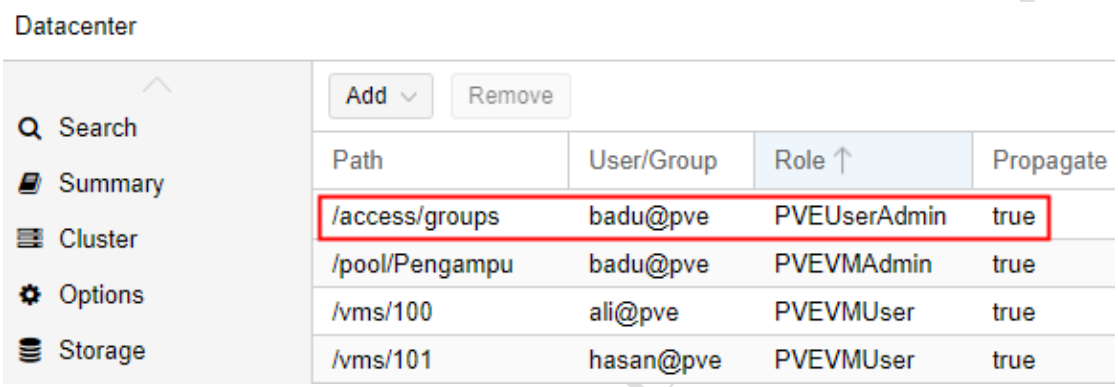
a) **Path:**, digunakan untuk mengatur ijin akses terhadap objek *group* yaitu "**/access/groups**".

b) **User:**, digunakan untuk menentukan user yang diberikan akses terhadap *path "/pool/Pengampu"* yaitu **"badu@pve"**.

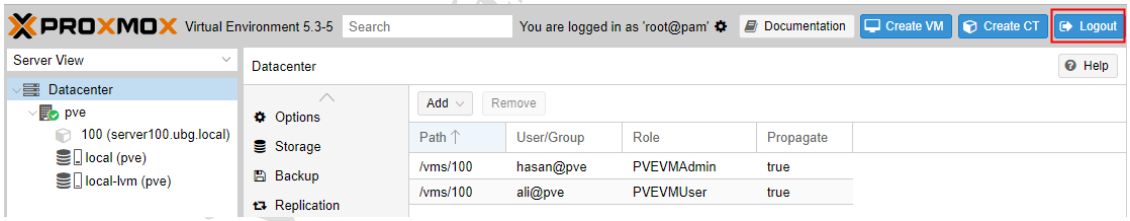
c) **Role:** digunakan untuk mengatur *role* yang dialokasikan untuk user "**badu@pve**" yaitu "**PVEUserAdmin**". *Role* tersebut memiliki ijin akses untuk

melakukan aktivitas manajemen *user* yang tergabung dalam *group* secara penuh.

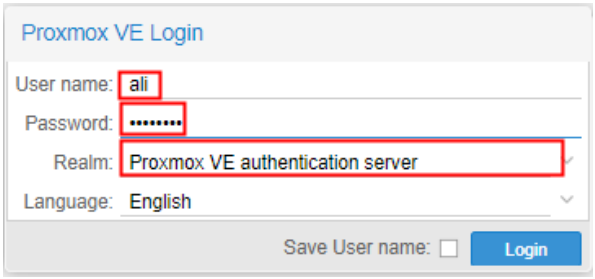
Setelah penekanan tombol **Add** maka akan terlihat hasil dari pembuatan ijin akses untuk user "**badu@pve**" terkait pemberian hak manajemen *user* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:



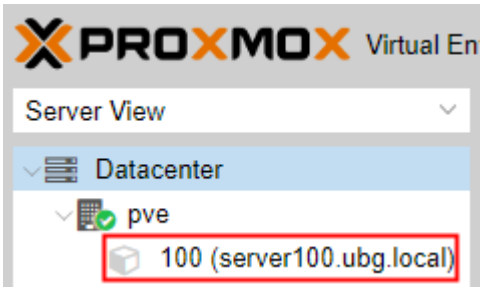
13. Klik tombol **Logout** pada bagian pojok kanan atas untuk keluar dari *PVE WebGUI* sebagai *user* "**admin**" dari, seperti terlihat pada gambar berikut:



14. Lakukan login kembali ke *PVE WebGUI* menggunakan *user* "**ali**" dengan *password* "**123456**" dan *realm* "**Proxmox VE Authentication Server**", seperti terlihat pada gambar berikut:

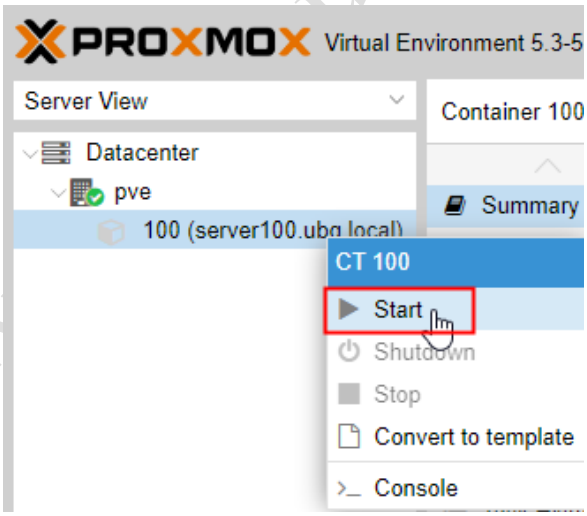


Klik tombol **Login**. Apabila login sukses maka akan tampil *Dashboard PVE*. Pada panel sebelah kiri pilih **Datacenter > PVE** maka akan terlihat **CT ID 100** seperti gambar berikut:

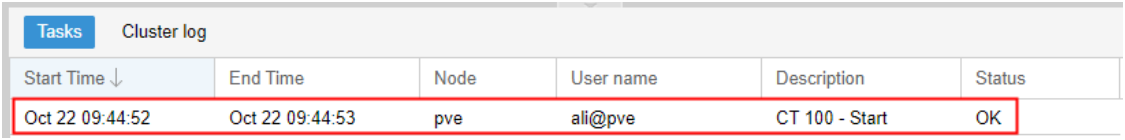


Hal ini sesuai dengan ijin akses yang diberikan pada user "**ali**" yaitu hanya dapat mengakses objek **CT ID 100 CentOS 7**.

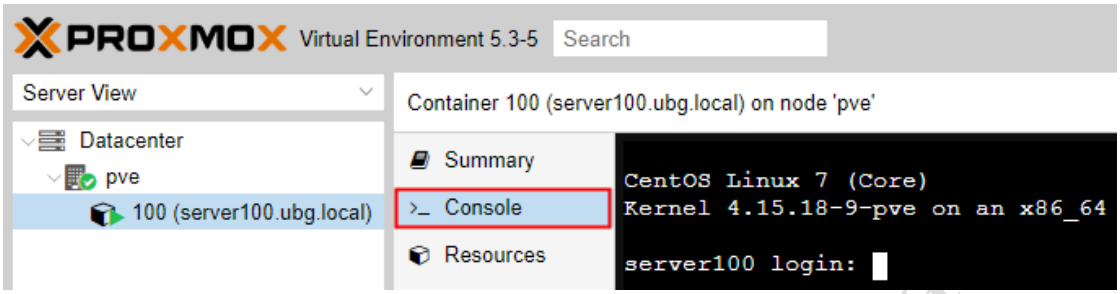
Selanjutnya jalankan container **CT ID 100** dengan cara klik kanan pada "**100 (server100.ubg.local)**" di bawah *node* "**pve**" dari menu **Datacenter** dan pilih **Start**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada bagian **Tasks** dari **Log Panel** memperlihatkan pesan status **OK** untuk **VM 100 – Start** yang menyatakan bahwa VM tersebut berhasil dijalankan, seperti terlihat pada gambar berikut:

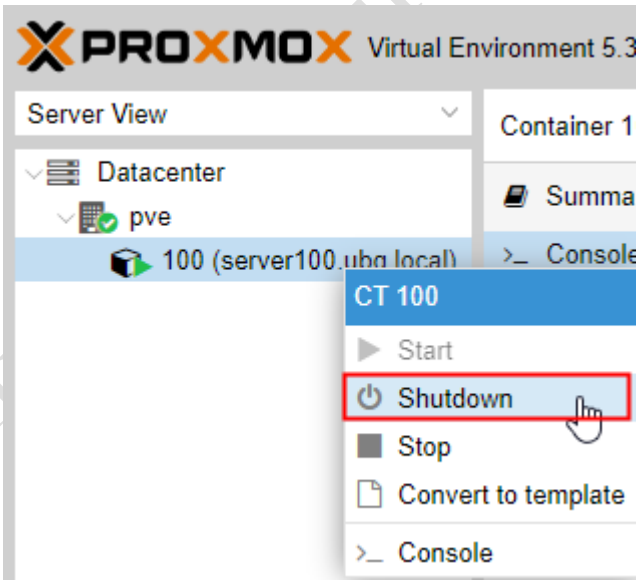


Selanjutnya untuk mengakses tampilan dari **CT 100**, pilih **Console** pada panel sebelah kanan dari **CT 100 (server100.ubg.local),** seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil inputan **server Login** untuk proses otentikasi sebelum pengguna dapat mengakses **Command Line Interface (CLI)** dari *CentOS 7*.

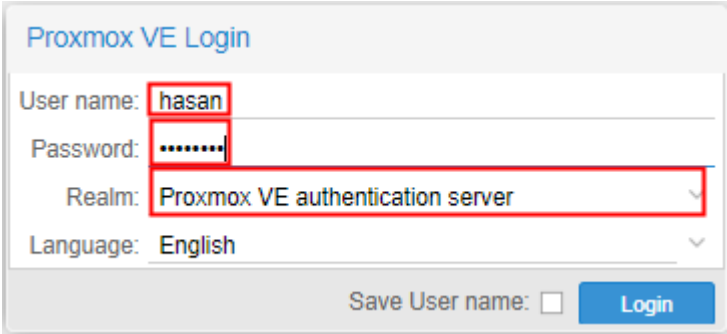
Selanjutnya lakukan **shutdown CT 100** dengan cara klik kanan pada "**100 (server100.ubg.local)**" di bawah *node* "**pve**" dari menu **Datacenter** dan pilih **Shutdown**, seperti terlihat pada gambar berikut:



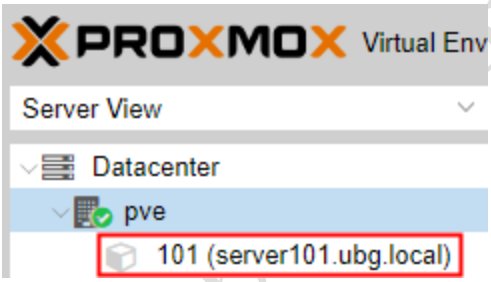
Tampil kotak dialog konfirmasi proses *shutdown*, tekan tombol **Yes**.

Tunggu hingga proses *shutdown* selesai dilakukan dan **Logout** sebagai user "**ali**" dari *PVE WebGUI*.

15. Lakukan login kembali ke *PVE WebGUI* menggunakan *user* "**hasan**" dengan *password* "**123456**" dan *realm* "**Proxmox VE Authentication Server**", seperti terlihat pada gambar berikut:

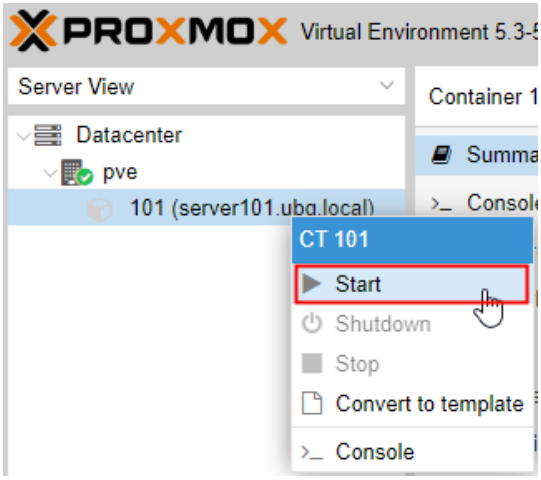


Klik tombol **Login**. Apabila login sukses maka akan tampil *Dashboard PVE*. Pada panel sebelah kiri pilih **Datacenter > PVE** maka akan terlihat **CT ID 101** seperti gambar berikut:

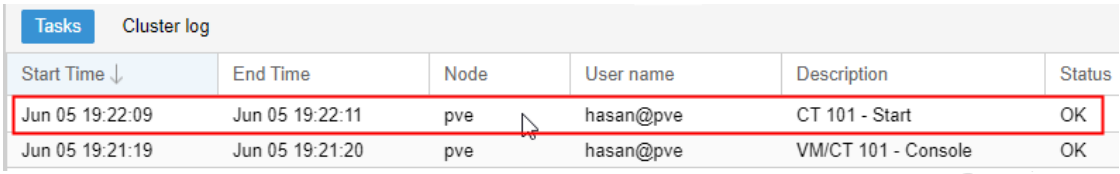


Hal ini sesuai dengan ijin akses yang diberikan pada user "**hasan**" yaitu hanya dapat mengakses objek **CT ID 101 CentOS 7**.

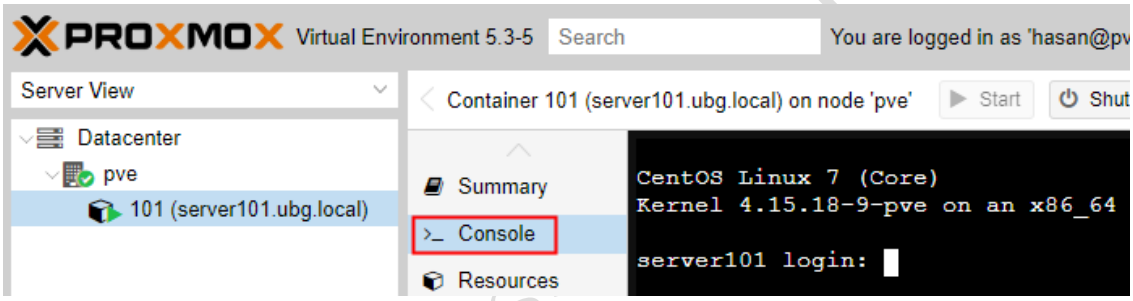
Selanjutnya jalankan *CT ID 101* dengan cara klik kanan pada "**101 (server101.ubg.local)**" di bawah *node* "**pve**" dari menu **Datacenter** dan pilih **Start**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada bagian **Tasks** dari **Log Panel** memperlihatkan pesan status **OK** untuk **CT 101 – Start** yang menyatakan bahwa CT tersebut berhasil dijalankan, seperti terlihat pada gambar berikut:

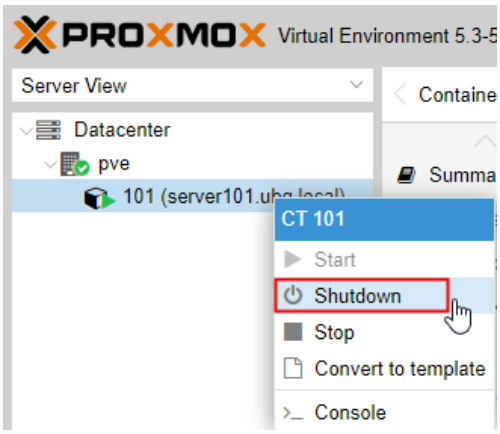


Selanjutnya untuk mengakses tampilan dari **CT 101**, pilih **Console** pada panel sebelah kanan dari **CT 101 (server101.ubg.local),** seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil inputan **server Login** untuk proses otentikasi sebelum pengguna dapat mengakses **Command Line Interface (CLI)** dari *CentOS 7*.

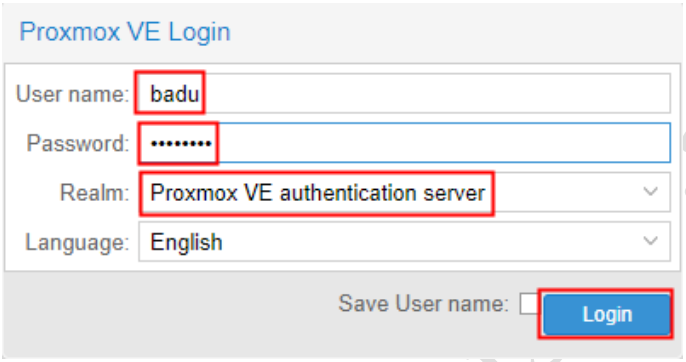
Selanjutnya lakukan **shutdown CT 101** dengan cara klik kanan pada "**101 (server101.ubg.local)**" di bawah *node* "**pve**" dari menu **Datacenter** dan pilih **Shutdown**, seperti terlihat pada gambar berikut:



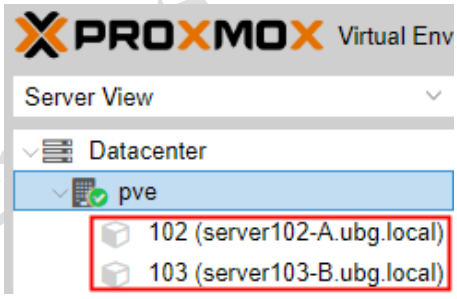
Tampil kotak dialog konfirmasi proses *shutdown*, tekan tombol **Yes**.

Tunggu hingga proses *shutdown* selesai dilakukan dan **Logout** sebagai user "**hasan**" dari *PVE WebGUI*.

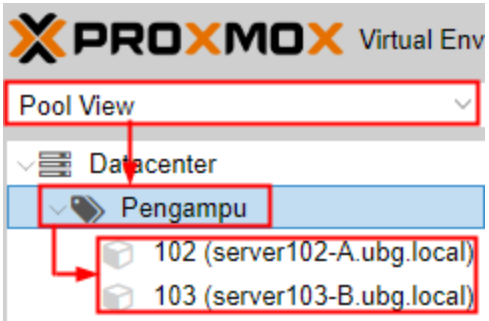
16. Lakukan login kembali ke *PVE WebGUI* menggunakan *user* "**badu**" dengan *password* "**123456**" dan *realm* "**Proxmox VE Authentication Server**", seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **Login**. Apabila login sukses maka akan tampil *Dashboard PVE*. Pada panel sebelah kiri, pilih **Datacenter > PVE** maka akan terlihat **CT ID 102 & 103**, seperti gambar berikut:

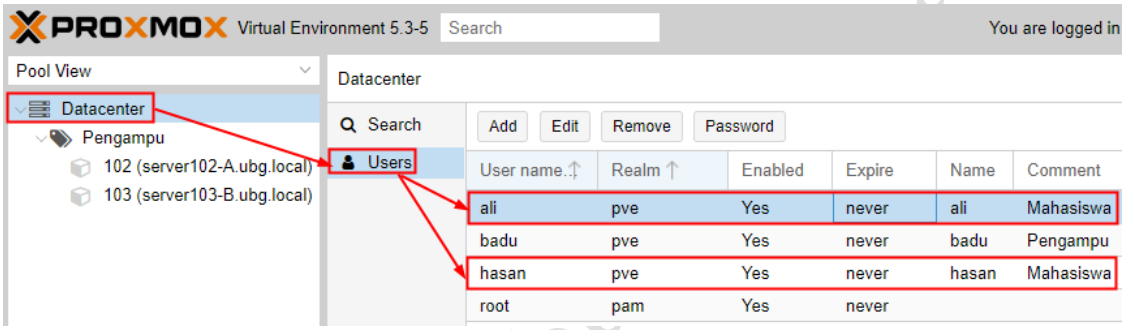


Pool yang dialokasikan ke *user* **badu** dapat dilihat dengan mengakses panel sebelah kiri dan memilih **Pool View** serta klik dua kali pada *pool* **Pengampu** maka akan terlihat VM yang menjadi **member** dari *pool* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:



Hal tersebut sesuai dengan ijin akses yang diberikan ke *user* "**badu**" yaitu hanya dapat mengakses objek yang menjadi *member* dari *pool* **Pengampu** yaitu **VM ID 102 & 103 CentOS 7**.

Selanjutnya lakukan verifikasi terkait ijin akses yang diberikan ke *user* "**badu**" terkait manajemen *user* yang terdapat pada seluruh **group** yaitu **A** & **B** dengan mengakses panel menu **Datacenter** di sebelah kiri dan pada panel detail memilih **Users**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat user mahasiswa yaitu "**ali**" yang menjadi anggota dari **group A** dan "**hasan**" yang menjadi anggota dari **group B**. **Badu** dapat membantu melakukan aktivitas manajemen *user* seperti *reset password user* tersebut dan lain sebagainya.

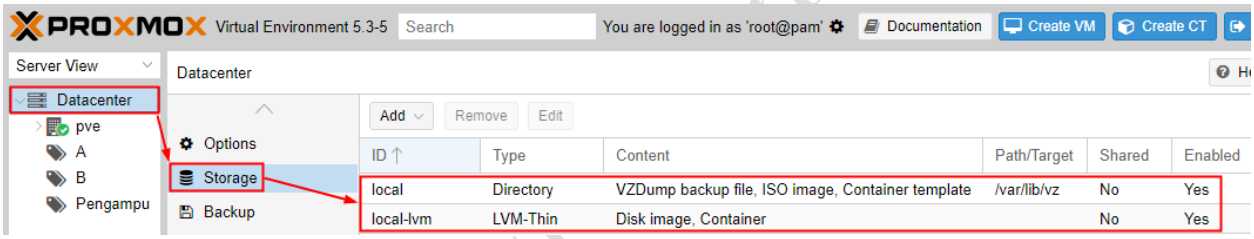
Logout sebagai user "**badu**" dari *PVE WebGUI*.

BAB VI

BACKUP DAN RESTORE PADA PROXMOX VE 5.3

A. BACKUP

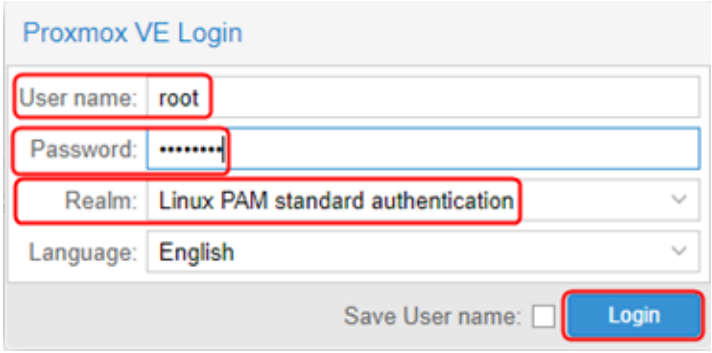
Backup merupakan proses untuk membuat salinan dari data dan konfigurasi VM/CT untuk digunakan ketika data atau konfigurasi tersebut hilang atau rusak. *PVE backup* bertipe **full backup** yang didalamnya memuat konfigurasi VM/CT dan data. *Backup storage* perlu didefinisikan terlebih dahulu sebelum *backup* dapat dijalankan. Hal ini dapat diketahui dengan mengakses *PVE WebGUI* dan memilih **Datacenter** pada panel sebelah kiri dari halaman *Server View* serta memilih **Storage** pada panel sebelah kanan, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat secara *default*, storage "**local**" dapat digunakan untuk menyimpanan *file backup*.

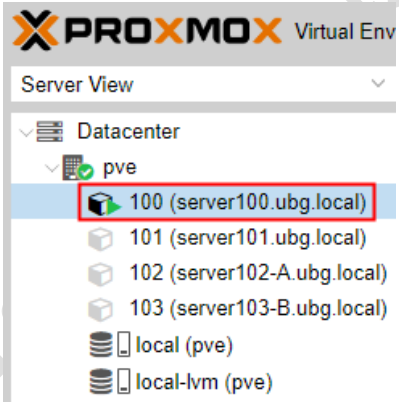
Adapun langkah-langkah untuk melakukan *backup* **LXC** pada PVE adalah sebagai berikut:

1. Buka *browser*, sebagai contoh menggunakan **Chrome**. Pada *address bar* dari browser, masukkan URL https://192.168.169.1:8006.
2. Tampil kotak dialog otentikasi *Proxmox VE Login*, lengkapi isian "**User name**" dan "**Password**". Pada isian "*User name*", masukkan "**root**". Sedangkan pada isian "*Password*", masukkan sandi login dari user "*root*" yaitu **12345678.** Selain itu pastikan pilihan **"Realm"** adalah **Linux PAM standard authentication,** seperti terlihat pada gambar berikut:

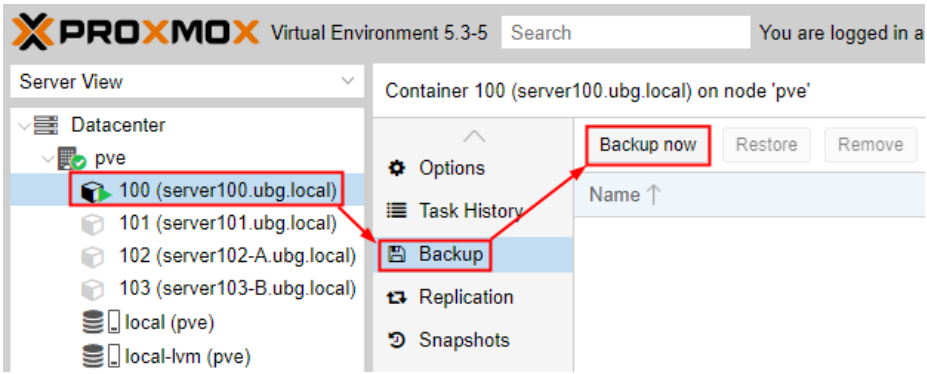


Klik tombol **Login**. Pengguna langsung diarahkan ke tampilan halaman *Server View* dari *Proxmox*.

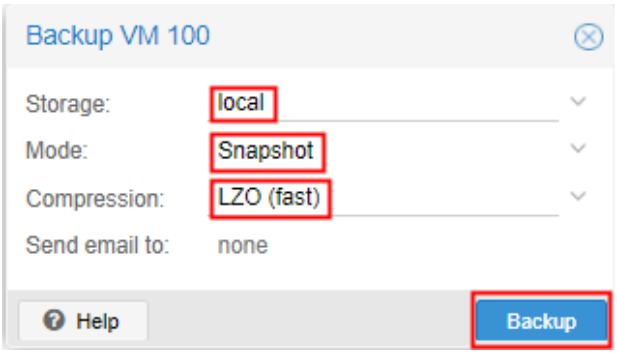
3. Pastikan **CT ID 100 (server100.ubg.local)** dalam keadaan aktif atau *running*. Apabila belum maka lakukan pengaktifan terlebih dahulu sehingga hasilnya akhirnya terlihat seperti gambar berikut:



4. Proses *backup* VM diawali dengan melakukan navigasi ke menu **Datacenter > PVE** pada panel sebelah kiri dari halaman *Server view* dan memilih **VM ID 100 (server100.ubg.local)**. Selanjutnya pilih **Backup → Backup Now** pada panel sebelah kanan, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Backup VM 100**. Terdapat beberapa parameter yang harus dikonfigurasi, seperti terlihat pada gambar berikut:



Penjelasan parameter:

a) *Storage:* digunakan untuk menentukan lokasi penyimpanan file *backup* yaitu **local**.

b) *Mode:*, untuk menentukan *mode backup* yang akan digunakan.

Menurut *wiki* dari *Proxmox* terdapat 3 (tiga) pilihan *mode backup* untuk CT yaitu **stop, suspend** dan **snapshot**.

- **Stop mode**

  Container akan dihentikan (*stop*) selama proses *backup* sehingga memiliki *downtime* yang sangat lama.

- **Suspend mode**

  Menggunakan *rsync* untuk menyalinkan data dari *container* ke lokasi sementara. Selanjutnya *container* akan ditangguhkan (*suspended*) dan salinan *rsync* kedua mengubah file. Setelah itu *container* akan dijalankan kembali sehingga memiliki *downtime* yang minimal tetapi membutuhkan tambahan kapasitas penyimpanan untuk menampung salinan dari *container*.

- **Snapshot mode**

  Mode ini menggunakan fasilitas *snapshotting* dari penyimpanan yang mendasarinya. Pertama, *container* akan ditangguhkan untuk memastikan konsistensi pada data. *Snapshot* sementara dari *volume*

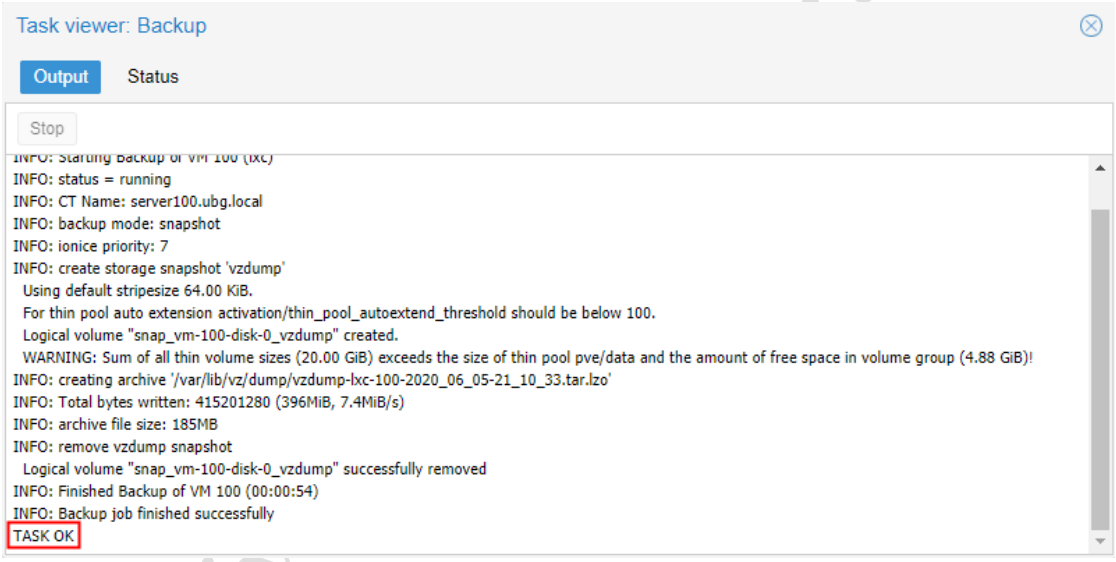
container akan dibuat dan konten *snapshot* akan diarsipkan dalam file **tar**. Terakhir, *snapshot* sementara akan dihapus lagi.

Secara *default* telah terpilih yaitu **snapshot**.

c) *Compression:*, digunakan untuk menentukan jenis kompresi dari *file backup*. Terdapat 3 (tiga) pilihan yaitu **none** (tanpa kompresi), **LZO (fast)** dan **GZIP (good).** Secara *default* telah terpilih **LZO (fast)**.

Klik tombol **Backup** untuk memulai *backup*.

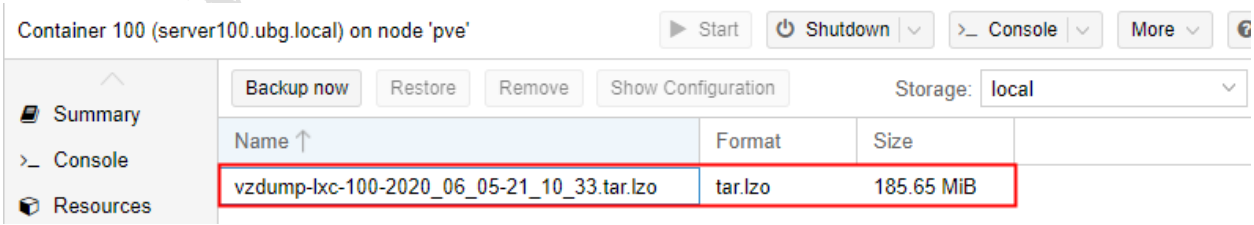
Tampil kotak dialog **Task viewer: Backup** yang menampilkan proses backup, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tunggu hingga proses *backup* selesai dilakukan yang ditandai dengan pesan **TASK OK**.

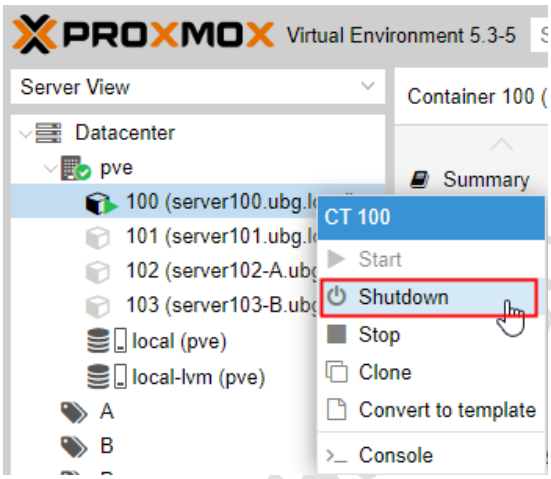
Tutup kotak dialog **Task viewer: Backup**.

Hasil dari *backup*, seperti terlihat pada gambar berikut:



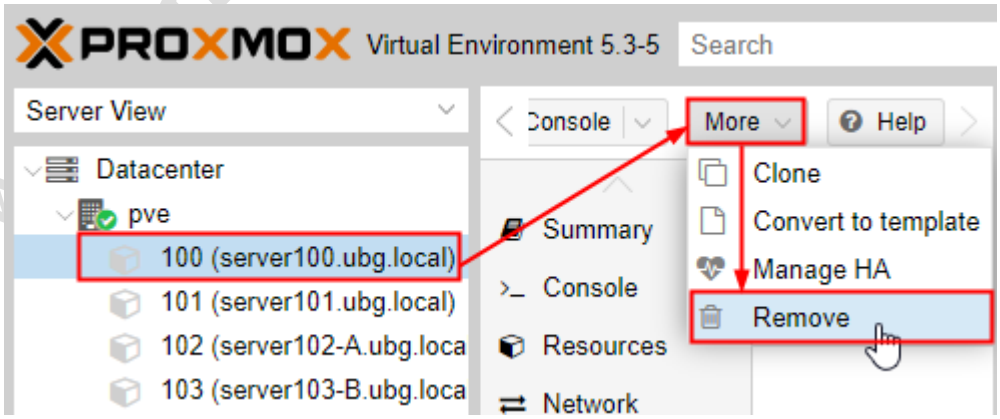
B. RESTORE

Sebelum mencontohkan operasi *restore* dari *file backup* maka terlebih dahulu akan dilakukan *shutdown* pada **CT ID 100 (server100.ubg.local).** Proses *shutdown* dilakukan dengan cara klik kanan pada **CT ID 100** dan memilih **Shutdown** pada panel sebelah kiri dari *Server View PVE*, seperti terlihat pada gambar berikut:

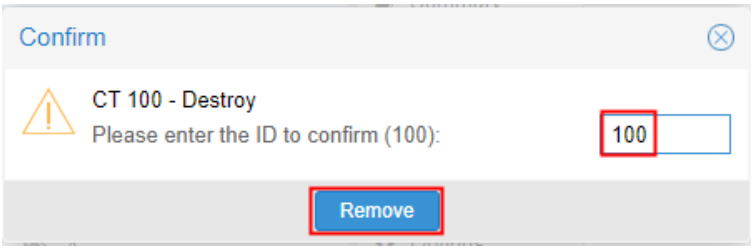


Tunggu hingga proses *shutdown* selesai dilakukan.

Selanjutnya akan dilakukan penghapusan **CT ID 100 (server100.ubg.local).** Proses penghapusan dilakukan dengan cara memilih **CT ID 100 (server100.ubg.local)** pada panel sebelah kiri dari *Server View PVE* dan pada panel sebelah kanan memilih tombol **More > Remove**, seperti terlihat pada gambar berikut:

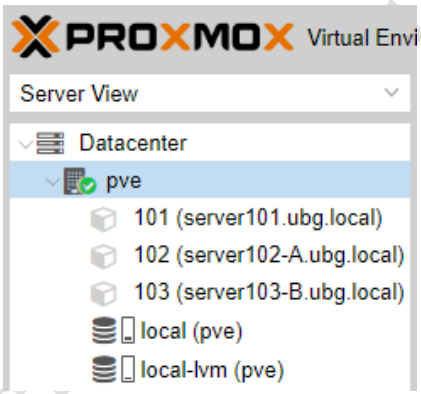


Tampil kotak dialog konfirmasi **CT 100 –Destroy**. Pada inputan parameter "*Please enter the ID to confirm (100):*", masukkan **100** dan tekan tombol **Remove**, seperti terlihat pada gambar berikut:



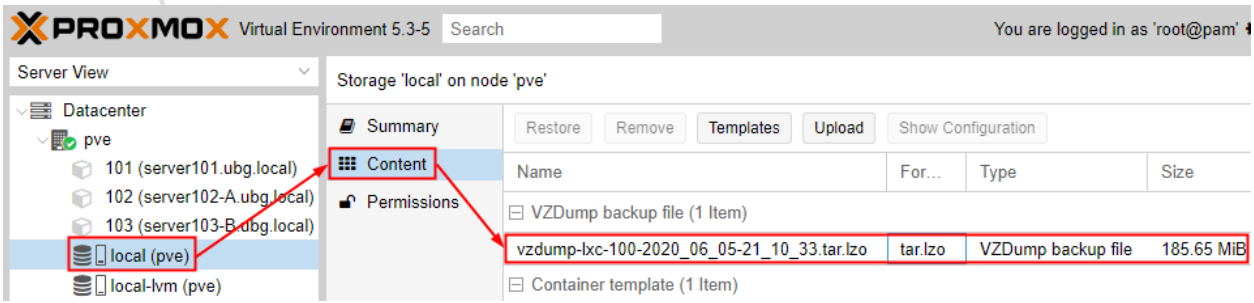
Tunggu hingga proses penghapusan CT selesai dilakukan.

Hasil akhir ketika CT ID 100 telah dihapus, seperti terlihat pada gambar berikut:



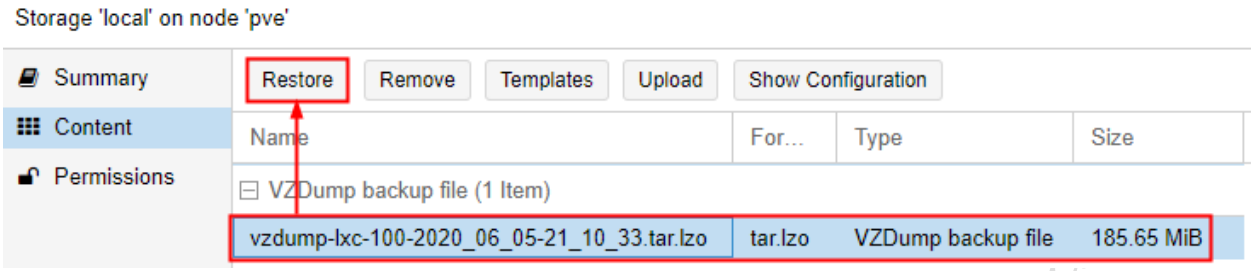
Adapun langkah-langkah untuk melakukan *restore* CT adalah sebagai berikut:

1. Mengakses konten dari *storage* **local** yang menampung *file backup* dengan cara memilih **Datacenter > PVE > local (pve)** pada panel sebelah kiri dari *Server View PVE*, seperti terlihat pada gambar berikut:

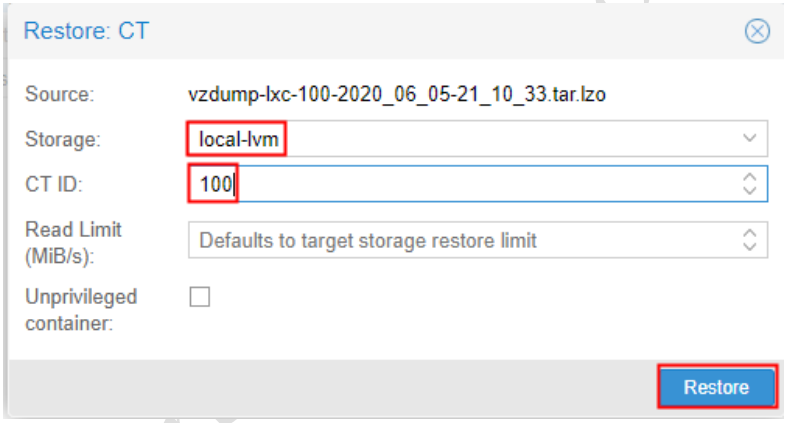


   Terlihat satu file backup dari **CT ID 100**.

2. Pilih file "**vzdump-lxc-100-2020_06_05-21_10_33.tar.lzo**" dan klik tombol **Restore** untuk melakukan pemulihan atau pengembalian **CT ID 100**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Restore: CT**. Terdapat beberapa parameter yang memerlukan pengaturan, seperti terlihat pada gambar berikut:

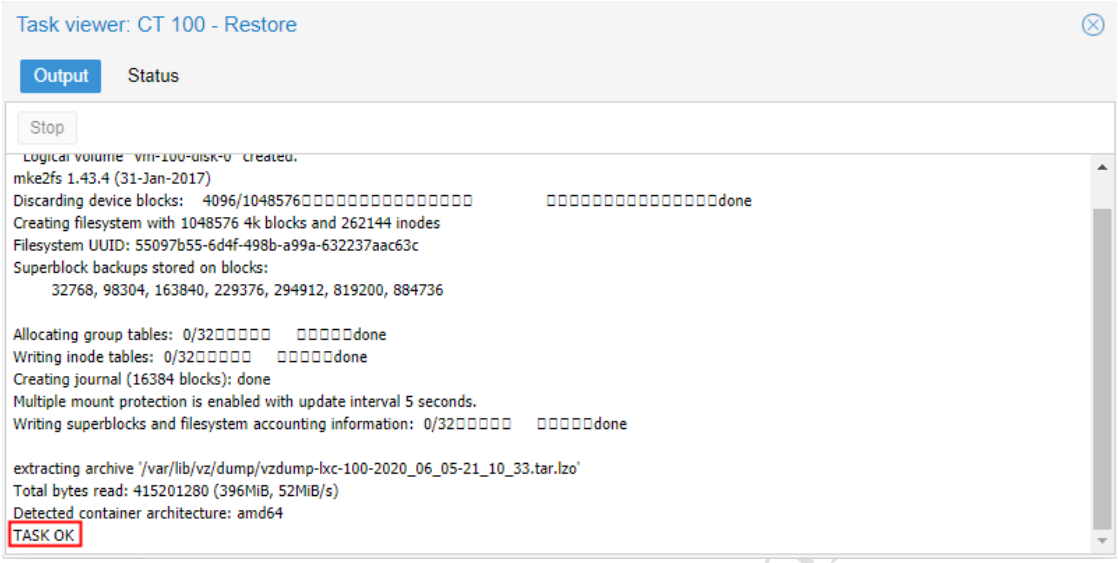


Penjelasan parameter:

a) *Storage:*, menentukan media penyimpanan yang akan digunakan sebagai tujuan pemulihan CT yaitu **local-lvm**.

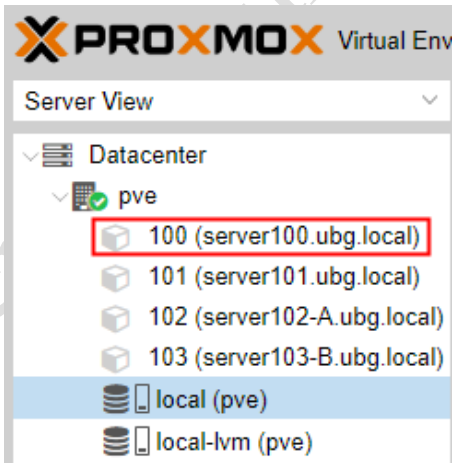
b) *CT ID:*, menentukan *Container Identifier (ID)* yang akan digunakan oleh CT yang dipulihkan yaitu **100**.

Klik tombol **Restore** maka akan tampil kotak dialog **Task viewer: CT 100 – Restore** yang memperlihatkan proses pemulihan CT, seperti terlihat pada gambar berikut:

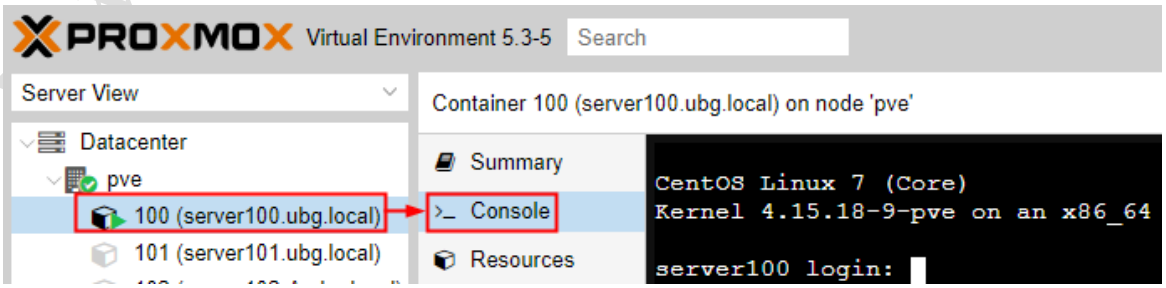


Tunggu hingga proses pemulihan CT selesai dilakukan yang ditandai dengan pesan **TASK OK**. Tutup kotak dialog **Task viewer: CT 100 – Restore**.

Hasil akhir dari proses *restore* **CT ID 100**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat **CT ID 100** telah berhasil dipulihkan. Selanjutnya CT tersebut dapat diujicoba untuk dijalankan dan diakses melalui *Console*, seperti terlihat pada gambar berikut:

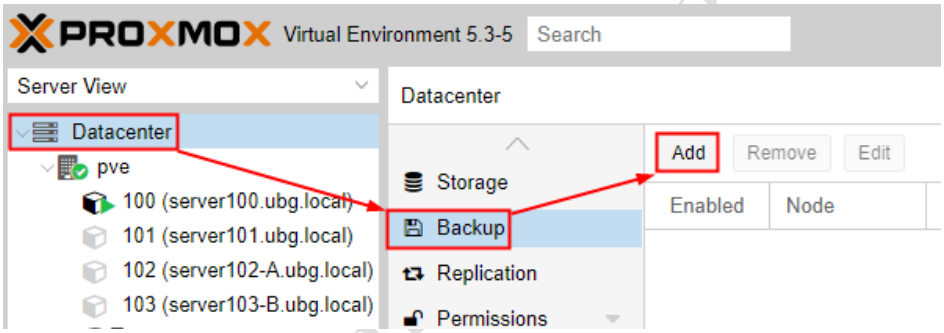


Terlihat *Console* dari *CT ID 100* telah berhasil diakses.

3. Lakukan pengaturan kembali agar **VM ID 100** menjadi **member** dari **pool A** dan *user* "**ali**" memiliki ijin akses berupa **role PVEVMUser** terhadap **VM ID 100** dengan cara yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

C. SCHEDULED BACKUP

Aktivitas backup dapat dieksekusi secara terjadwal sehingga eksekusi dilakukan berdasarkan waktu yang ditentukan dan untuk node atau sistem *guest* (VM/CT) terpilih. Backup terjadwal dapat dilakukan dengan memilih menu **Datacenter** pada panel sebelah kiri dari *Server View PVE* dan pada panel sebelah kanan memilih menu **Backup** serta klik tombol **Add**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Create: Backup Job**. Terdapat beberapa parameter yang memerlukan pengaturan pada kotak dialog tersebut, antara lain:

a) *Storage*, digunakan untuk menentukan lokasi penyimpanan file *backup* yaitu **local**.

b) *Day of week*, digunakan untuk menentukan hari dalam seminggu backup akan dieksekusi yaitu **Friday**.

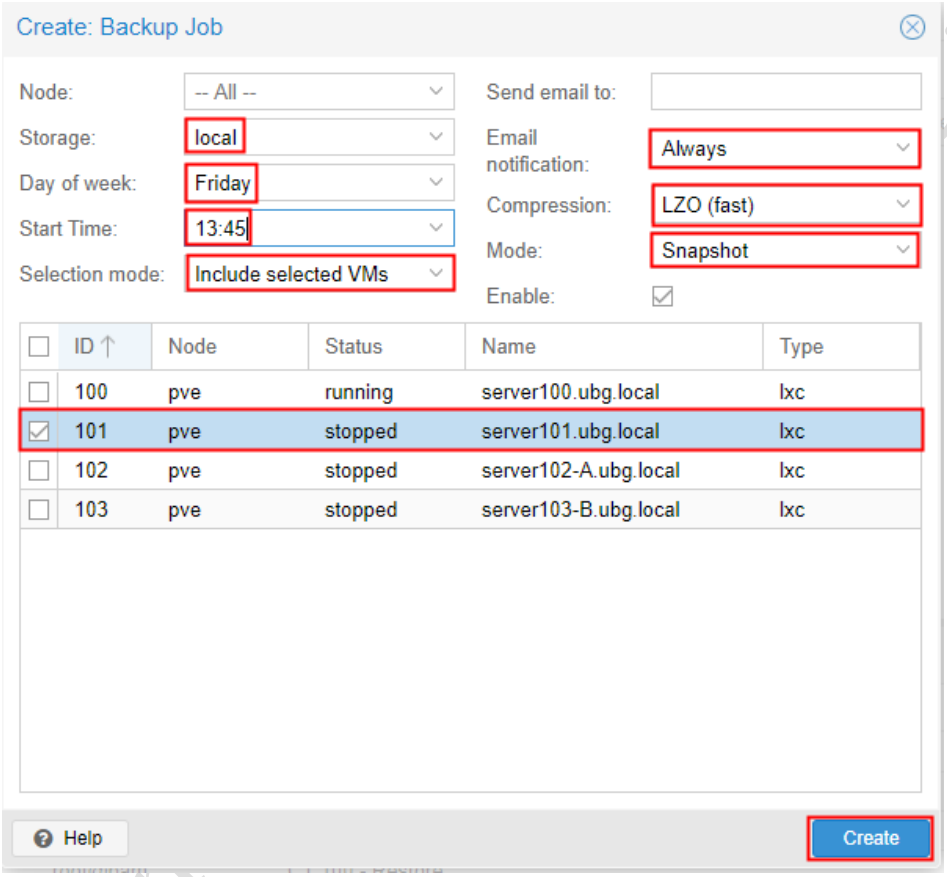
c) *Start Time*, digunakan untuk menentukan jam backup akan dieksekusi yaitu **13:45**.

d) *Selection mode*, digunakan untuk menentukan mode seleksi dari VM/CT yang akan dibackup yaitu **Include selected VMs** (memasukkan VM terpilih untuk dibackup). Terdapat pilihan lainnya yaitu *All* dan *Exclude selected VMs*.

e) *Compression*, digunakan untuk menentukan jenis kompresi dari *file backup*. Terdapat 3 (tiga) pilihan yaitu **none** (tanpa kompresi), **LZO (fast)** dan **GZIP (good).** Secara *default* telah terpilih **LZO (fast)**.

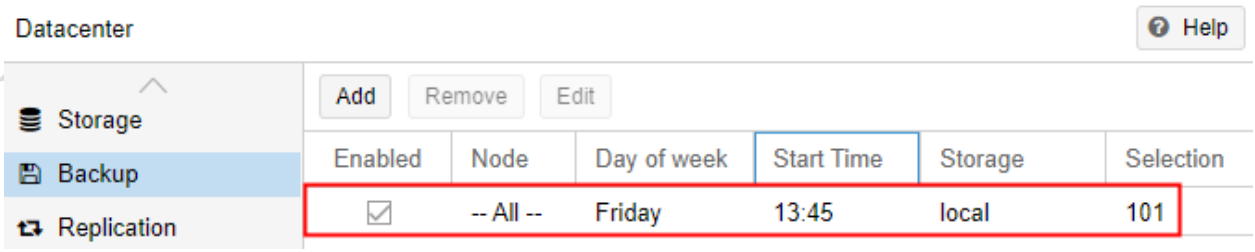
f) *Mode*, untuk menentukan *mode backup* yang akan digunakan. Terdapat 3 (tiga) pilihan yaitu **stop, suspend** dan **snapshot**. Secara *default* telah terpilih yaitu **snapshot**.

Seleksi atau tandai VM atau CT yang akan dibackup yaitu **CT ID 101**. Hasil pengaturan pada parameter tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

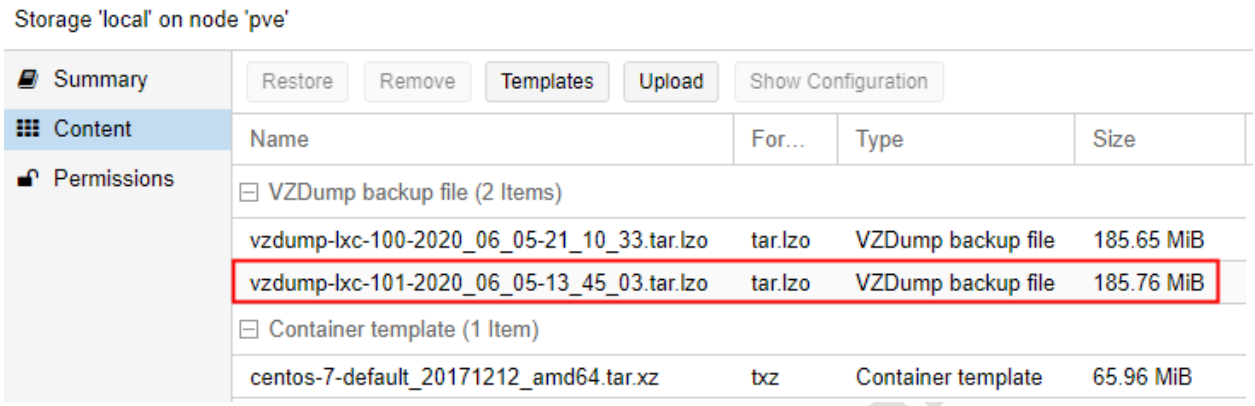


Klik tombol **Create** untuk membuat backup terjadwal.

Hasil dari pembuatan backup terjadwal, terlihat seperti pada gambar berikut:



Sedangkan hasil dari backup terjadwal yang telah tereksekusi pada jadwal yang telah ditentukan untuk **CT ID 101**, seperti terlihat pada gambar berikut:

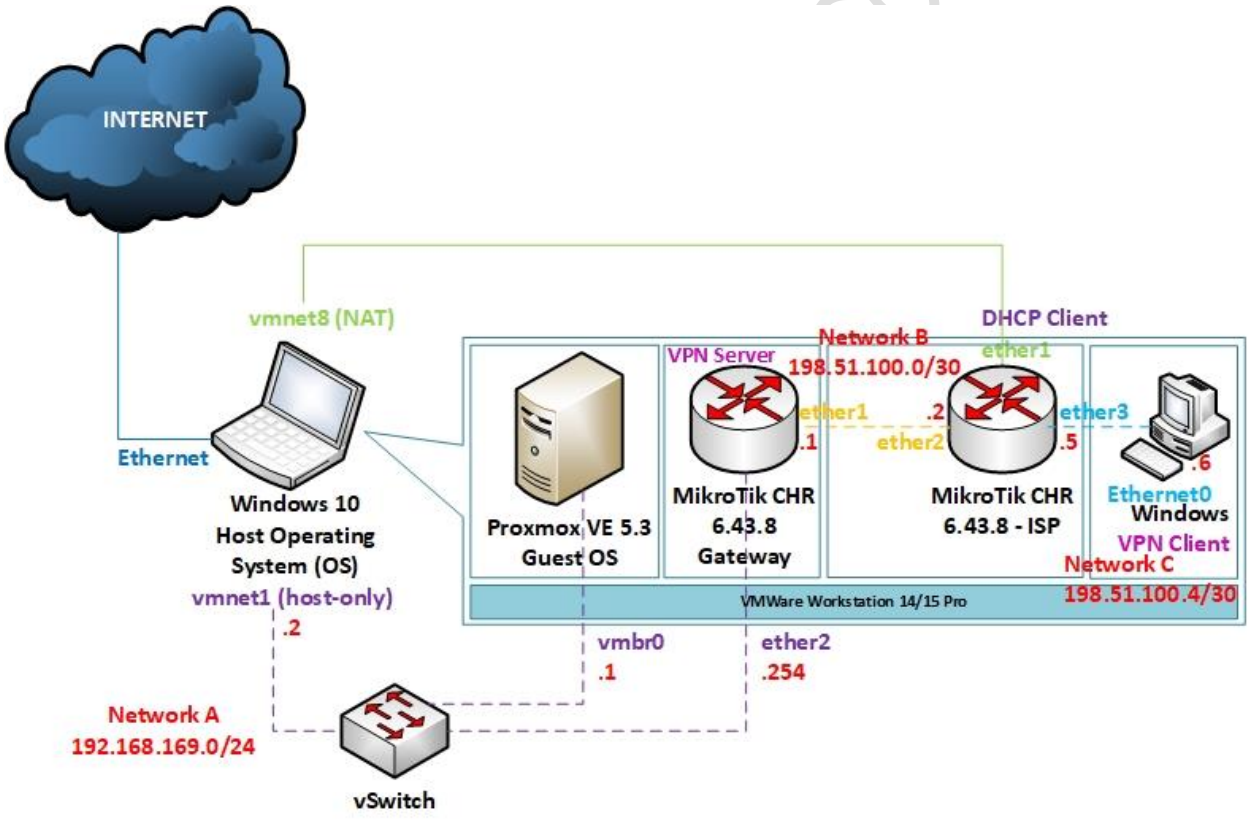


Terlihat *file backup* berhasil terbuat.

BAB VII

INSTALASI DAN KONFIGURASI MIKROTIK CHR INTERNET SERVICE PROVIDER (ISP) PADA VMWARE WORKSTATION 15

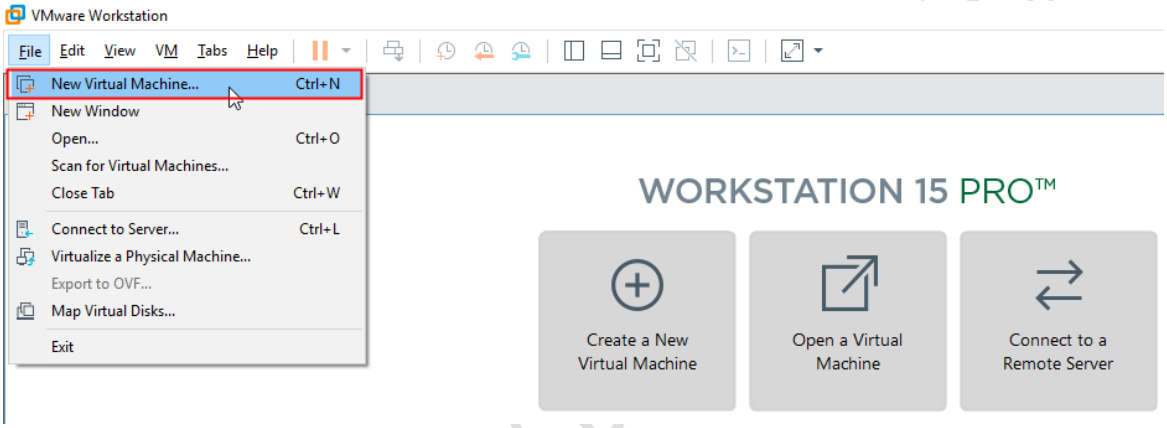
Untuk menjembatani kebutuhan akses *Internet* dan simulasi **Virtual Private Network (VPN)** maka pada *VMWare Workstation* akan diinstalasi **Mikrotik CHR 6.43.8** sebagai *Virtual Machine (VM)* dan dikonfigurasi sebagai **Internet Server Provider (ISP)**, seperti terlihat pada gambar berikut:



MikroTik CHR memiliki 3 (tiga) *interface* yaitu **ether1** dengan jenis koneksi *NAT* dan **ether2** serta **ether3** dengan jenis koneksi *host-only*. Pengalamatan IP pada *interface ether1* dialokasikan secara dinamis sehingga bertindak sebagai **DHCP Client**. Sedangkan *interface ether2* menggunakan alamat IP **198.51.100.2/30** dan *ether3* menggunakan alamat IP **198.51.100.5/30**.

Adapun langkah-langkah instalasi dan konfigurasi *MikroTik CHR* yang difungsikan sebagai ISP pada *VMWare Workstation 15 Pro* adalah sebagai berikut:

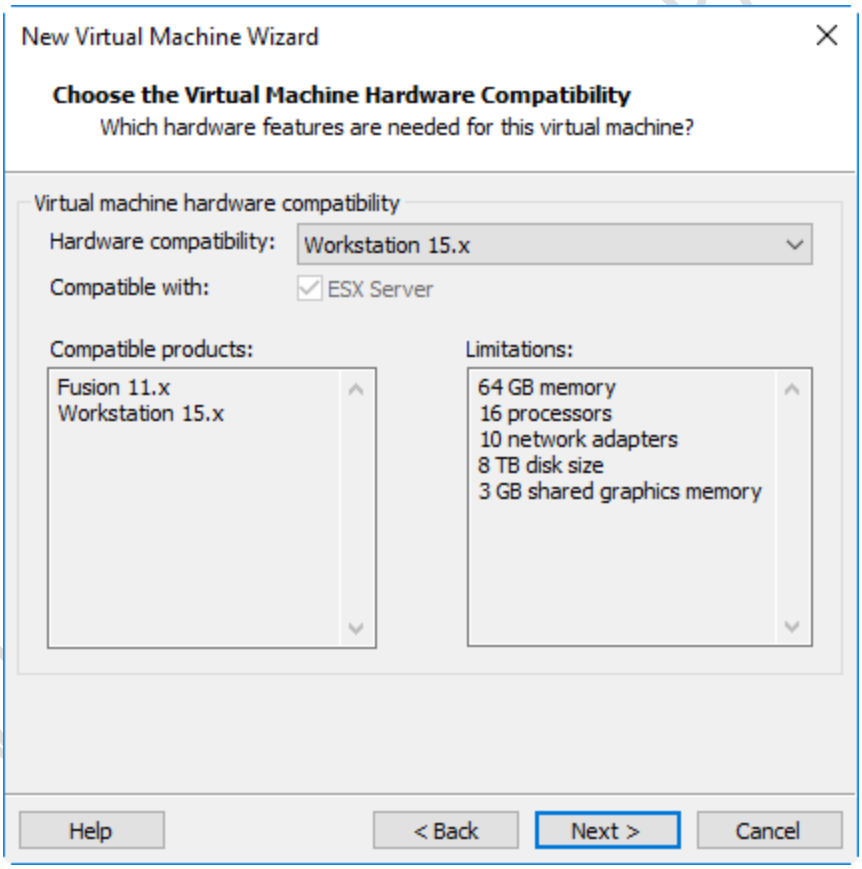
1. Jalankan aplikasi *VMWare Workstation 15 Pro* melalui **Start > VMWare > VMWare Workstation Pro**.
2. Tampil aplikasi *VMWare Workstation.* Untuk membuat *virtual machine* baru, pilih menu **File > New Virtual Machine …**, seperti terlihat pada gambar berikut:



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

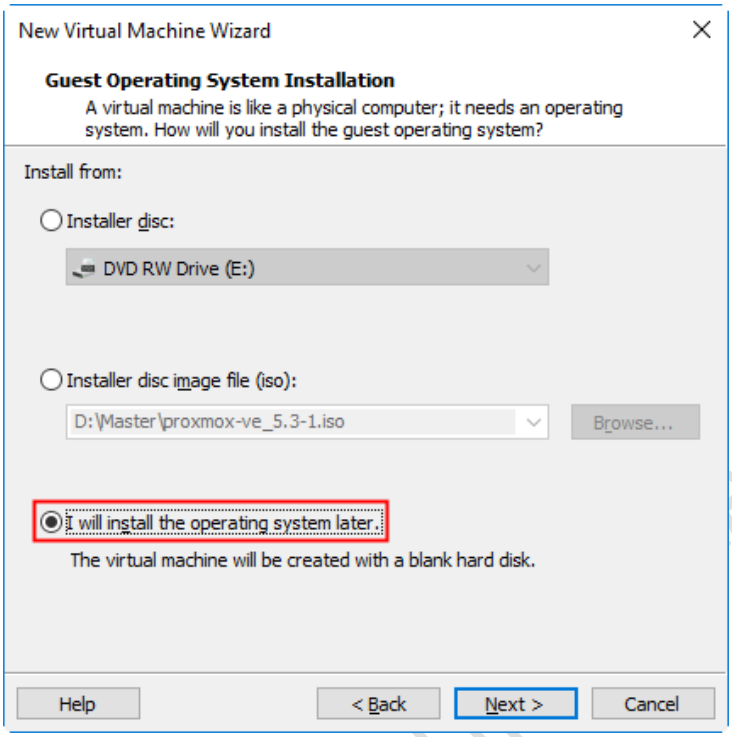
Terdapat 2 pilihan jenis konfigurasi yang dapat dipilih yaitu *Typical (recommended)* dan *Custom (advanced)*. Jenis konfigurasi *Typical* disarankan untuk dipilih ketika ingin membuat virtual machine melalui beberapa tahapan dengan mudah. Sebaliknya jenis konfigurasi *Custom* akan memberikan pilihan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

4. Tampil kotak dialog *Choose the Virtual Machine Hardware Compatibility* untuk menentukan kompatibilitas perangkat keras dari *virtual machine*, seperti terlihat pada gambar berikut:



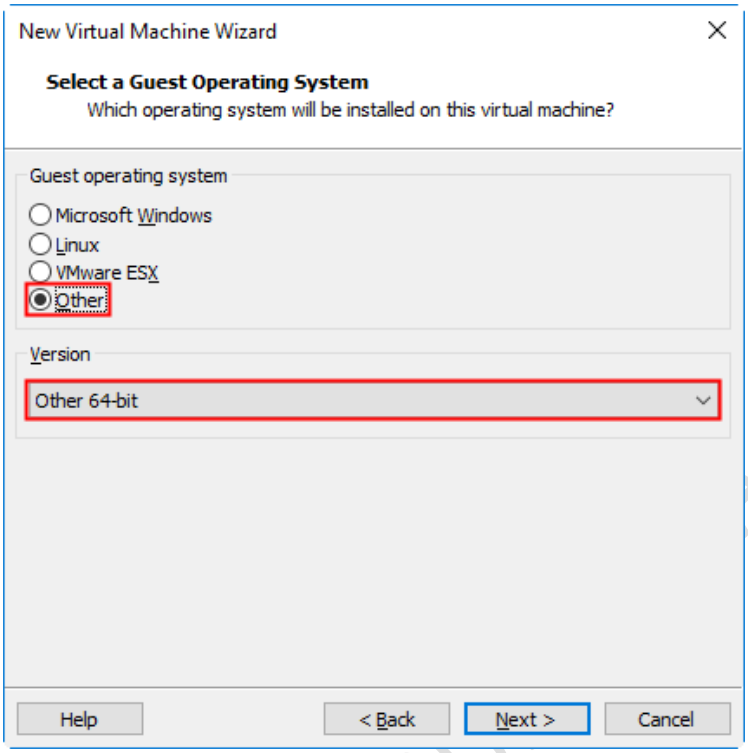
Secara *default* telah terpilih **Workstation 15.x** pada pilihan parameter *Hardware compatibility*. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

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



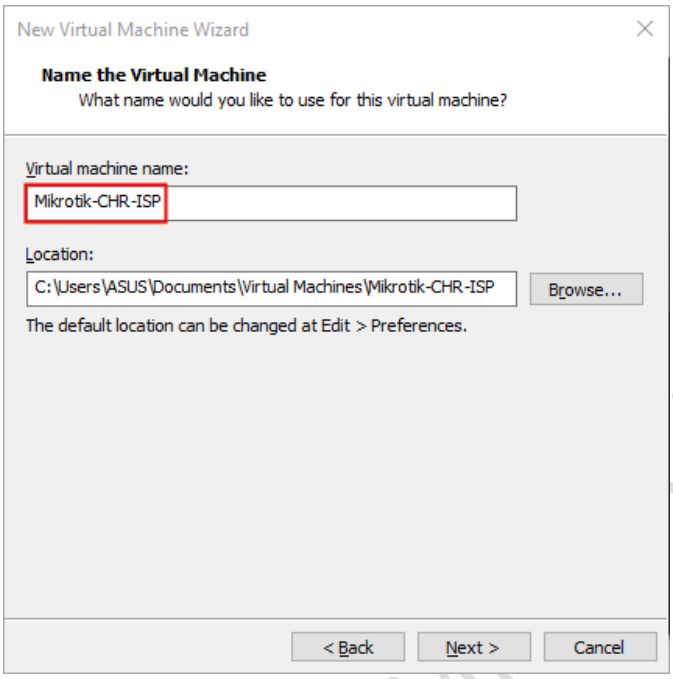
Terdapat 3 pilihan yaitu *Install from Installer disc* untuk menginstalasi dari media disc seperti CD/DVD, *Install from Installer disc image file (iso)* untuk menginstalasi dari file ISO, dan *I will install the operating system later* untuk mempersiapkan virtual machine dengan hardisk kosong tanpa 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:



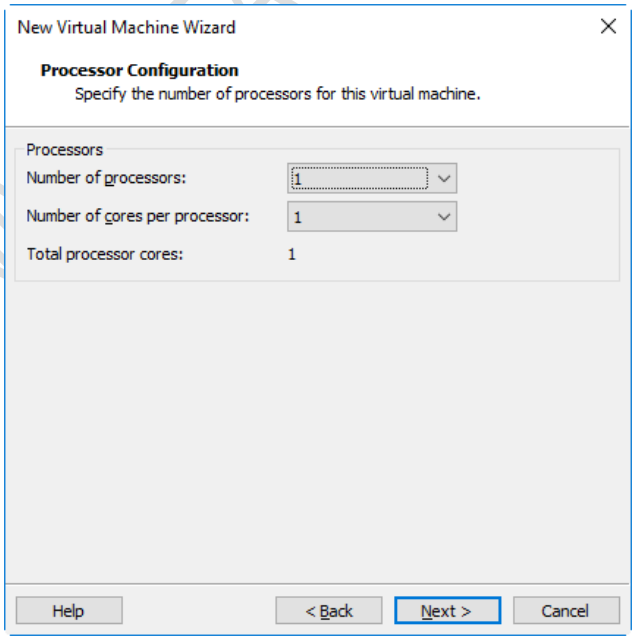
Pilih *Other* pada bagian *Guest operating system* dan *Other 64-bit* pada bagian *Version*. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

7. Tampil kotak dialog *Name the Virtual Machine* untuk menentukan nama pengenal *virtual machine* dan menentukan lokasi penyimpanan file *virtual machine* yang dibuat. Pada bagian *Virtual machine name* masukkan nama pengenal virtual machine, sebagai contoh **MikroTik-CHR-ISP**. Apabila diperlukan pada bagian *Location* dapat pula ditentukan lokasi penyimpanan file virtual machine yang dibuat dengan cara menekan tombol *Browse* …., seperti terlihat pada gambar berikut:



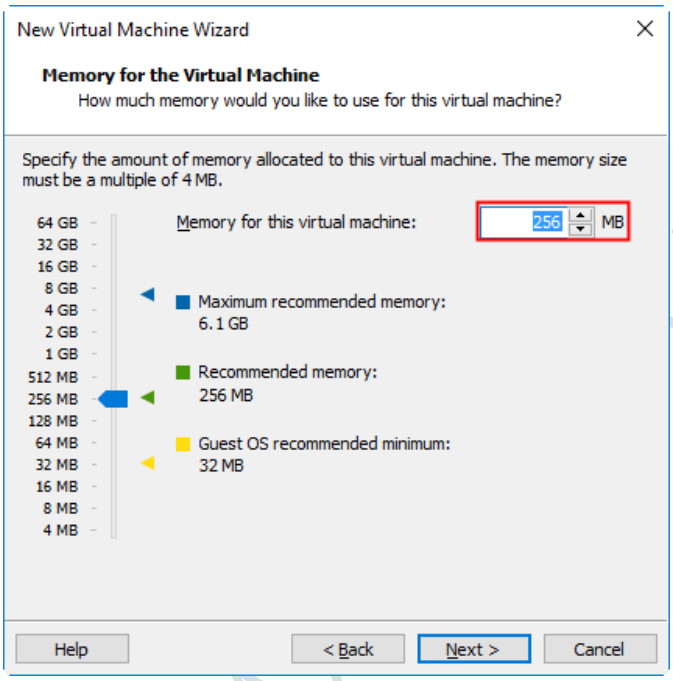
Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

8. Tampil kotak dialog *Processor Configuration* untuk menentukan jumlah prosesor yang digunakan oleh virtual machine yang dibuat, seperti terlihat pada gambar berikut:



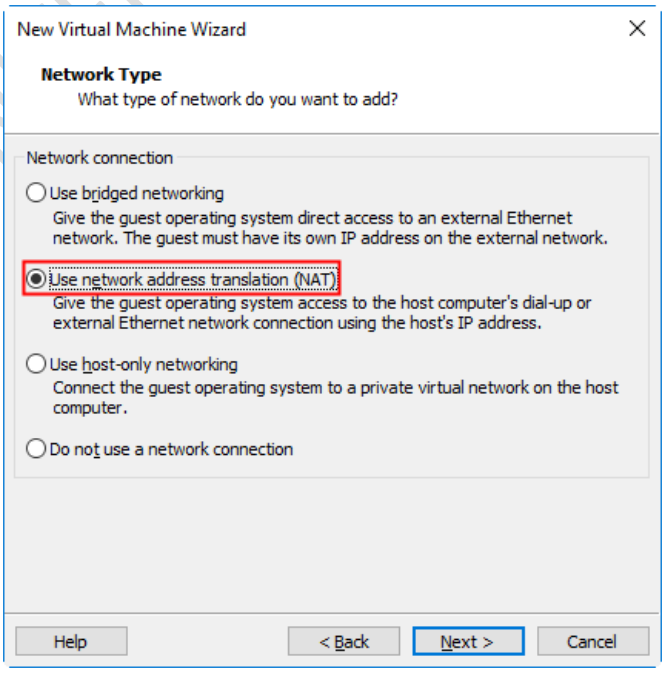
Secara *default* telah terpilih **1 (satu)** baik untuk jumlah prosesor maupun jumlah *core* per prosesor. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

9. Tampil kotak dialog *Memory for the Virtual Machine* untuk menentukan kapasitas memori yang dialokasikan untuk *virtual machine* yang dibuat. Pada isian dari parameter *Memory for this virtual machine*, masukkan **256 MB**, seperti terlihat pada gambar berikut:



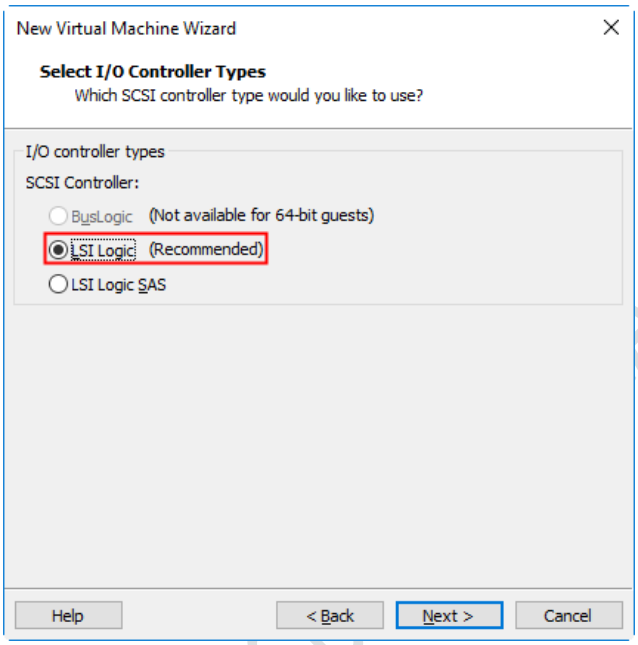
Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

10. Tampil kotak dialog *Network Type* untuk menentukan jenis koneksi jaringan yang digunakan, seperti terlihat pada gambar berikut:



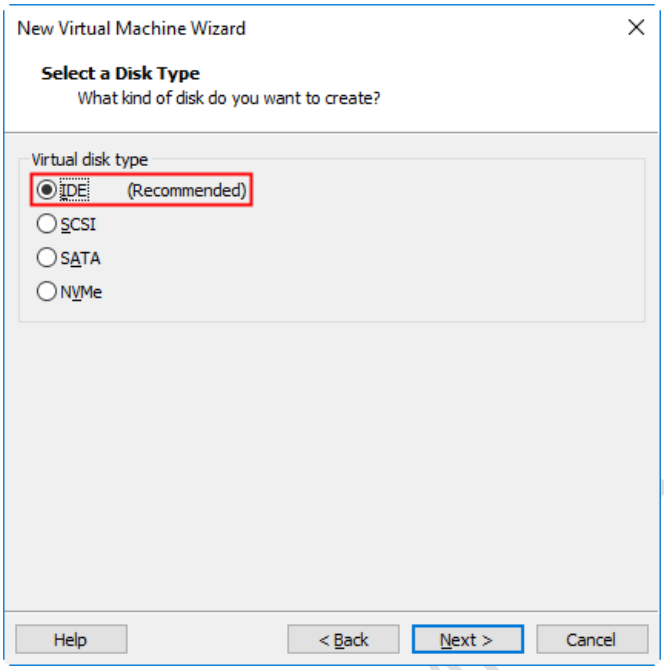
Pilih *use network address translation (NAT)*. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

11. Tampil kotak dialog Select I/O Controller Types untuk menentukan jenis SCSI controller yang ingin digunakan, seperti terlihat pada gambar berikut:



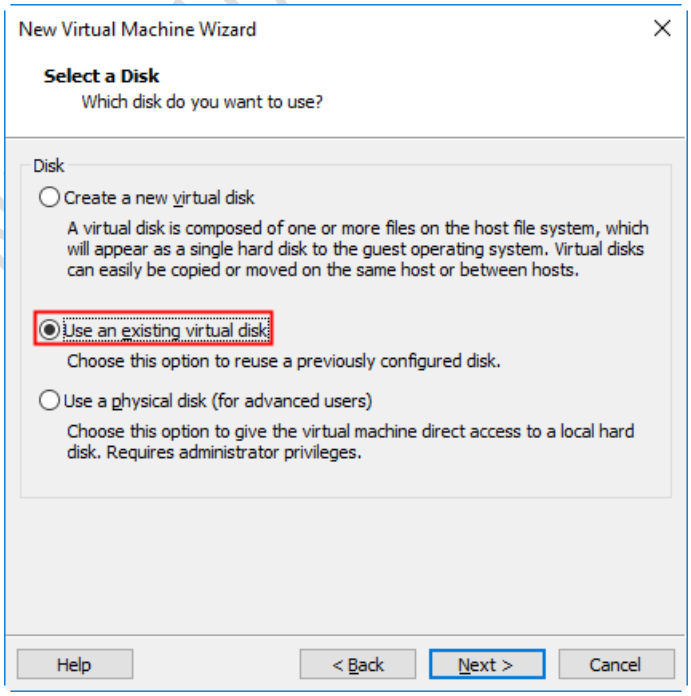
Secara *default* telah terpilih *LSI Logic* yang merupakan pilihan yang direkomendasikan. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

12. Tampil kotak dialog *Select a Disk Type* untuk menentukan jenis disk yang akan dibuat, seperti terlihat pada gambar berikut:



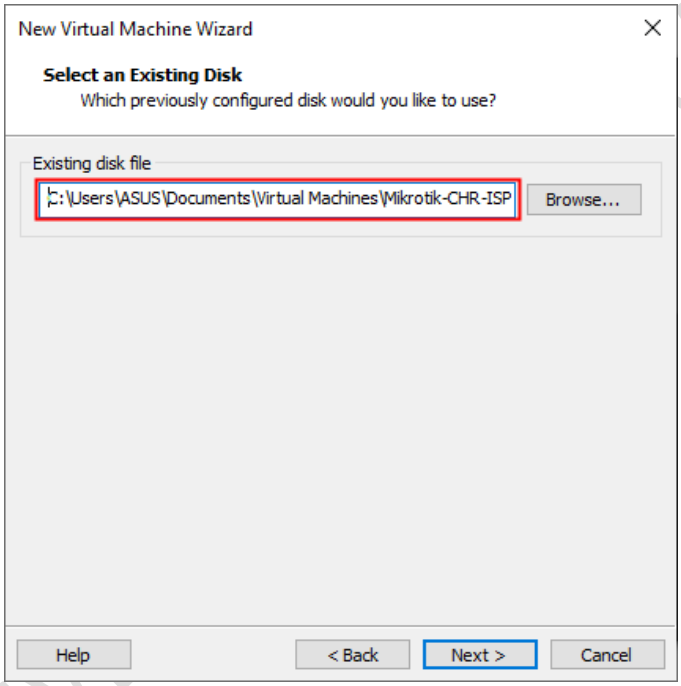
Secara default telah terpilih **IDE** yang merupakan pilihan yang direkomendasikan. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

13. Tampil kotak dialog *Select a Disk* untuk menentukan *disk* yang ingin digunakan, seperti terlihat pada gambar berikut:



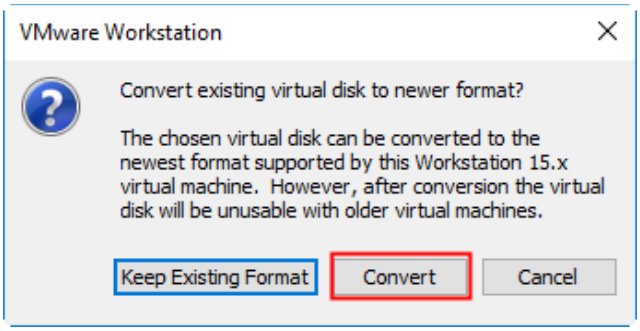
Pilih *Use an existing virtual disk* untuk menggunakan *virtual disk* yang telah ada yaitu **chr-6.43.8.vmdk** yang telah diunduh dari situs Mikrotik. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

14. Tampil kotak dialog *Select an existing disk* untuk mengarahkan ke lokasi virtual disk yang ingin digunakan. Klik tombol *Browse…* dan arahkan ke lokasi penyimpanan file **chr-6.43.8.vmdk**, sebagai contoh berada di **C:\Users\ASUS\Documents\Virtual Machines\Mikrotik-CHR-ISP**, seperti terlihat pada gambar berikut:



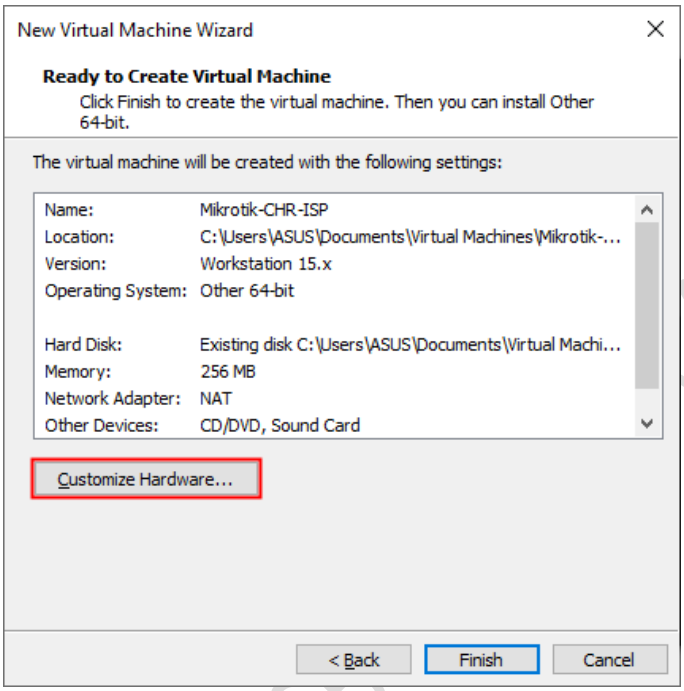
Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

15. Tampil kotak dialog *Convert existing virtual disk to newer format?* yang menginformasikan bahwa virtual disk terpilih dapat dikonversi ke format lebih baru yang di dukung oleh *Workstation 15.x*, seperti terlihat pada gambar berikut:

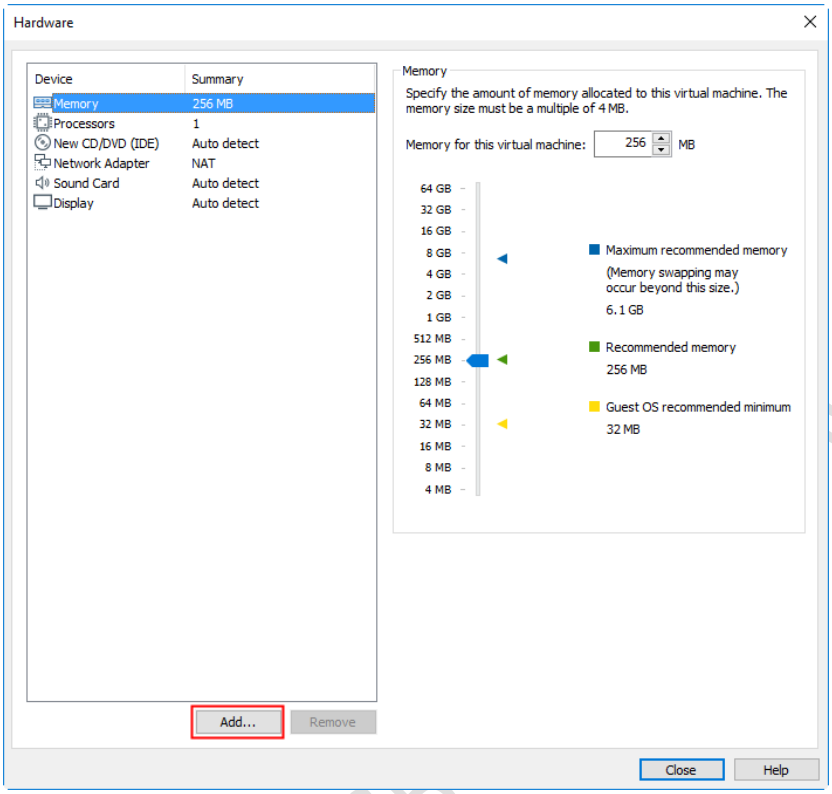


Klik tombol **Convert** untuk mengkonversi ke format *Workstation 15.x*.

16. Tampil kotak dialog *Ready to Create Virtual Machine* yang memperlihatkan ringkasan pengaturan *virtual machine* yang akan dibuat, seperti terlihat pada gambar berikut:

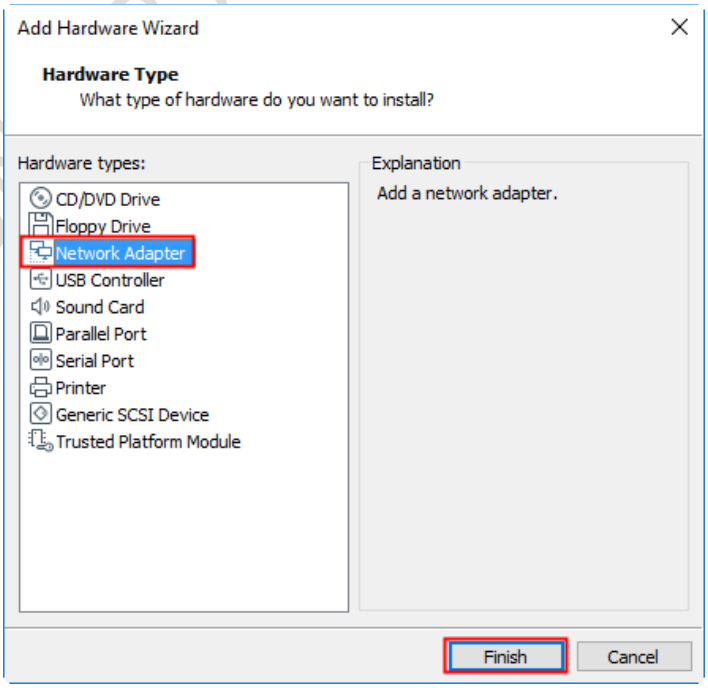


Klik tombol **Customize Hardware…** untuk menambahkan *network adapter* kedua maka akan tampil kotak dialog *Hardware*, seperti terlihat pada gambar berikut:

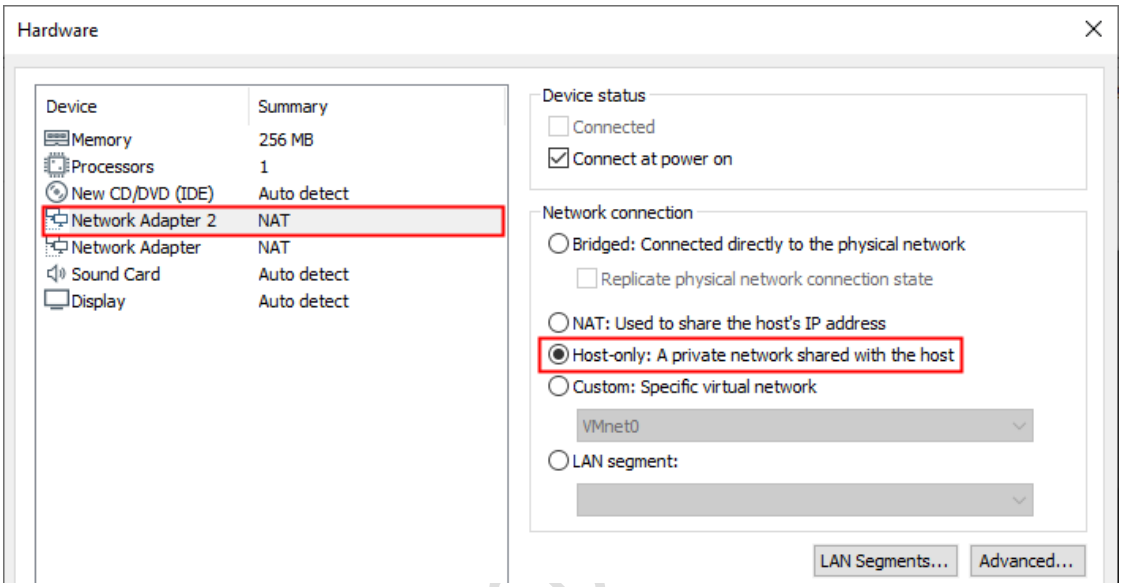


Klik tombol **Add.**

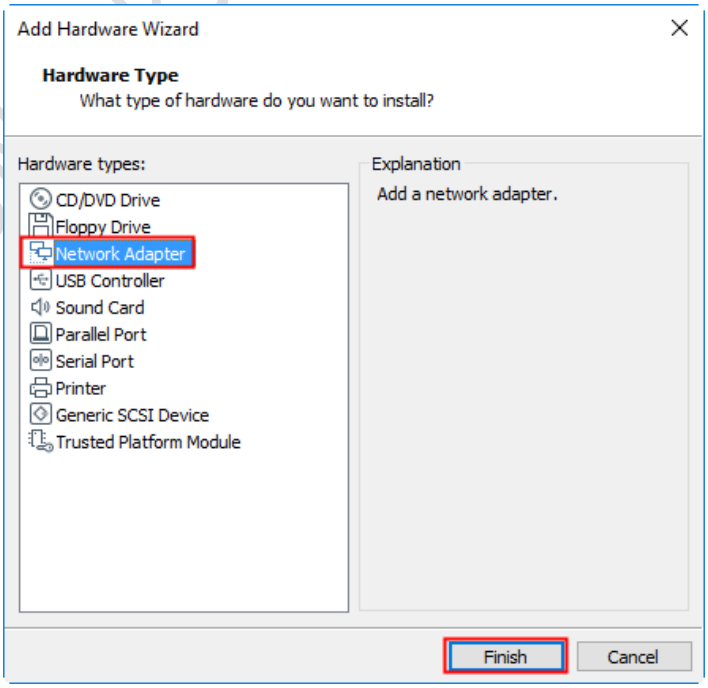
Tampil kotak dialog *Hardware Type* yang digunakan untuk menentukan jenis perangkat keras yang ingin diinstalasi, seperti terlihat pada gambar berikut:



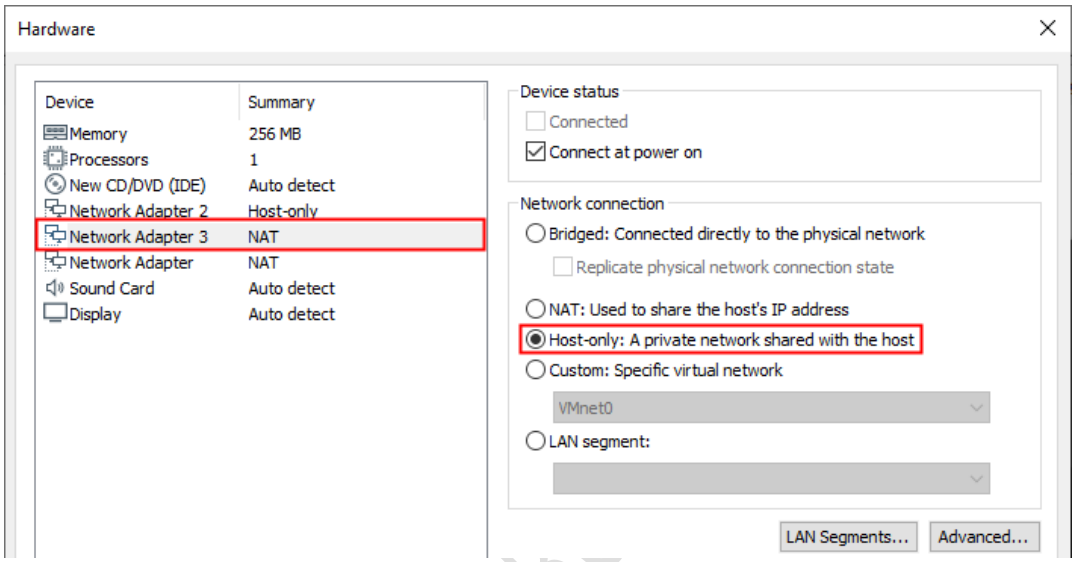
Pilih **Network Adapter** pada pilihan *Hardware types:* dan klik tombol **Finish** maka akan tampil kembali kotal dialog *Hardware* yang telah memperlihatkan hasil penambahan **Network Adapter 2**. Lakukan perubahan **Network Connection** dari **Network Adapter 2** menjadi **Host-only**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Selanjutnya dengan cara yang sama, lakukan penambahan **Network Adapter** kembali. Klik tombol **Add.** Tampil kotak dialog *Hardware Type* yang digunakan untuk menentukan jenis perangkat keras yang ingin diinstalasi, seperti terlihat pada gambar berikut:



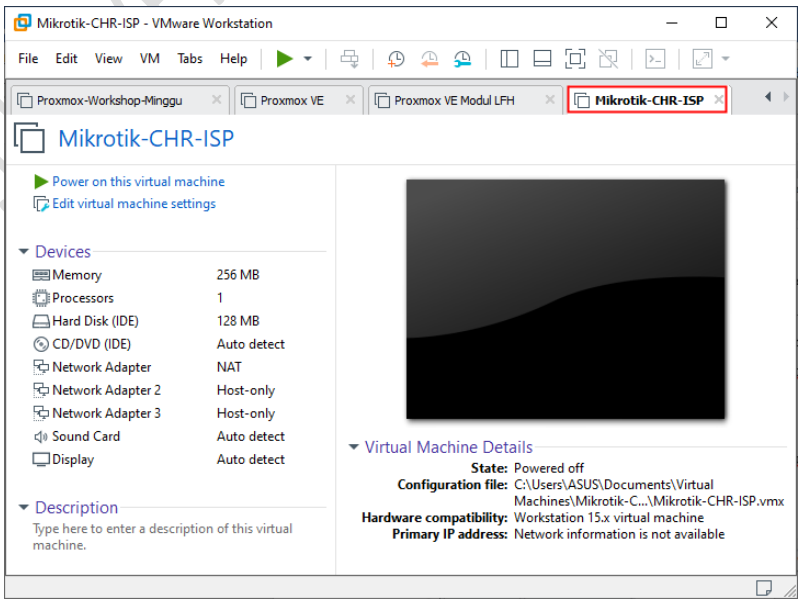
Pilih **Network Adapter** pada pilihan *Hardware types:* dan klik tombol **Finish** maka akan tampil kembali kotal dialog *Hardware* yang telah memperlihatkan hasil penambahan **Network Adapter 3**. Lakukan perubahan **Network Connection** dari **Network Adapter 3** menjadi **Host-only**, seperti terlihat pada gambar berikut:



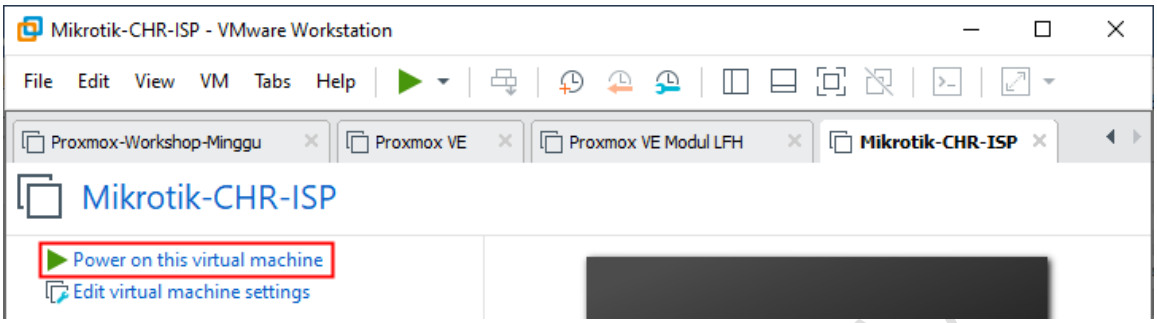
Klik tombol **Close** untuk menutup kotak dialog *Hardware*.

Klik tombol **Finish** untuk membuat *virtual machine*.

17. Tampil kotak dialog yang menampilkan *virtual machine* yang telah berhasil dibuat yaitu dengan nama pengenal **MikroTik-CHR-ISP**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Selanjutnya klik **Power on the virtual machine** untuk menghidupkan *virtual machine* seperti terlihat pada gambar berikut:



18. Tampil inputan **Mikrotik Login** untuk proses otentikasi sebelum pengguna dapat mengakses **Command Line Interface (CLI)** dari *Mikrotik*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
MikroTik 6.43.8 (stable)
MikroTik Login: _
```

Masukkan nama login "**admin**" pada inputan **MikroTik Login** dan tekan tombol **Enter**. Selanjutnya tampil inputan **Password:**. Tekan tombol **Enter** untuk melanjutkan karena *password* untuk user "*admin*" adalah **kosong (blank)**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
MikroTik 6.43.8 (stable)
MikroTik Login: admin
Password:
```

Selanjutnya tampil pesan "**Do you want to see the software license? [Y/n]**", tekan "**n**" untuk tidak menampilkan lisensi perangkat lunak. Terlihat *prompt CLI* dari *Mikrotik*, seperti gambar berikut:

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

19. Mengubah **hostname** dari *MikroTik* menjadi "**ISP**" menggunakan perintah: `system identity set name=ISP`

```
[admin@MikroTik] > system identity set name=ISP
[admin@ISP] > _
```

20. Menampilkan informasi *interface* yang dimiliki oleh *router Mikrotik* menggunakan perintah:

```
interface print
```

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

Terlihat terdapat 3 (tiga) *interface* yaitu **ether1** dan **ether2** serta **ether3**.

21. Menampilkan informasi *interface* dengan pengaturan *DHCP Client* menggunakan perintah:

```
ip dhcp-client print
```

```
[admin@ISP] > ip dhcp-client print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
 #    INTERFACE           USE ADD-DEFAULT-ROUTE STATUS        ADDRESS
 0    ether1              yes yes               bound         192.168.238.137/24
```

Terlihat terdapat satu *interface* yang diatur sebagai *DHCP Client* yaitu **ether1**.

22. Mengatur pengalamatan IP pada **interface ether2** secara statik menggunakan **198.51.100.2/30** menggunakan perintah:

```
ip address add address=198.51.100.2/30 interface=ether2
```

```
[admin@ISP] > ip address add address=198.51.100.2/30 interface=ether2
```

23. Memverifikasi pengalamatan IP yang telah diatur pada *interface* **ether2** menggunakan perintah:

```
ip address print
```

```
[admin@ISP] > ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
 #    ADDRESS            NETWORK         INTERFACE
 0 D 192.168.238.137/24 192.168.238.0   ether1
 1   198.51.100.2/30    198.51.100.0    ether2
```

24. Mengatur pengalamatan IP pada **interface ether3** secara statik menggunakan **198.51.100.5/30** menggunakan perintah:

```
ip address add address=198.51.100.5/30 interface=ether3
```

```
[admin@ISP] > ip address add address=198.51.100.5/30 interface=ether3
```

25. Memverifikasi pengalamatan IP yang telah diatur pada *interface* **ether3** menggunakan perintah:

```
ip address print
```

```
[admin@ISP] > ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
 #    ADDRESS            NETWORK         INTERFACE
 0 D  192.168.238.137/24 192.168.238.0   ether1
 1    198.51.100.2/30    198.51.100.0    ether2
 2    198.51.100.5/30    198.51.100.4    ether3
```

26. Menampilkan informasi tabel *routing* menggunakan perintah: `ip route print`

```
[admin@ISP] > ip route print
Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic,
C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme,
B - blackhole, U - unreachable, P - prohibit
 #      DST-ADDRESS        PREF-SRC        GATEWAY            DISTANCE
 0 ADS  0.0.0.0/0                          192.168.238.2             1
 1 ADC  192.168.238.0/24   192.168.238.137 ether1                    0
 2 ADC  198.51.100.0/30    198.51.100.2    ether2                    0
 3 ADC  198.51.100.4/30    198.51.100.5    ether3                    0
```

Terlihat alamat *default gateway* yang digunakan oleh *router Mikrotik* adalah **192.168.238.2**.

27. Memverifikasi koneksi ke default *gateway* menggunakan perintah: `ping 192.168.238.2`

```
[admin@ISP] > ping 192.168.238.2
  SEQ HOST                                     SIZE TTL TIME  STATUS
    0 192.168.238.2                              56 128 0ms
    1 192.168.238.2                              56 128 0ms
    sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms
```

Tekan **CTRL+C** untuk menghentikan *ping*.

28. Mengatur agar *router Mikrotik* bertindak sebagai *Server DNS* menggunakan perintah: `ip dns set allow-remote-requests=yes`

```
[admin@ISP] > ip dns set allow-remote-requests=yes
```

29. Memverifikasi pengaturan *Server DNS* menggunakan perintah `ip dns print`.

```
[admin@ISP] > ip dns print
                    servers:
              dynamic-servers: 192.168.238.2
        allow-remote-requests: yes
          max-udp-packet-size: 4096
         query-server-timeout: 2s
          query-total-timeout: 10s
      max-concurrent-queries: 100
 max-concurrent-tcp-sessions: 20
                  cache-size: 2048KiB
                cache-max-ttl: 1w
                  cache-used: 17KiB
```

30. Mengatur *Internet Connection Sharing (ICS)* dengan mengaktifkan fitur *Network Address Translation (NAT)* menggunakan perintah:

```
ip firewall nat add chain=srcnat out-interface=ether1 action=masquerade
```

```
[admin@ISP] > ip firewall nat add chain=srcnat out-interface=ether1 action=masqu
erade
```

31. Memverifikasi hasil pengaturan NAT menggunakan perintah:

```
ip firewall nat print
```

```
[admin@ISP] > ip firewall nat print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
 0    chain=srcnat action=masquerade out-interface=ether1
```

32. Memverifikasi koneksi *Internet* menggunakan perintah *ping* ke salah satu situs di Internet.

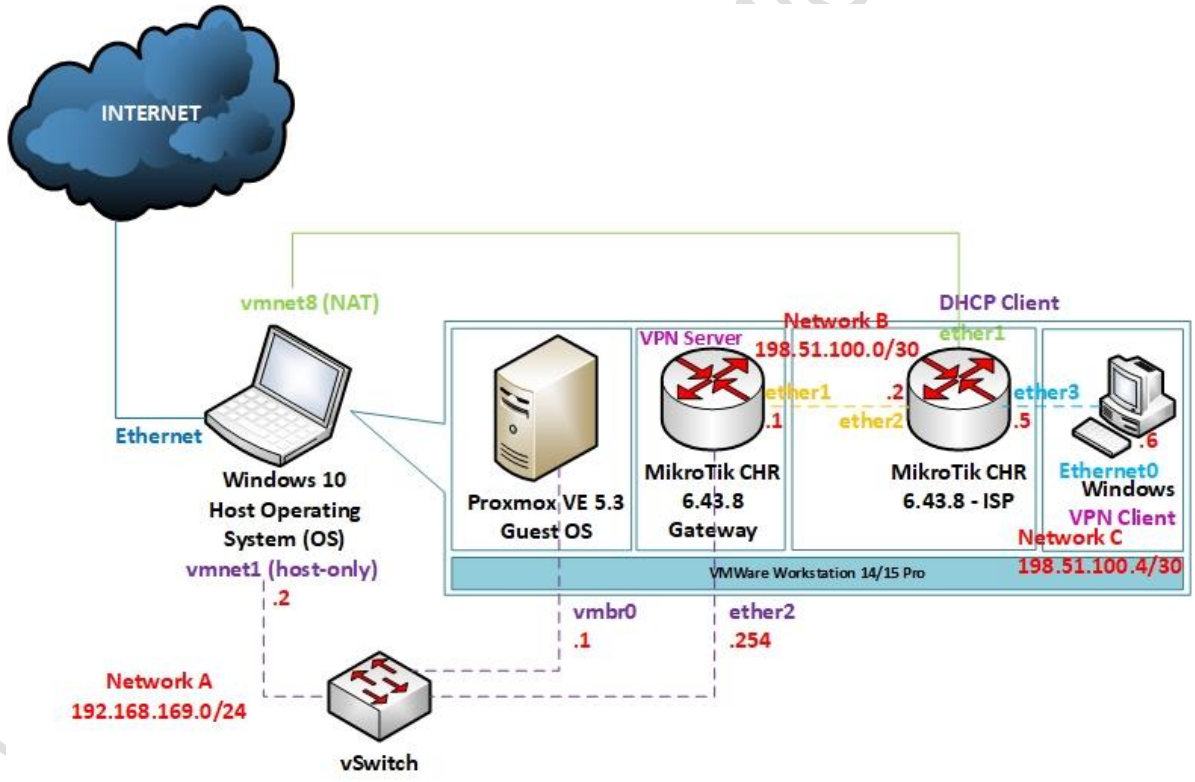
```
[admin@ISP] > ping google.com
  SEQ HOST                                     SIZE TTL TIME  STATUS
    0 216.239.38.120                             56 128 72ms
    1 216.239.38.120                             56 128 60ms
    sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=60ms avg-rtt=66ms max-rtt=72ms
```

Tekan **CTRL+C** untuk menghentikan *ping*.

BAB VIII

INSTALASI DAN KONFIGURASI MIKROTIK CHR INTERNET GATEWAY DAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN) SERVER PADA VMWARE WORKSTATION 15

Untuk menjembatani kebutuhan akses *Internet* dari *Proxmox VE 5.3* maka pada *VMWare Workstation* akan diinstalasi **Mikrotik CHR 6.43.8** sebagai *Virtual Machine (VM)* dan dikonfigurasi sebagai *gateway* untuk berbagi pakai koneksi *Internet*. Selain itu pada **VM Mikrotik CHR 6.43.8 Gateway** juga dikonfigurasi layanan **Virtual Private Network (VPN)** sehingga sistem LFH dapat diakses oleh pengguna secara jarak jauh, seperti terlihat pada gambar berikut:

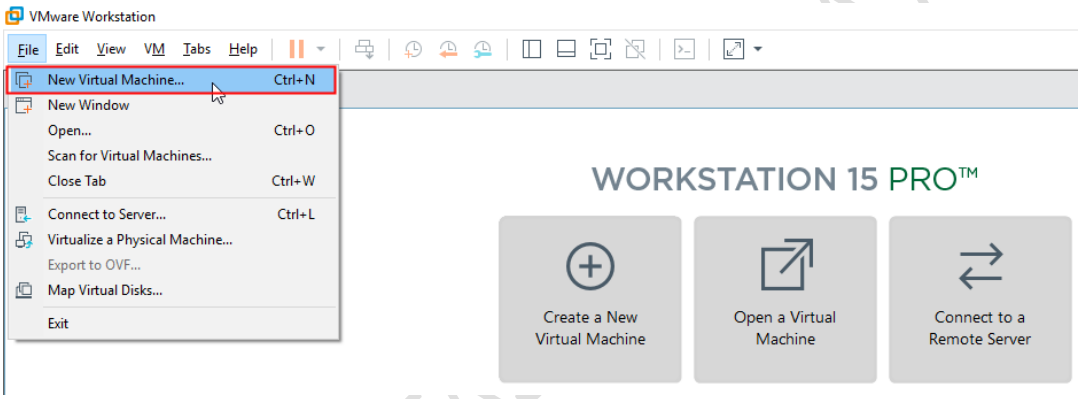


MikroTik CHR Gateway memiliki 2 (dua) *interface* yaitu **ether1** dan **ether2** dengan jenis koneksi *host-only*. *Interface ether1* menggunakan alamat IP **198.51.100.1/30**. Sedangkan *interface ether2* menggunakan alamat IP **192.168.169.254/24**.

A. INSTALASI VM MIKROTIK CHR GATEWAY

Adapun langkah-langkah instalasi dan konfigurasi *MikroTik CHR* sebagai *gateway Internet* pada *VMWare Workstation 15 Pro* adalah sebagai berikut:

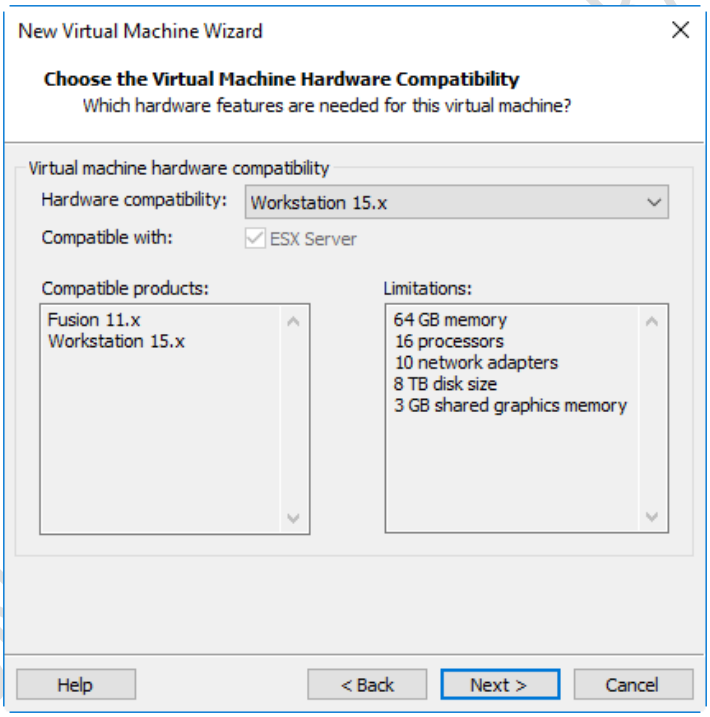
1. Jalankan aplikasi *VMWare Workstation 15 Pro* melalui **Start > VMWare > VMWare Workstation Pro**.
2. Tampil aplikasi *VMWare Workstation.* Untuk membuat *virtual machine* baru, pilih menu **File > New Virtual Machine …**, seperti terlihat pada gambar berikut:



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

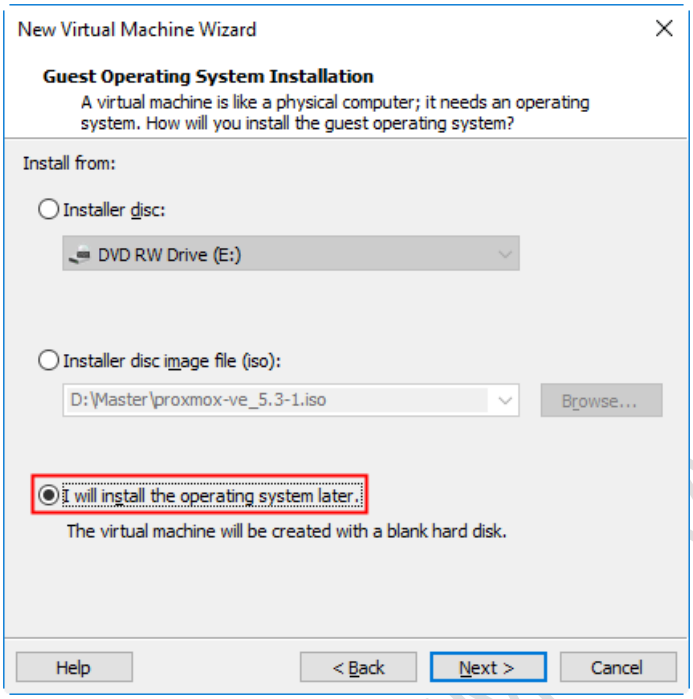
Terdapat 2 pilihan jenis konfigurasi yang dapat dipilih yaitu *Typical (recommended)* dan *Custom (advanced)*. Jenis konfigurasi *Typical* disarankan untuk dipilih ketika ingin membuat virtual machine melalui beberapa tahapan dengan mudah. Sebaliknya jenis konfigurasi *Custom* akan memberikan pilihan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

4. Tampil kotak dialog *Choose the Virtual Machine Hardware Compatibility* untuk menentukan kompatibilitas perangkat keras dari *virtual machine*, seperti terlihat pada gambar berikut:



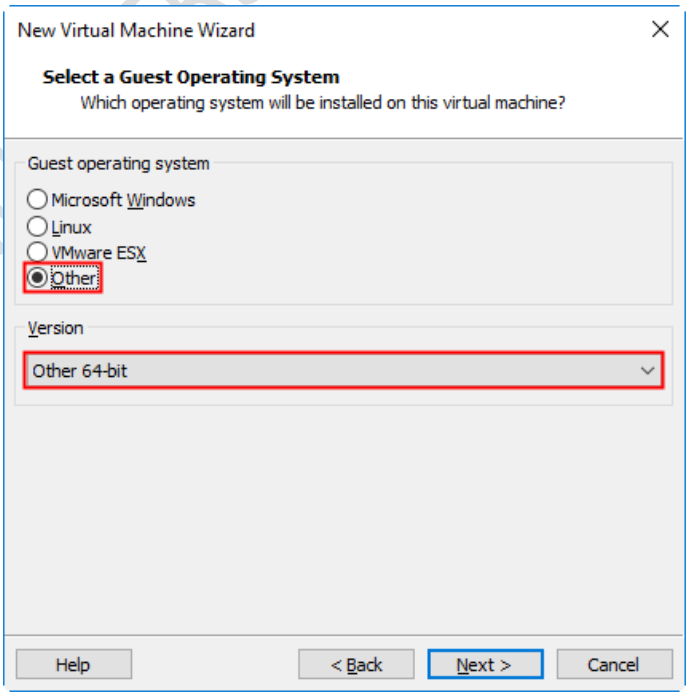
Secara *default* telah terpilih **Workstation 15.x** pada pilihan parameter *Hardware compatibility*. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

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



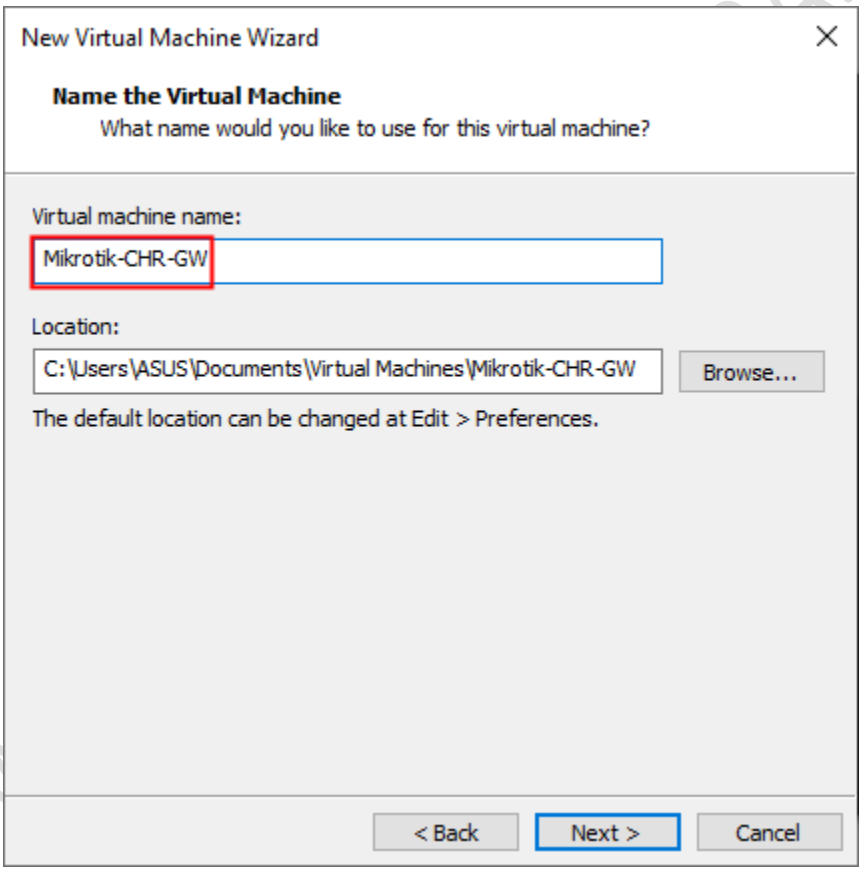
Pilih *I will install the operating system later*, dan klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

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:



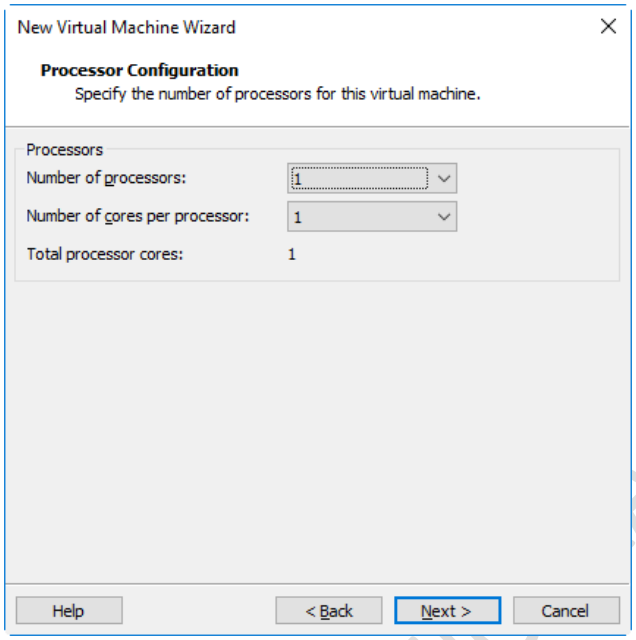
Pilih *Other* pada bagian *Guest operating system* dan *Other 64-bit* pada bagian *Version*. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

7. Tampil kotak dialog *Name the Virtual Machine* untuk menentukan nama pengenal *virtual machine* dan menentukan lokasi penyimpanan file *virtual machine* yang dibuat. Pada bagian *Virtual machine name* masukkan nama pengenal virtual machine, sebagai contoh **MikroTik-CHR-GW**. Apabila diperlukan pada bagian *Location* dapat pula ditentukan lokasi penyimpanan file virtual machine yang dibuat dengan cara menekan tombol *Browse* …., seperti terlihat pada gambar berikut:



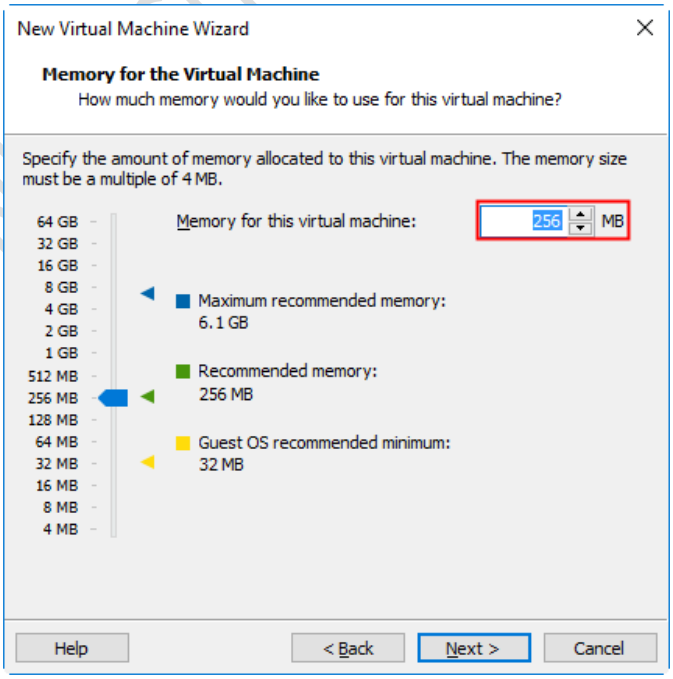
Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

8. Tampil kotak dialog *Processor Configuration* untuk menentukan jumlah prosesor yang digunakan oleh virtual machine yang dibuat, seperti terlihat pada gambar berikut:



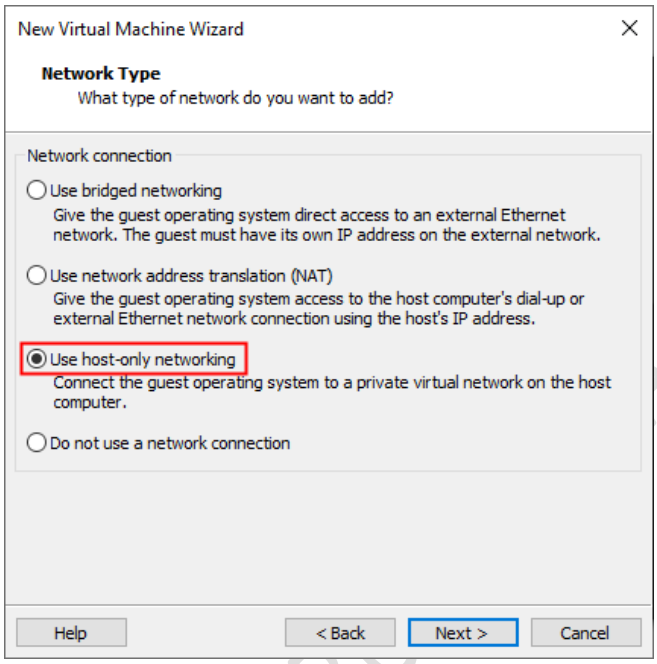
Secara *default* telah terpilih **1 (satu)** baik untuk jumlah prosesor maupun jumlah *core* per prosesor. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

9. Tampil kotak dialog *Memory for the Virtual Machine* untuk menentukan kapasitas memori yang dialokasikan untuk *virtual machine* yang dibuat. Pada isian dari parameter *Memory for this virtual machine*, masukkan **256 MB**, seperti terlihat pada gambar berikut:



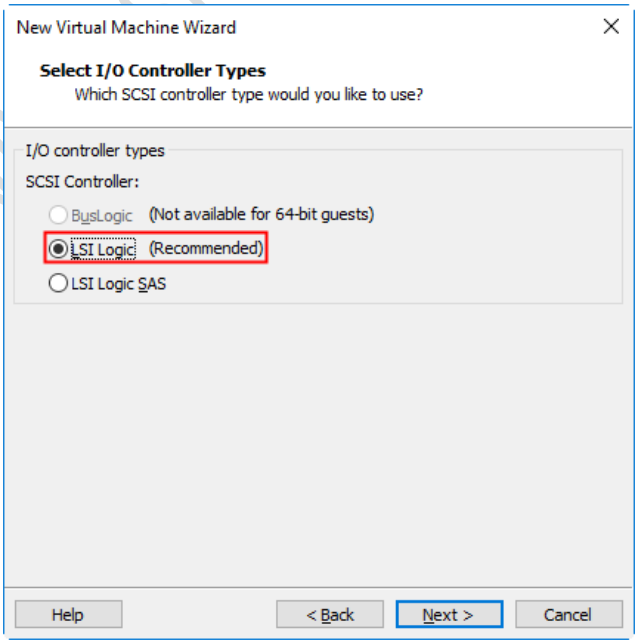
Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

10. Tampil kotak dialog *Network Type* untuk menentukan jenis koneksi jaringan yang digunakan, seperti terlihat pada gambar berikut:



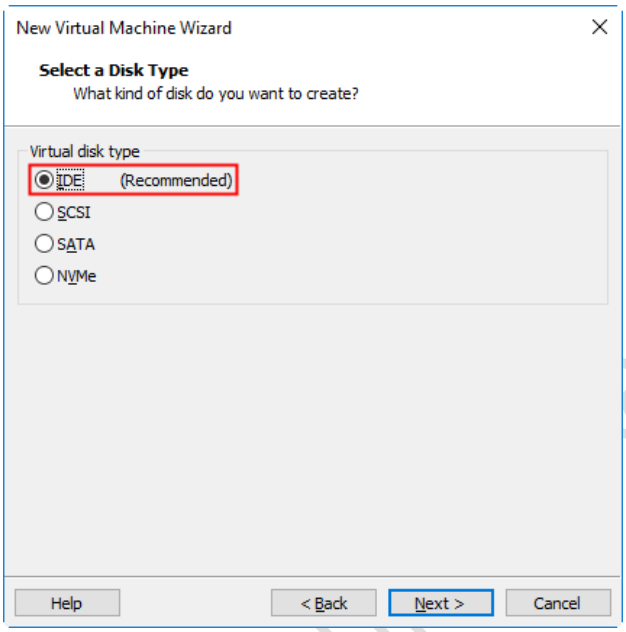
Pilih *Use host-only networking*. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

11. Tampil kotak dialog **Select I/O Controller Types** untuk menentukan jenis *SCSI controller* yang ingin digunakan, seperti terlihat pada gambar berikut:



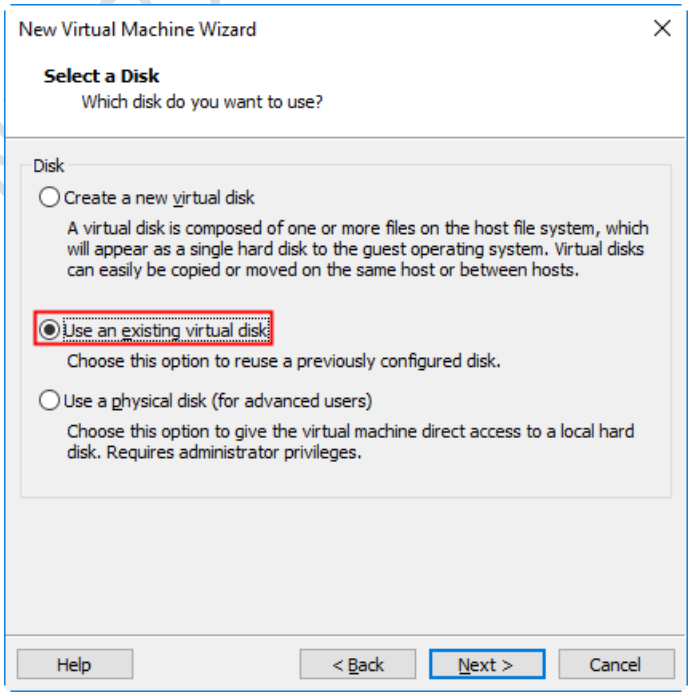
Secara *default* telah terpilih *LSI Logic* yang merupakan pilihan yang direkomendasikan. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

12. Tampil kotak dialog *Select a Disk Type* untuk menentukan jenis disk yang akan dibuat, seperti terlihat pada gambar berikut:



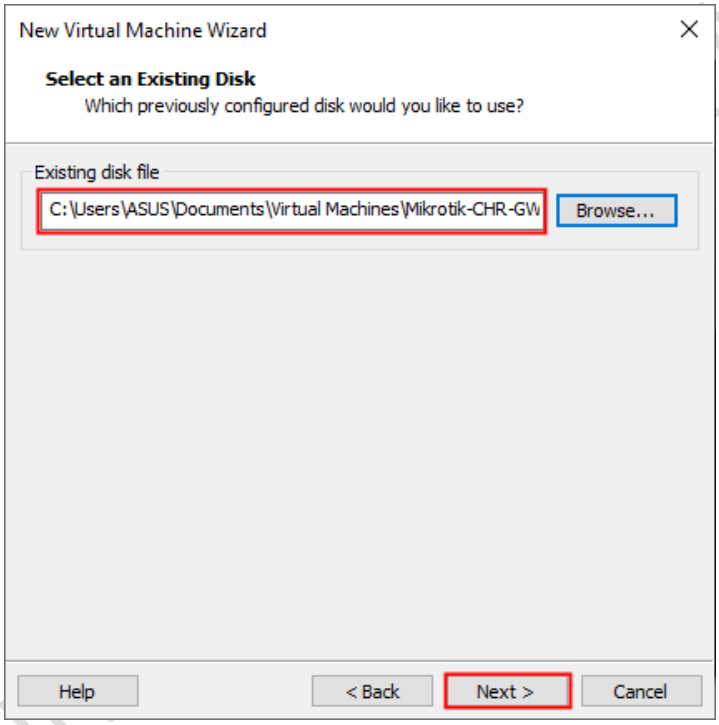
Secara default telah terpilih **IDE** yang merupakan pilihan yang direkomendasikan. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

13. Tampil kotak dialog *Select a Disk* untuk menentukan *disk* yang ingin digunakan, seperti terlihat pada gambar berikut:



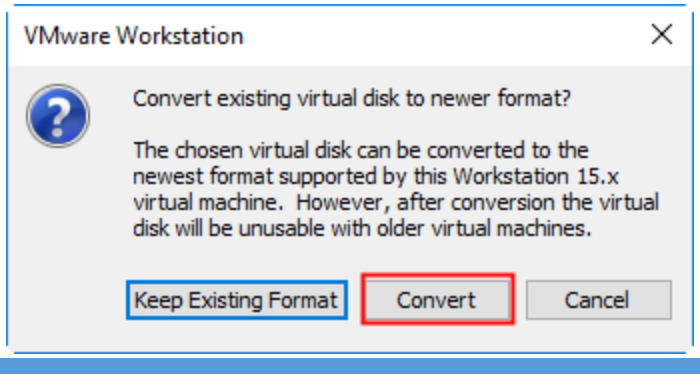
Pilih *Use an existing virtual disk* untuk menggunakan *virtual disk* yang telah ada yaitu **chr-6.43.8.vmdk** yang telah diunduh dari situs Mikrotik. Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

14. Tampil kotak dialog *Select an existing disk* untuk mengarahkan ke lokasi virtual disk yang ingin digunakan. Klik tombol *Browse…* dan arahkan ke lokasi penyimpanan file **chr-6.43.8.vmdk**, sebagai contoh berada di **C:\Users\ASUS\Documents\Virtual Machines\Mikrotik-CHR-GW**, seperti terlihat pada gambar berikut:



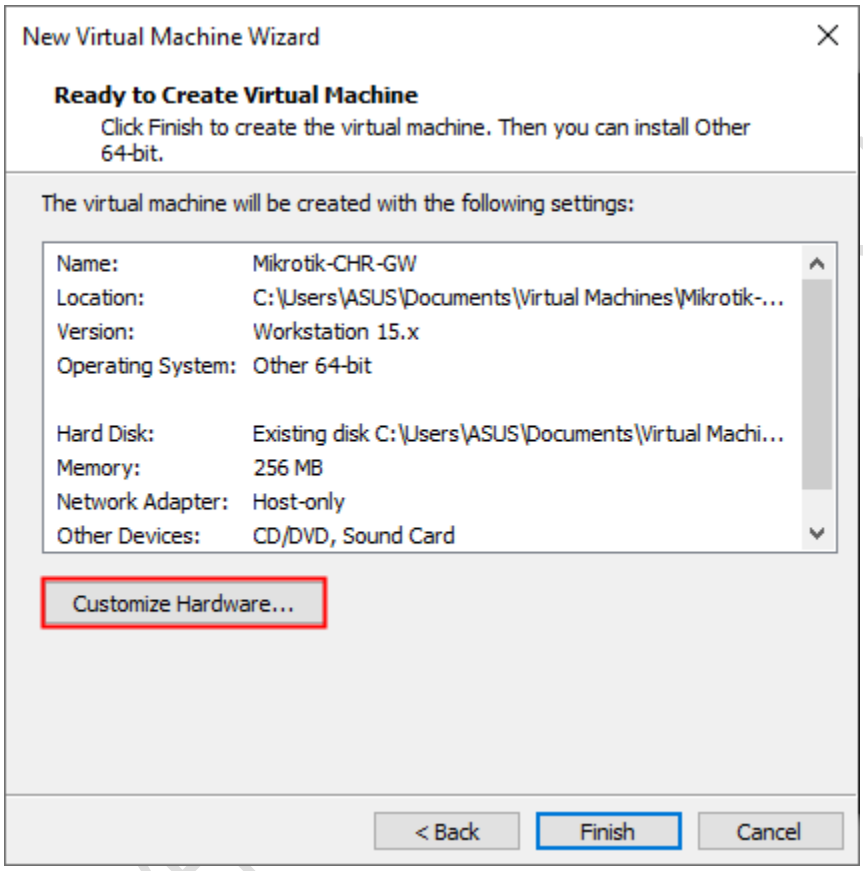
Klik tombol **Next >** untuk melanjutkan.

15. Tampil kotak dialog *Convert existing virtual disk to newer format?* yang menginformasikan bahwa virtual disk terpilih dapat dikonversi ke format lebih baru yang di dukung oleh *Workstation 15.x*, seperti terlihat pada gambar berikut:

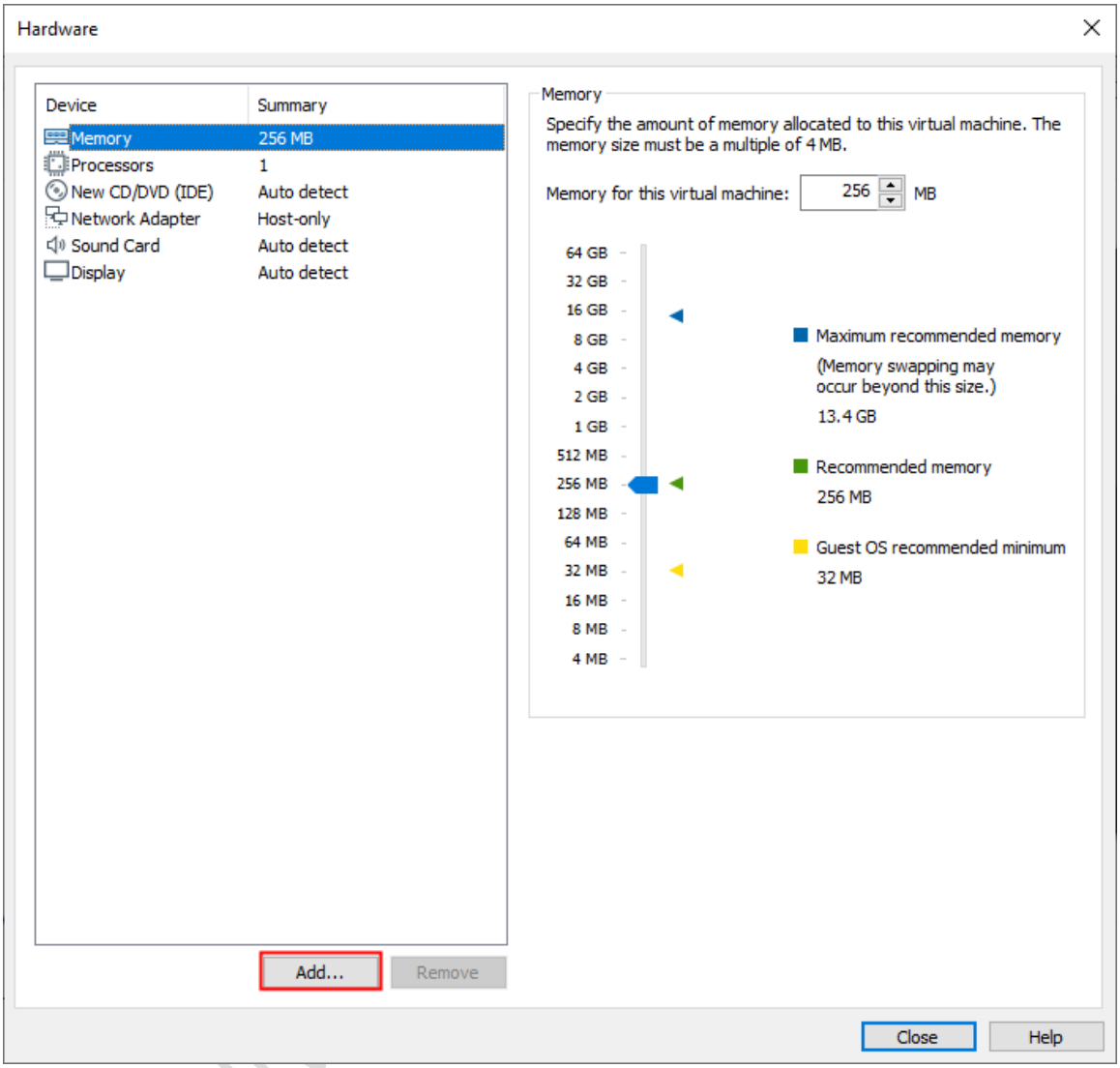


Klik tombol **Convert** untuk mengkonversi ke format *Workstation 15.x*.

16. Tampil kotak dialog *Ready to Create Virtual Machine* yang memperlihatkan ringkasan pengaturan *virtual machine* yang akan dibuat, seperti terlihat pada gambar berikut:

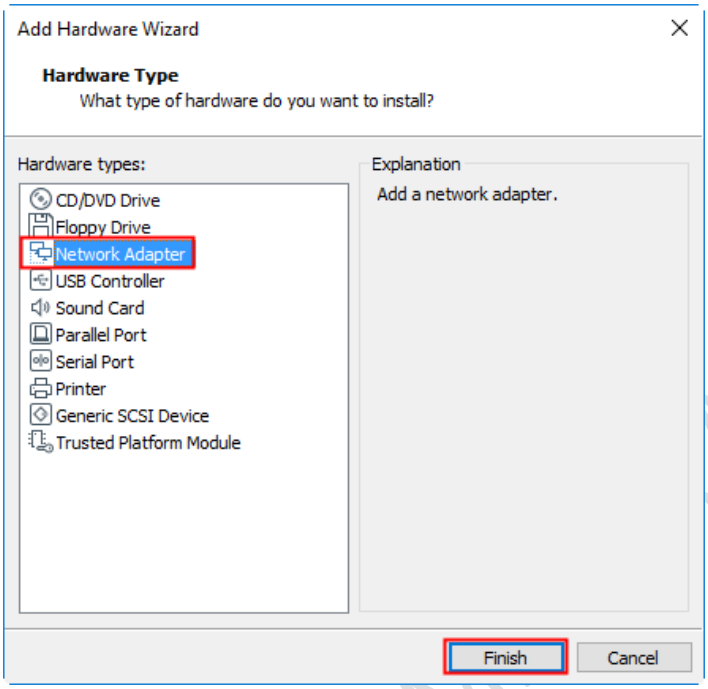


Klik tombol **Customize Hardware…** untuk menambahkan *network adapter* kedua maka akan tampil kotak dialog *Hardware*, seperti terlihat pada gambar berikut:

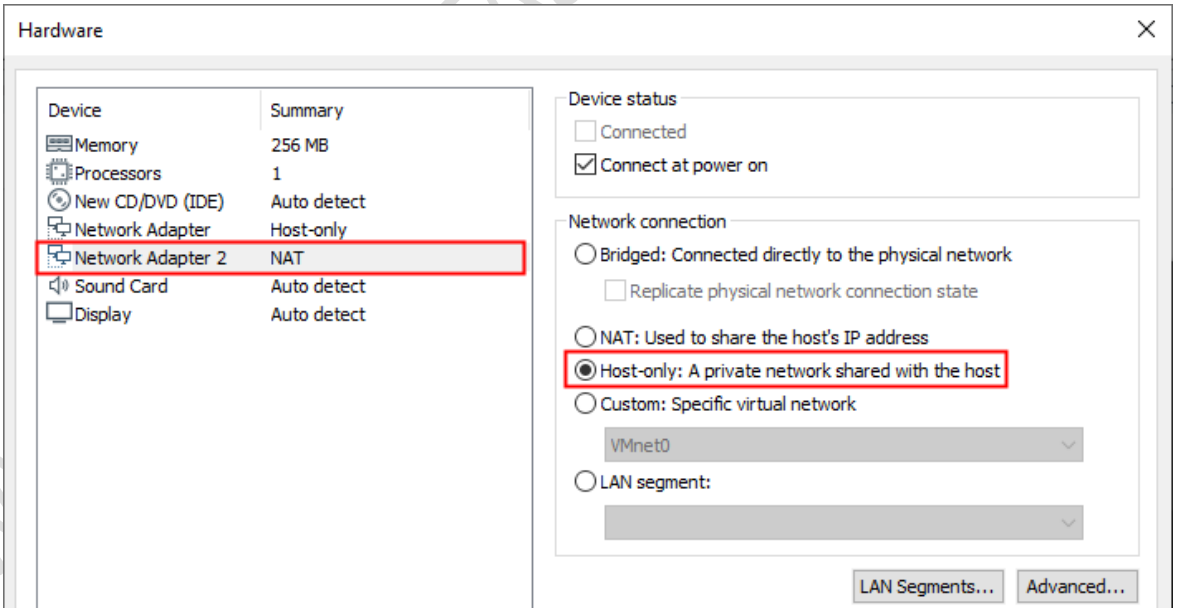


Klik tombol **Add.**

Tampil kotak dialog *Hardware Type* yang digunakan untuk menentukan jenis perangkat keras yang ingin diinstalasi, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pilih **Network Adapter** pada pilihan *Hardware types:* dan klik tombol **Finish** maka akan tampil kembali kotal dialog *Hardware* yang telah memperlihatkan hasil penambahan **Network Adapter 2**, seperti terlihat pada gambar berikut:

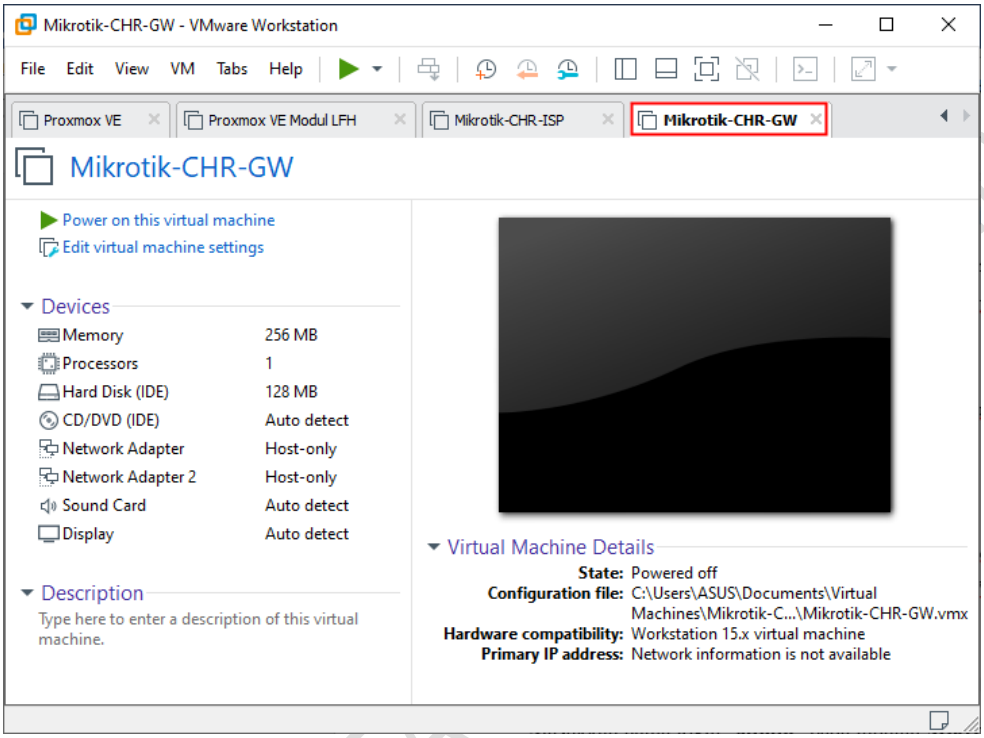


Lakukan perubahan *network connection* dari **Network Adapter 2** menjadi **Host-only**.

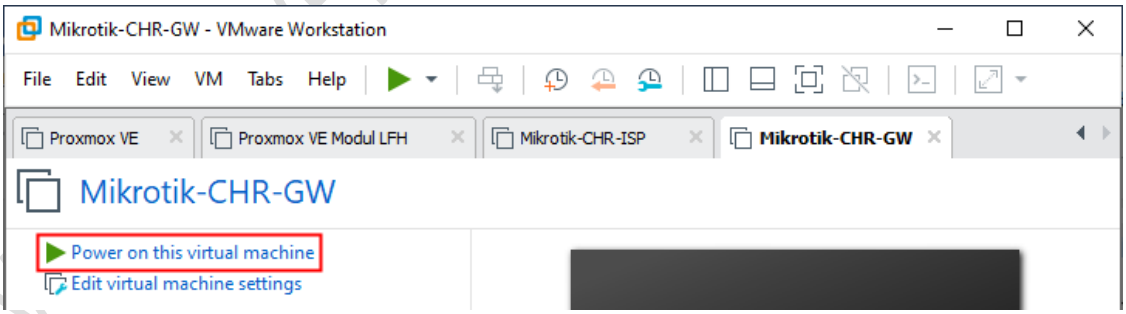
Klik tombol **Close** untuk menutup kotak dialog *Hardware*.

Klik tombol **Finish** untuk membuat virtual machine.

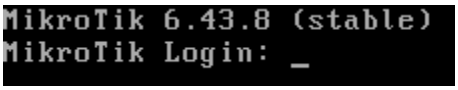
17. Tampil kotak dialog yang menampilkan *virtual machine* yang telah berhasil dibuat yaitu dengan nama pengenal **MikroTik-CHR-GW**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Selanjutnya klik **Power on the virtual machine** untuk menghidupkan *virtual machine* seperti terlihat pada gambar berikut:



18. Tampil inputan **Mikrotik Login** untuk proses otentikasi sebelum pengguna dapat mengakses **Command Line Interface (CLI)** dari *Mikrotik*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Masukkan nama login "**admin**" pada inputan **MikroTik Login** dan tekan tombol **Enter**.

Selanjutnya tampil inputan **Password:**. Tekan tombol **Enter** untuk melanjutkan karena *password* untuk user "*admin*" adalah **kosong (blank)**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
MikroTik 6.43.8 (stable)
MikroTik Login: admin
Password:
```

Selanjutnya tampil pesan "**Do you want to see the software license? [Y/n]**", tekan "**n**" untuk tidak menampilkan lisensi perangkat lunak. Terlihat *prompt CLI* dari *Mikrotik*, seperti gambar berikut:

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

19. Mengubah *hostname* dari *router MikroTik* menjadi "**GW**" menggunakan perintah:

    ```
    system identity set name=GW
    ```

    ```
    [admin@MikroTik] > system identity set name=GW
    [admin@GW] >
    ```

20. Menampilkan informasi *interface* yang dimiliki oleh *router Mikrotik* menggunakan perintah:

    ```
    interface print
    ```

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

    Terlihat terdapat 2 (dua) *interface* yaitu **ether1** dan **ether2**.

21. Mengatur pengalamatan IP pada **interface ether1** secara statik menggunakan **198.51.100.1/30** dengan mengeksekusi perintah:

    ```
    ip address add address=198.51.100.1/30 interface=ether1
    ```

    ```
    [admin@GW] > ip address add address=198.51.100.1/30 interface=ether1
    ```

22. Memverifikasi pengalamatan IP yang telah diatur pada *interface ether1* dengan mengeksekusi perintah:

    ```
    ip address print
    ```

    ```
    [admin@GW] > ip address print
    Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
     #   ADDRESS            NETWORK         INTERFACE
     0   198.51.100.1/30    198.51.100.0    ether1
    ```

23. Mengatur pengalamatan IP pada **interface ether2** secara statik menggunakan **192.168.169.254/24** dengan mengeksekusi perintah:

```
ip address add address=192.168.169.254/24 interface=ether2
```

```
[admin@GW] > ip address add address=192.168.169.254/24 interface=ether2
```

24. Memverifikasi pengalamatan IP yang telah diatur pada *interface ether2* dengan mengeksekusi perintah:

```
ip address print
```

```
[admin@GW] > ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
 #   ADDRESS            NETWORK         INTERFACE
 0   198.51.100.1/30    198.51.100.0    ether1
 1   192.168.169.254/24 192.168.169.0   ether2
```

25. Mengatur *default route* agar *router Mikrotik* dapat terkoneksi ke *Internet* melalui ISP menggunakan perintah:

```
ip route add gateway=198.51.100.2
```

```
[admin@GW] > ip route add gateway=198.51.100.2
```

26. Menampilkan informasi tabel *routing* menggunakan perintah:

```
ip route print
```

```
[admin@GW] > ip route print
Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic,
C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme,
B - blackhole, U - unreachable, P - prohibit
 #      DST-ADDRESS        PREF-SRC        GATEWAY            DISTANCE
 0 A S  0.0.0.0/0                          198.51.100.2              1
 1 ADC  192.168.169.0/24   192.168.169.254 ether2                    0
 2 ADC  198.51.100.0/30    198.51.100.1    ether1                    0
```

27. Memverifikasi koneksi ke *router ISP* yang berfungsi sebagai *default gateway* menggunakan perintah:

```
ping 198.51.100.2
```

```
[admin@GW] > ping 198.51.100.2
  SEQ HOST                                     SIZE TTL TIME  STATUS
    0 198.51.100.2                               56  64 0ms
    1 198.51.100.2                               56  64 0ms
    sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms
```

Tekan **CTRL+C** untuk menghentikan *ping*.

28. Mengatur agar *router Mikrotik* menggunakan alamat IP dari router ISP yaitu 198.51.100.2 sebagai *Server DNS* dan memfungsikan diri sendiri sebagai *Server DNS* untuk jaringan lokal dengan mengeksekusi perintah:

```
ip dns set servers=198.51.100.2 allow-remote-requests=yes
```

```
[admin@GW] > ip dns set servers=198.51.100.2 allow-remote-requests=yes
```

29. Memverifikasi pengaturan *Server DNS* dengan mengeksekusi perintah:

```
ip dns print
```

```
[admin@GW] > ip dns print
                      servers: 198.51.100.2
              dynamic-servers:
        allow-remote-requests: yes
          max-udp-packet-size: 4096
        query-server-timeout: 2s
         query-total-timeout: 10s
      max-concurrent-queries: 100
 max-concurrent-tcp-sessions: 20
                  cache-size: 2048KiB
               cache-max-ttl: 1w
                  cache-used: 17KiB
```

30. Mengatur *Internet Connection Sharing (ICS)* dengan mengaktifkan fitur *Network Address Translation (NAT)* menggunakan perintah:

```
ip firewall nat add chain=srcnat out-interface=ether1 action=masquerade
```

```
[admin@GW] > ip firewall nat add chain=srcnat out-interface=ether1 action=masque
rade
```

31. Memverifikasi hasil pengaturan NAT dengan mengeksekusi perintah:

```
ip firewall nat print
```

```
[admin@GW] > ip firewall nat print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
 0    chain=srcnat action=masquerade out-interface=ether1
```

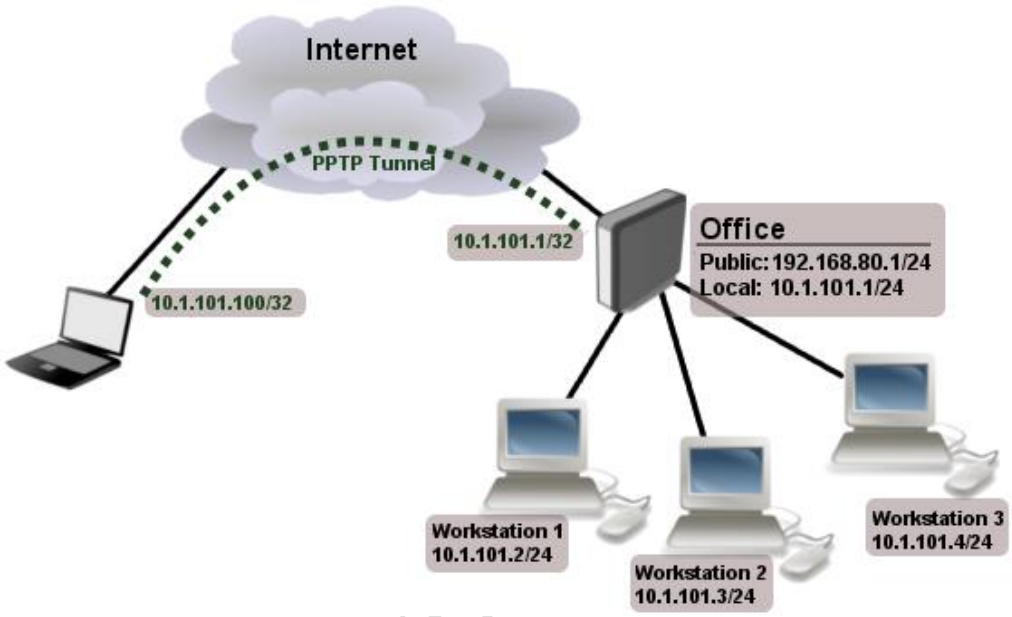
32. Memverifikasi koneksi Internet menggunakan perintah *ping* ke salah satu situs di Internet.

```
[admin@GW] > ping google.com
  SEQ HOST                                     SIZE TTL TIME  STATUS
    0 216.239.38.120                             56 127 60ms
    1 216.239.38.120                             56 127 58ms
    sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=58ms avg-rtt=59ms max-rtt=60ms
```

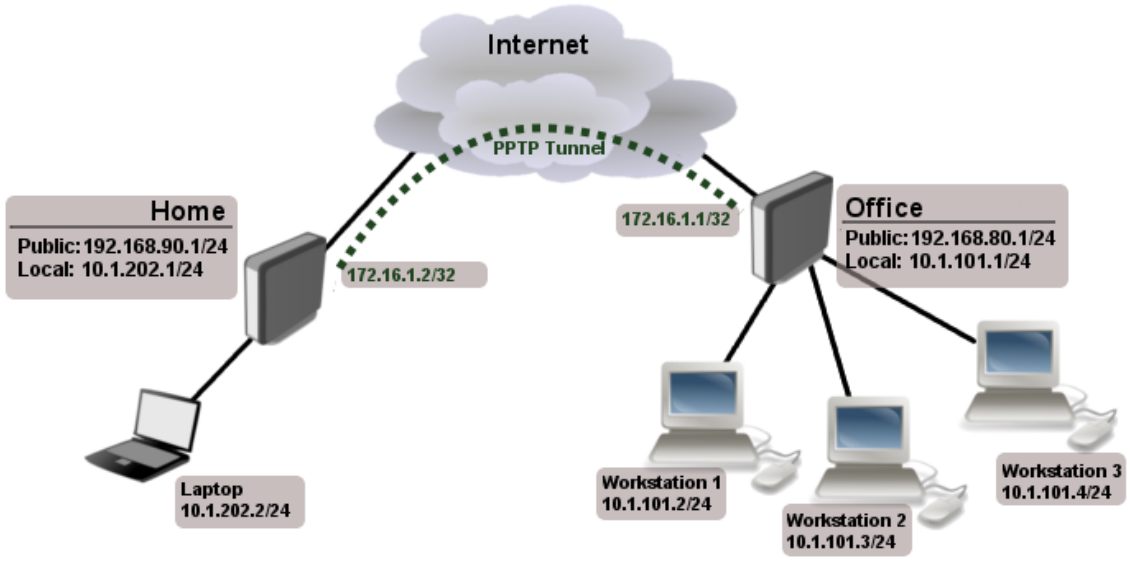
Tekan **CTRL+C** untuk menghentikan *ping*.

B. PENGENALAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN)

Menurut WhatIsMyIPAddress.com, VPN merupakan teknologi jaringan yang digunakan untuk membuat koneksi jaringan yang aman melalui jaringan publik seperti *Internet* atau jaringan privat milik penyedia layanan. Terdapat 2 (dua) jenis VPN yaitu *Remote Access* dan *Site-to-Site*.



VPN Remote Access (Sumber: https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:Interface/PPTP)

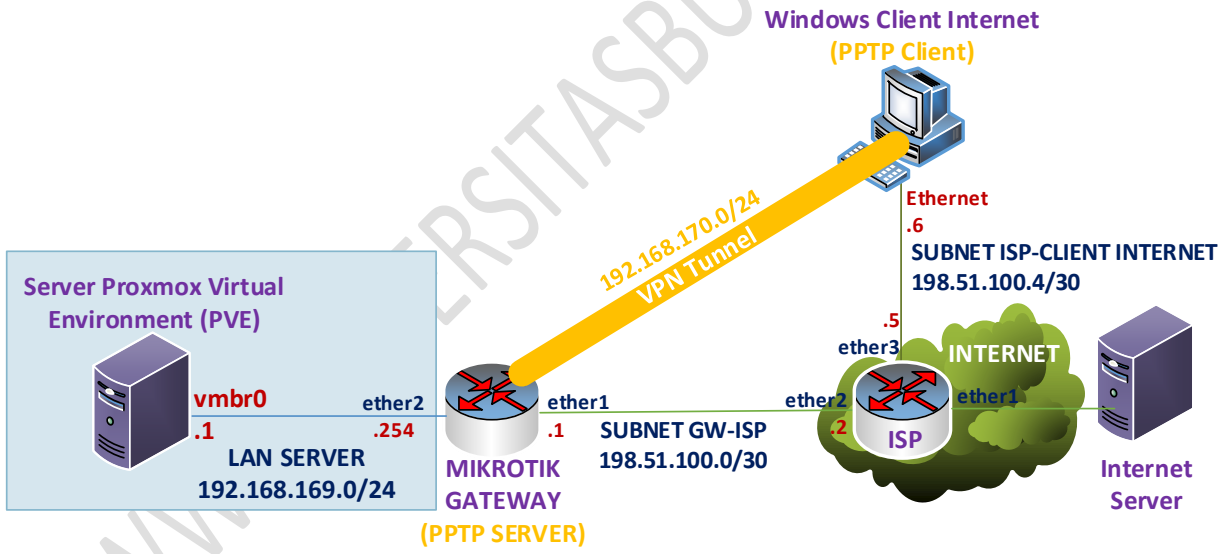


VPN Site-to-Site (Sumber: https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:Interface/PPTP)

Terdapat beragam protokol VPN dimana salah satunya adalah **Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP)**.

Menurut *wiki Mikrotik*, PPTP adalah *secure tunnel* yang dapat digunakan untuk melakukan *transport* IP menggunakan PPP. PPTP mengenkapsulasi PPP pada *line virtual* yang berjalan diatas IP. PPTP menggabungkan PPP dan *Microsoft Point to Point Encryption (MPPE)* untuk membuat link yang terenkripsi. Tujuan PPTP adalah untuk dapat memanajemen dengan baik koneksi yang aman antara *router-router* dan antara *router* dengan *client PPTP* yang terdapat di seluruh sistem operasi. PPTP mendukung otentikasi PPP dan *accounting* untuk masing-masing koneksi PPTP. Otentikasi dan *accounting* untuk masing-masing koneksi dapat dilakukan melalui RADIUS client dan secara lokal.

Sistem LFH yang dibangun menggunakan **VPN PPTP** dengan topologi, seperti terlihat pada gambar berikut:



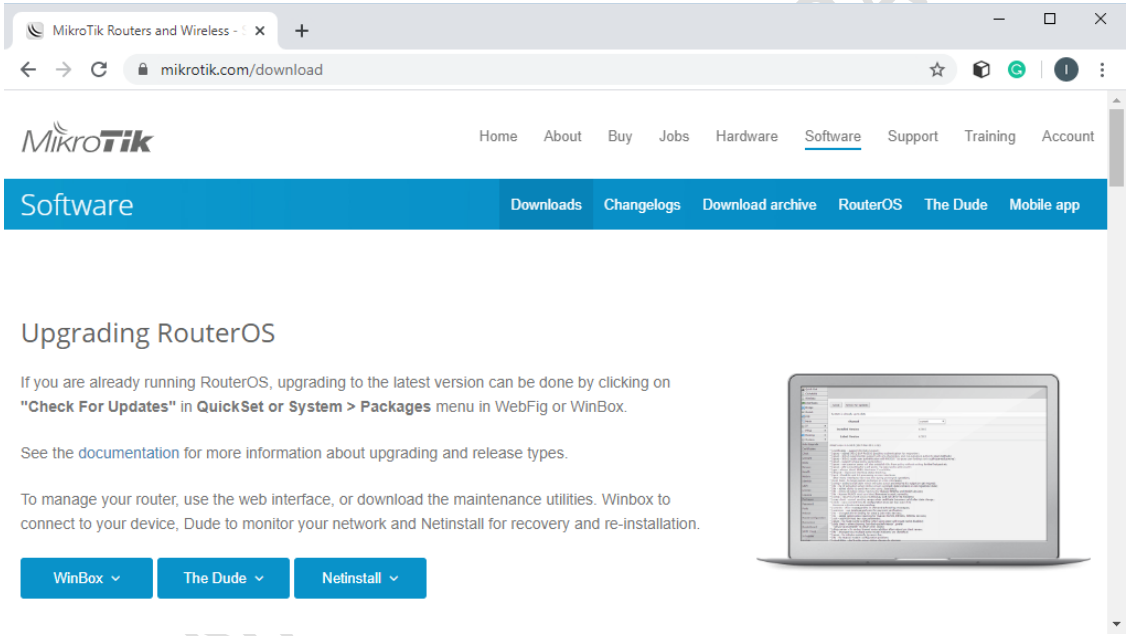
PPTP terdiri dari dua bagian yaitu **PPTP Server** dan **PPTP Client**. *Mikrotik CHR Gateway* difungsikan sebagai *PPTP Server*. Sedangkan *Windows Client Internet* difungsikan sebagai *PPTP Client*. Ketika *PPTP Client* melakukan koneksi ke *PPTP Server* maka akan dialokasikan pengalamatan IP secara dinamis dari alamat **network 192.168.170.0/24**. Alamat IP pertama pada *network* tersebut yaitu **192.168.170.1** dialokasikan secara statik untuk *interface* dari *PPTP Server*.

Sedangkan alamat IP kedua sampai terakhir yaitu **192.168.170.2 - 192.168.170.254** dialokasikan untuk *PPTP Client*.

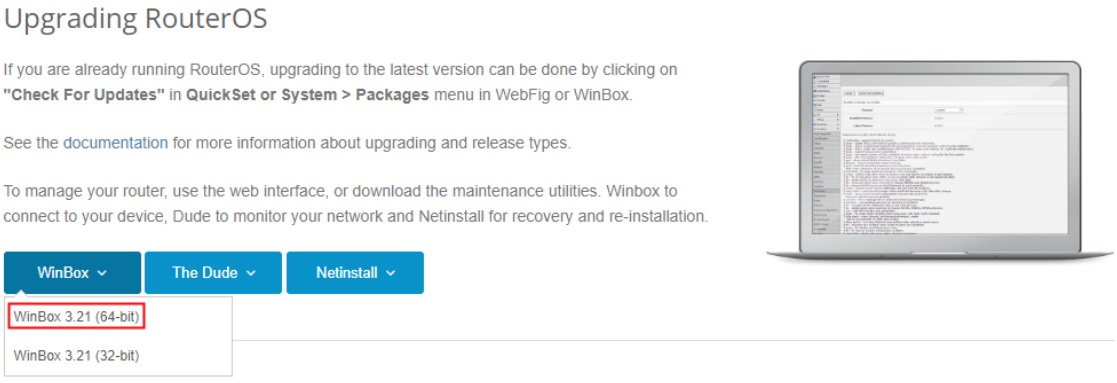
B. MENGAKSES ROUTER MIKROTIK CHR GATEWAY MELALUI WINBOX

Adapun langkah-langkah untuk mengakses *router Mikrotik CHR Gateway* melalui aplikasi *Winbox* adalah sebagai berikut:

1. Mengunduh aplikasi Winbox dari situs Mikrotik pada alamat https://mikrotik.com/download, seperti terlihat pada gambar berikut:

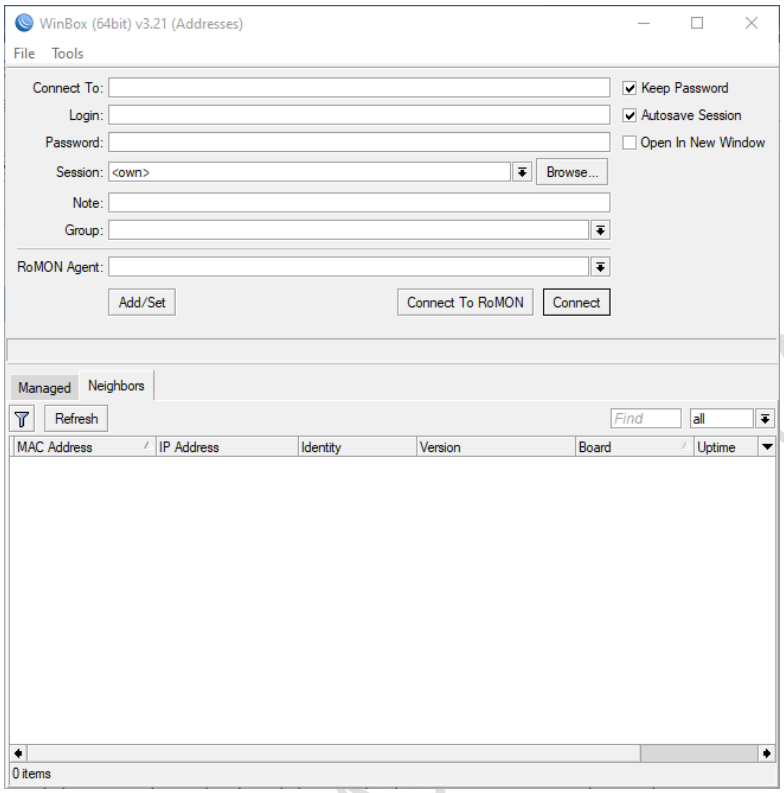


Pilih **Winbox** > **Winbox 3.21 (64-bit) atau Winbox 3.21 (32-bit)** untuk mengunduh aplikasi tersebut ke komputer yang digunakan, seperti terlihat pada gambar berikut:



2. Jalankan aplikasi **Winbox** yang telah diunduh.

3. Tampil kotak dialog aplikasi **Winbox**, seperti terlihat pada gambar berikut:



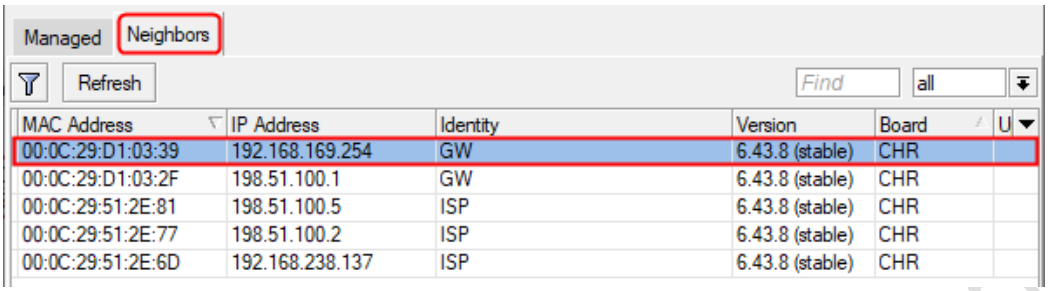
Untuk dapat mengakses Mikrotik maka terdapat 3 (tiga) parameter yang harus dilengkapi pada kotak dialog login dari aplikasi *Winbox* yaitu:

a) ***Connect to*** (digunakan untuk memasukkan alamat IP atau alamat MAC dari router Mikrotik yang akan diakses),

b) ***Login*** (nama login pengguna yang digunakan untuk mengakses router Mikrotik), dan

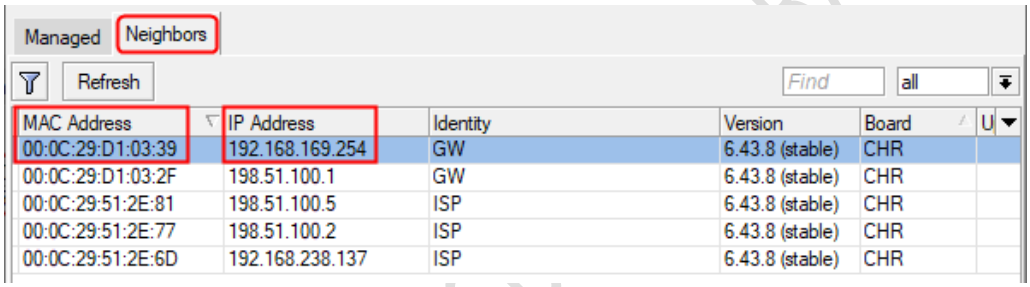
c) ***Password*** (sandi login pengguna yang digunakan untuk mengakses router Mikrotik). Secara default Mikrotik telah membuatkan satu user untuk tujuan administrasi yaitu dengan nama login "**admin**" dengan password kosong (**tanpa sandi**).

Inputan ***Connect to*** dapat diisi secara otomatis melalui pemanfaatan *Mikrotik Neighbor Discovery Protocol (MNDP)* yang dapat mendeteksi router Mikrotik yang terhubung secara langsung dengan komputer yang digunakan yaitu dengan cara memilih tab **Neighbors** di bagian bawah dari *Winbox*, seperti terlihat pada gambar berikut:

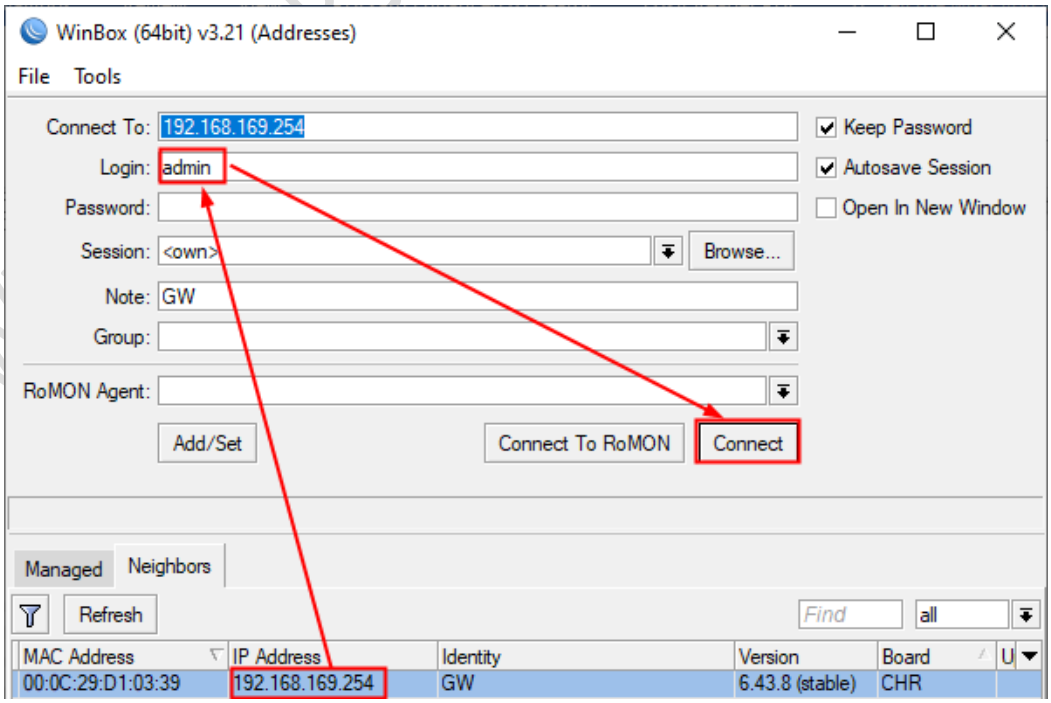


Terdeteksi satu *router* **Mikrotik CHR GW dan CHR ISP**. Apabila belum terdeteksi atau terlihat informasi daftar *router* **Mikrotik CHR GW** maka klik tombol **Refresh**.

Dari daftar *router* yang ditemukan, pilih isian kolom *MAC Address* atau *IP* untuk terkoneksi ke *router* **Mikrotik CHR GW** tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

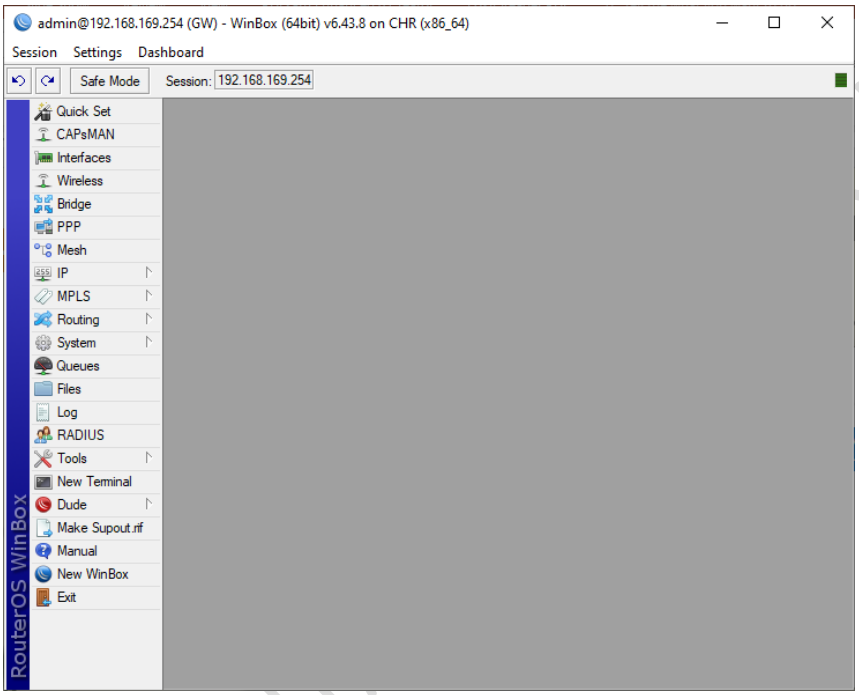


Karena **Mikrotik CHR GW** telah memiliki alamat IP maka pilih pada **alamat IP 192.168.169.254** yang tampil, dan lengkapi parameter *Login* dengan isian "**admin**", seperti terlihat pada gambar berikut:



Selanjutnya tekan tombol "**Connect**" untuk menghubungkan ke *router* **Mikrotik CHR GW**.

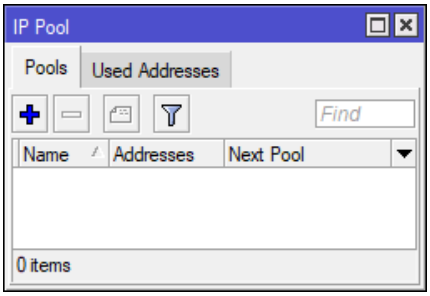
4. Tampil kotak dialog yang menampilkan panel menu untuk mengkonfigurasi *router* **Mikrotik CHR GW**, seperti terlihat pada gambar berikut:



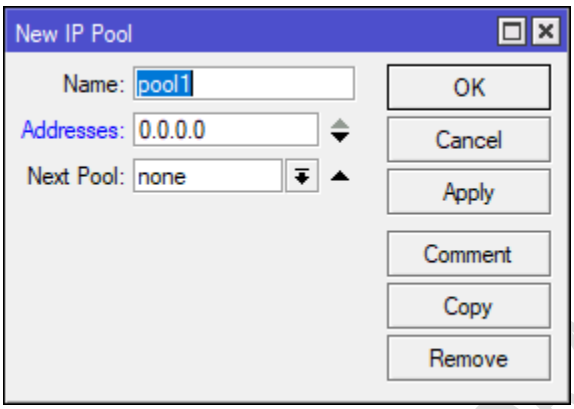
C. KONFIGURASI VPN PPTP SERVER PADA MIKROTIK CHR GATEWAY

Adapun langkah-langkah konfigurasi **VPN PPTP Server** pada *Mikrotik CHR Gateway* melalui *Winbox* adalah sebagai berikut:

1. Membuat **Pool** untuk mengalokasikan pengalamatan IP secara dinamis ke **PPTP Client** dengan mengakses menu **IP > Pool** pada panel menu sebelah kiri dari *Winbox*. Tampil kotak dialog **IP Pool**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pilih tombol  pada *toolbar* dari kotak dialog **IP Pool** maka akan tampil kotak dialog **New IP Pool**, seperti terlihat pada gambar berikut:

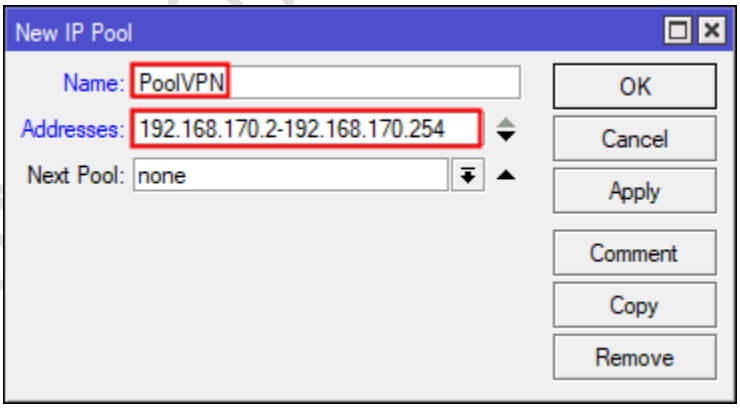


Terdapat beberapa parameter yang harus diisi pada kotak dialog ini yaitu:

a) **Name**, digunakan untuk mengatur nama pengenal untuk *pool* yang dibuat yaitu **PoolVPN**.

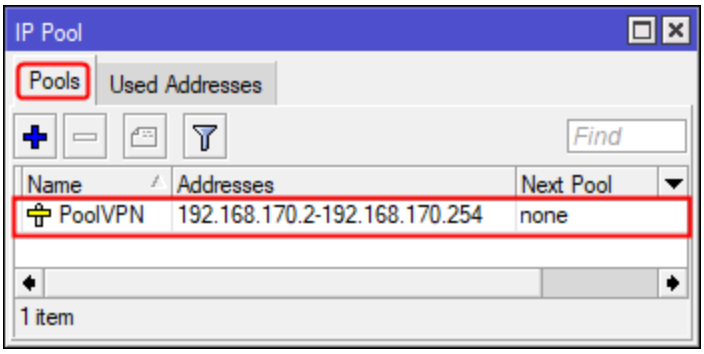
b) **Addresses**, digunakan untuk menentukan jangkauan alamat IP yang didistribusikan secara dinamis ke *PPTP Client* yaitu **192.168.170.2 – 192.168.170.254**.

Isian dari masing-masing parameter dengan nilai yang telah ditentukan, terlihat seperti pada gambar berikut:



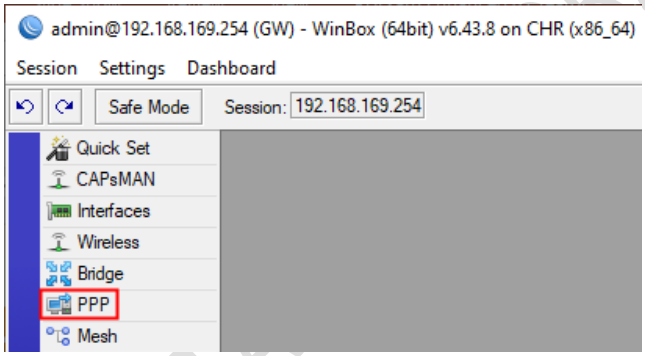
Untuk menyimpan pengaturan klik tombol **OK**.

Hasil dari pengaturan IP Pool akan terlihat seperti pada gambar berikut:

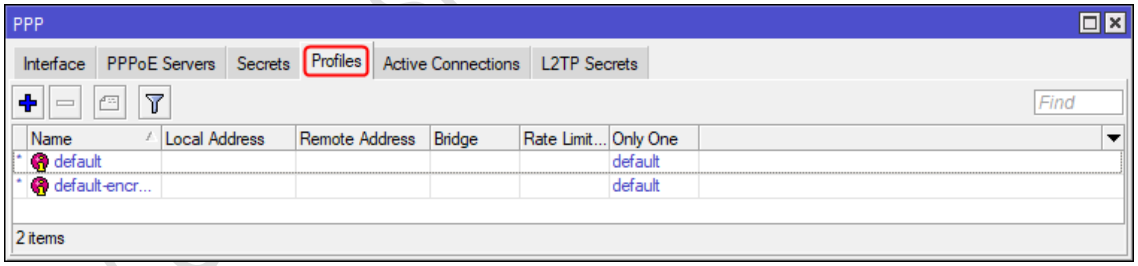


Tutup kotak dialog *IP Pool*.

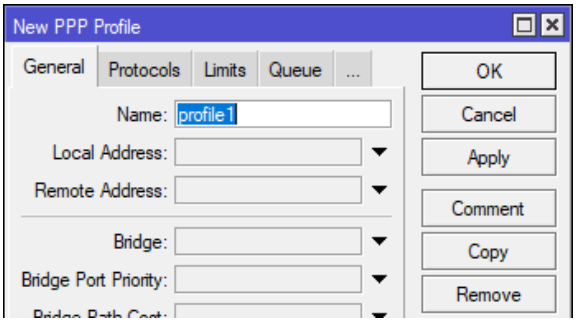
2. Mengatur **PPP Profiles** dengan mengakses menu **PPP** pada panel menu sebelah kiri dari *Winbox*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada kotak dialog **PPP** yang tampil, pilih tab **Profiles**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pilih tombol  pada *toolbar* dari kotak dialog **PPP** maka akan tampil kotak dialog **New PPP Profile**, seperti terlihat pada gambar berikut:



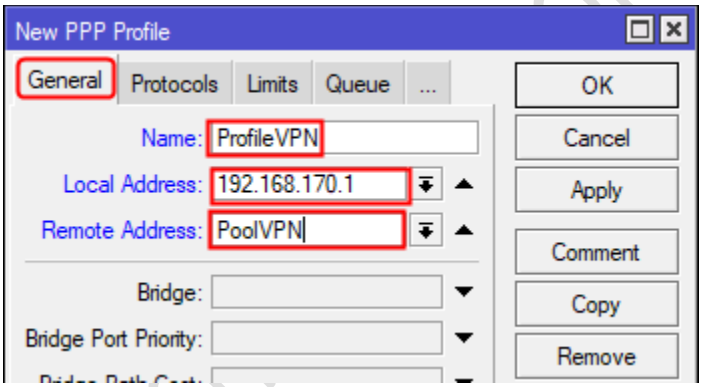
Terdapat beberapa parameter yang harus diisi pada tab **General** dari kotak dialog ini yaitu:

a) **Name**, digunakan untuk mengatur nama pengenal dari *profile* yang dibuat yaitu **ProfileVPN**.

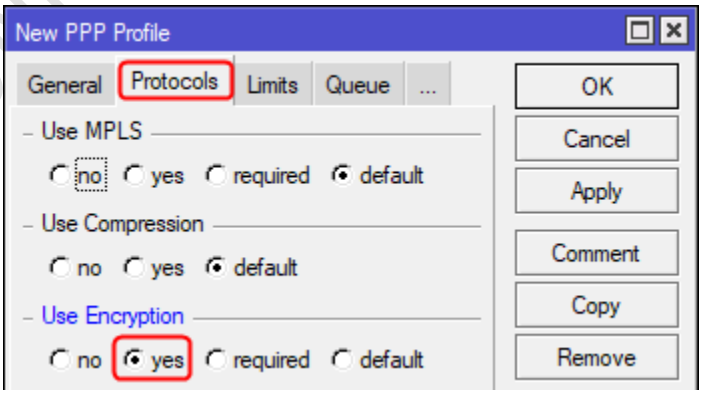
b) **Local Address**, digunakan untuk menentukan alamat IP yang akan diberikan ke *interface PPTP server (local)* yaitu **192.168.170.1**.

c) **Remote Address**, digunakan untuk menentukan alamat IP yang akan diberikan ke *interface PTPP Client (remote)* yaitu dalam hal ini diambil dari **IP Pool**. Pilih **PoolVPN**.

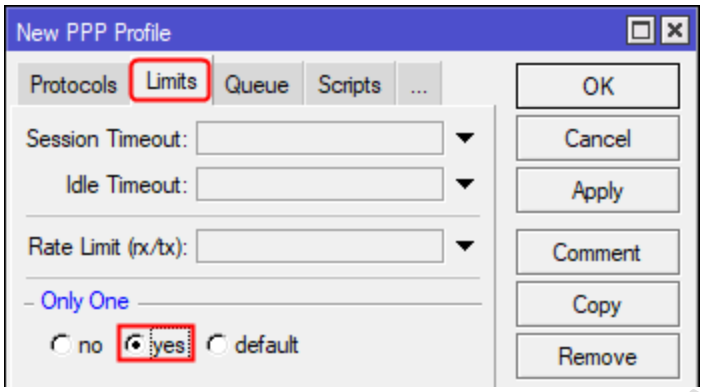
Isian dari masing-masing parameter dengan nilai yang telah ditentukan untuk tab **General**, terlihat seperti pada gambar berikut:



Selanjutnya pindah ke tab **Protocols** dan lakukan pengaturan pada parameter **Use Encryption** agar menerapkan enkripsi dengan memilih "**yes**", seperti terlihat pada gambar berikut:

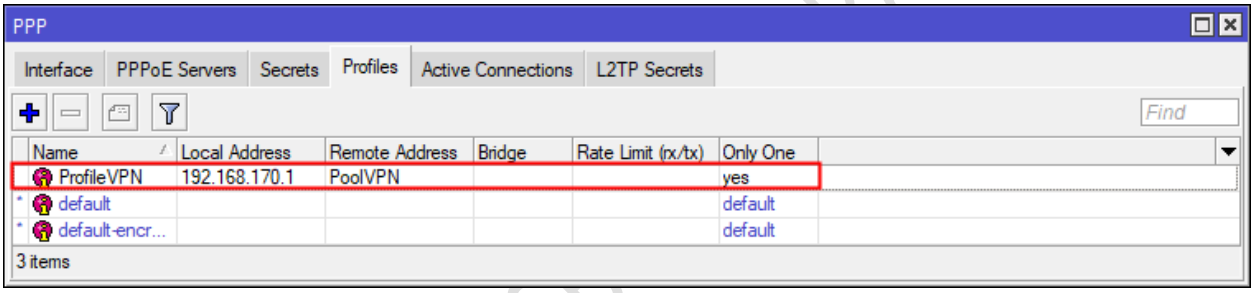


Selanjutnya pindah ke tab **Limits** dan lakukan pengaturan pada parameter **Only One** agar pengguna hanya dapat membuat satu sesi PPTP menggunakan akun PPP yang dimiliki dengan memilih "**yes**", seperti terlihat pada gambar berikut:

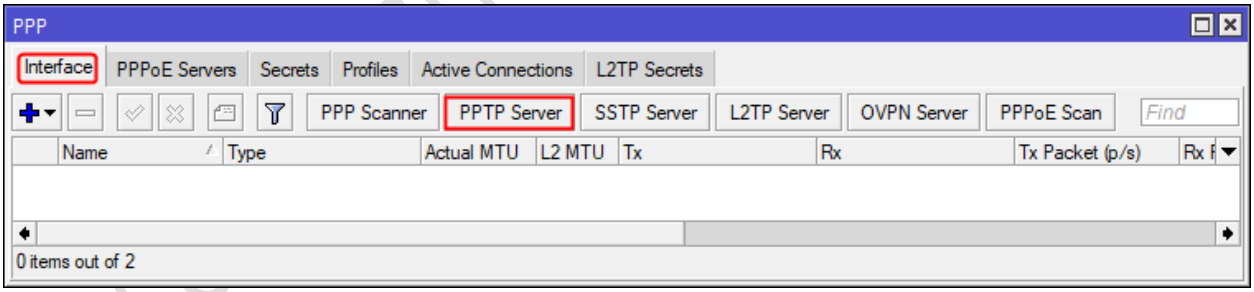


Klik tombol **OK** untuk menyimpan pengaturan.

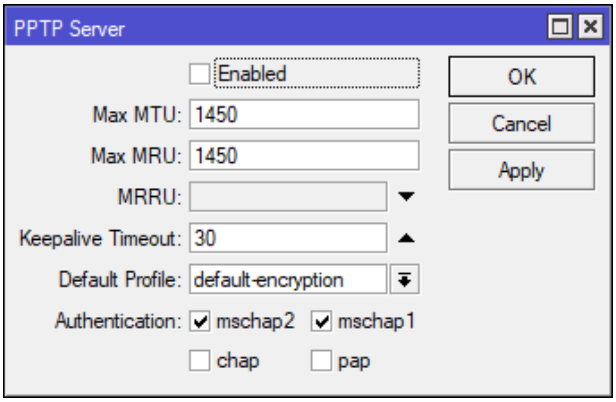
Hasil dari penambahan *PPP Profile* akan terlihat seperti pada gambar berikut:



3. Mengaktifkan **PPP Server** dengan memilih tab **Interface** pada kotak dialog **PPP** dan menekan tombol **PPTP Server** pada *toolbar*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **PPTP Server**, seperti terlihat pada gambar berikut:



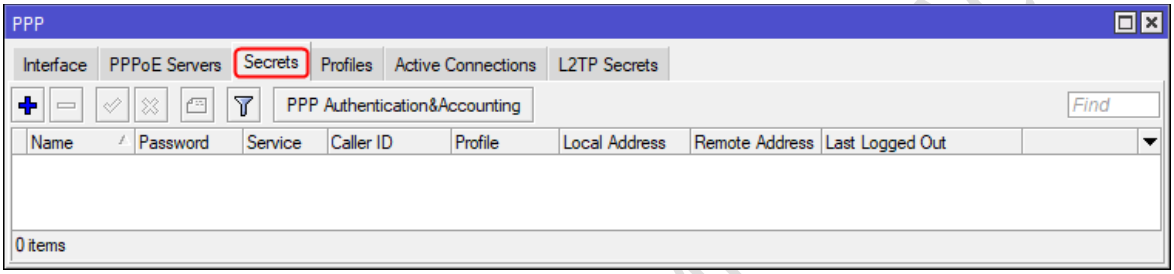
Terdapat beberapa parameter yang diatur pada kotak dialog PPTP Server yaitu:

a) Centang atau tandai (√) pada *checkbox* parameter **Enabled**.

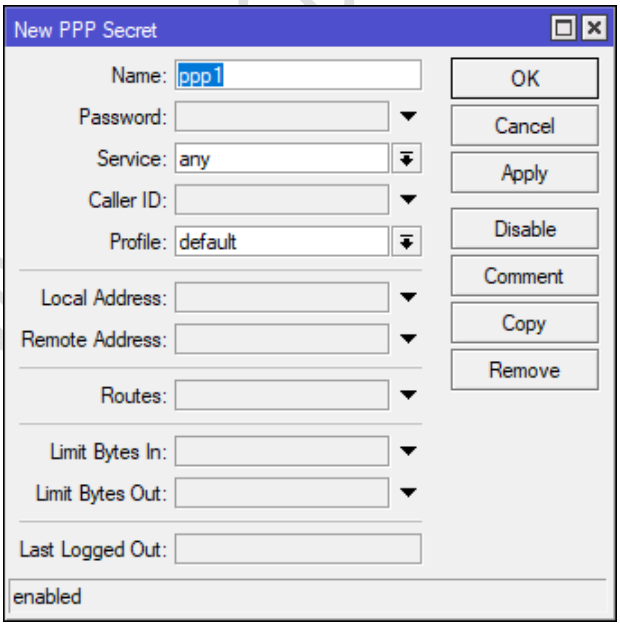
b) **Default Profile**, digunakan untuk menentukan *PPP profile* yang digunakan yaitu **ProfileVPN**.

Klik tombol **OK** untuk menyimpan pengaturan.

4. Membuat *user* VPN dengan nama "**ali**", "**hasan**" dan "**badu**" dengan memilih tab **Secrets** pada kotak dialog **PPP**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pilih tombol  pada *toolbar* dari kotak dialog **PPP** maka akan tampil kotak dialog **New PPP Profile**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terdapat beberapa parameter yang harus diatur yaitu:

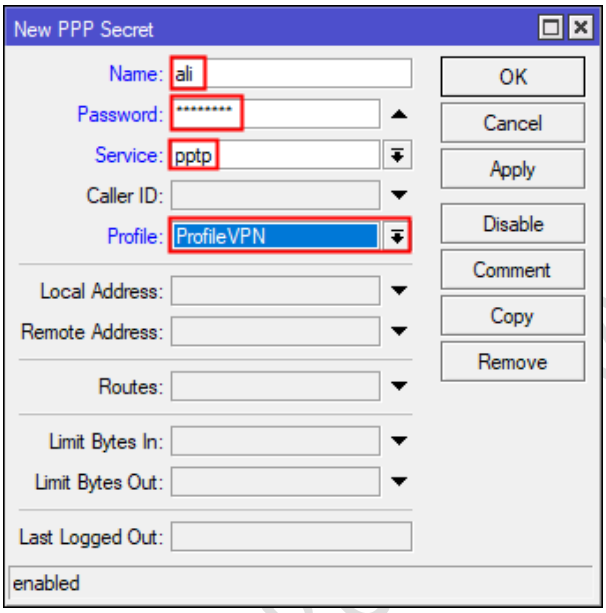
a) **Name**: nama login pengguna yaitu "**ali**".

b) **Password**: sandi login pengguna yaitu "**12345678**".

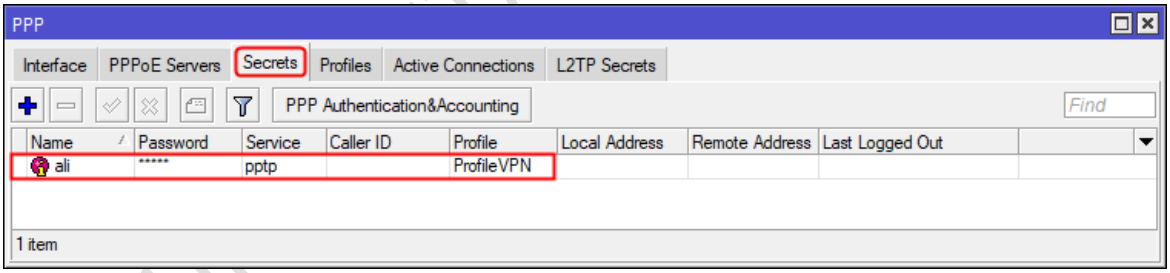
c) **Service**: menentukan layanan yang dapat menggunakan *user* tersebut yaitu **pptp**.

d) **Profile**: menentukan *PPP profile* yang digunakan yaitu **ProfileVPN**.

Hasil pengaturan parameter pada kotak dialog tersebut akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Klik tombol **OK** untuk menyimpan. Hasil dari penambahan *user* VPN dengan nama "**ali**", seperti terlihat pada gambar berikut:



Dengan cara sama, pilih tombol  pada *toolbar* dari kotak dialog **PPP** untuk membuat *user* VPN dengan nama "**hasan**". Terdapat beberapa parameter yang harus diatur pada kotak dialog **New PPP Secret** yaitu:

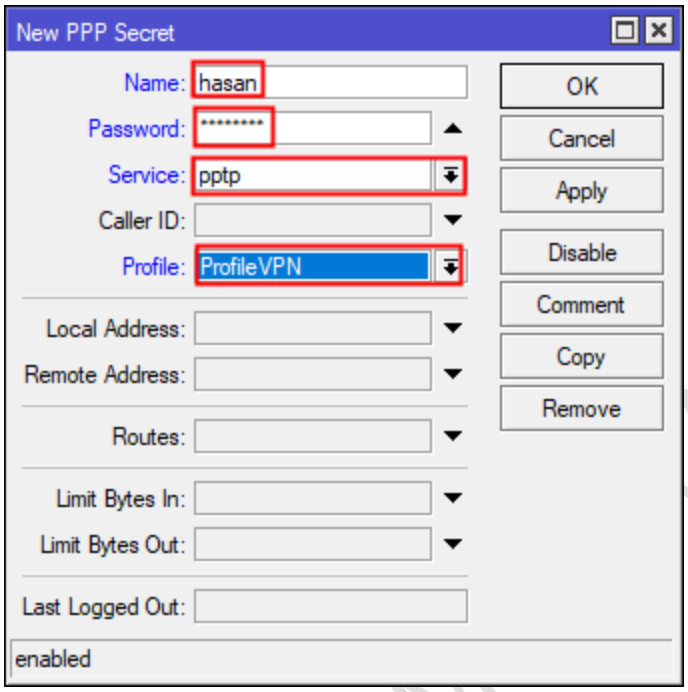
a) **Name**: nama login pengguna yaitu "**hasan**".

b) **Password**: sandi login pengguna yaitu "**12345678**".

c) **Service**: menentukan layanan yang dapat menggunakan *user* tersebut yaitu **pptp**.

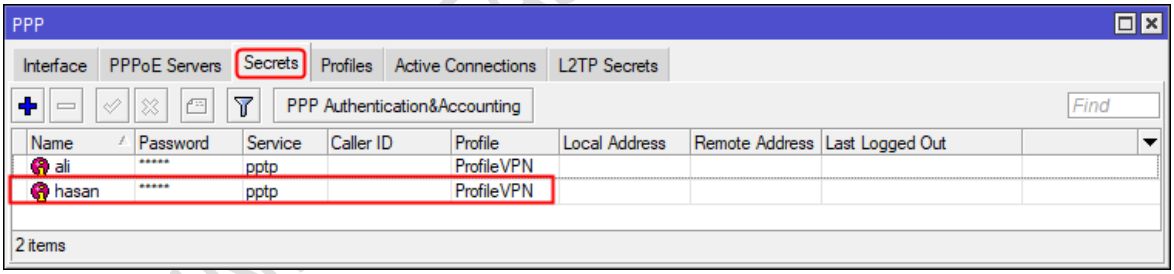
d) **Profile**: menentukan *PPP profile* yang digunakan yaitu **ProfileVPN**.

Hasil pengaturan parameter pada kotak dialog tersebut akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Klik tombol **OK** untuk menyimpan.

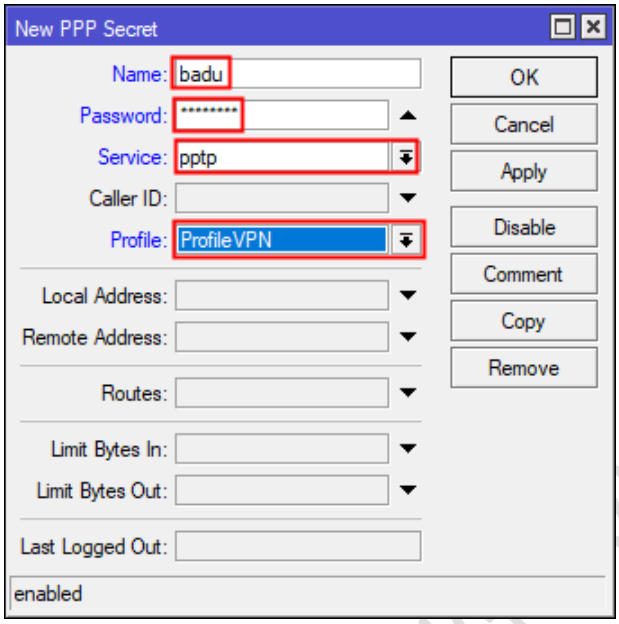
Hasil dari penambahan *user* VPN dengan nama "**hasan**", seperti terlihat pada gambar berikut:



Selanjutnya dengan cara sama pula, pilih tombol  pada *toolbar* dari kotak dialog **PPP** untuk membuat *user* VPN dengan nama "**badu**". Terdapat beberapa parameter yang harus diatur pada kotak dialog **New PPP Secret** yaitu:

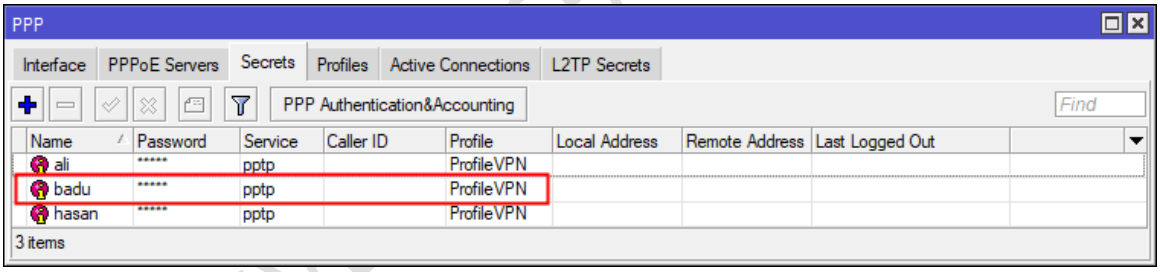
a) **Name**: nama login pengguna yaitu "**badu**".
b) **Password**: sandi login pengguna yaitu "**12345678**".
c) **Service**: menentukan layanan yang dapat menggunakan *user* tersebut yaitu **pptp**.
d) **Profile**: menentukan *PPP profile* yang digunakan yaitu **ProfileVPN**.

Hasil pengaturan parameter pada kotak dialog tersebut akan terlihat seperti pada gambar berikut:

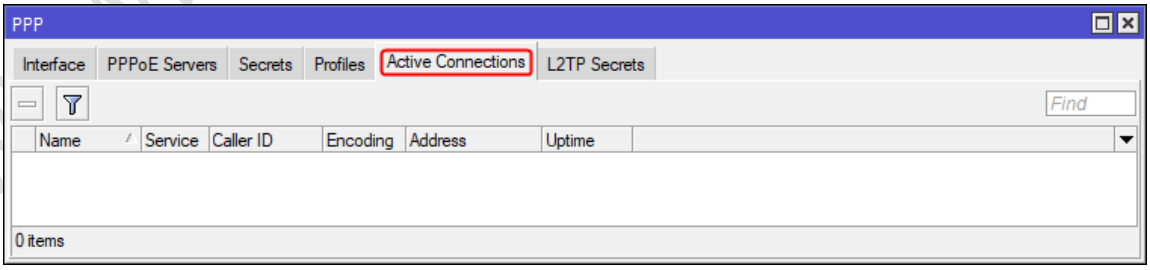


Klik tombol **OK** untuk menyimpan.

Hasil dari penambahan *user* VPN dengan nama "**badu**", seperti terlihat pada gambar berikut:



5. Melihat **PPTP Client** yang sedang terkoneksi ke **PPTP Server** dapat dilakukan dengan memilih tab **Active Connections** pada kotak dialog PPP, seperti terlihat pada gambar berikut:



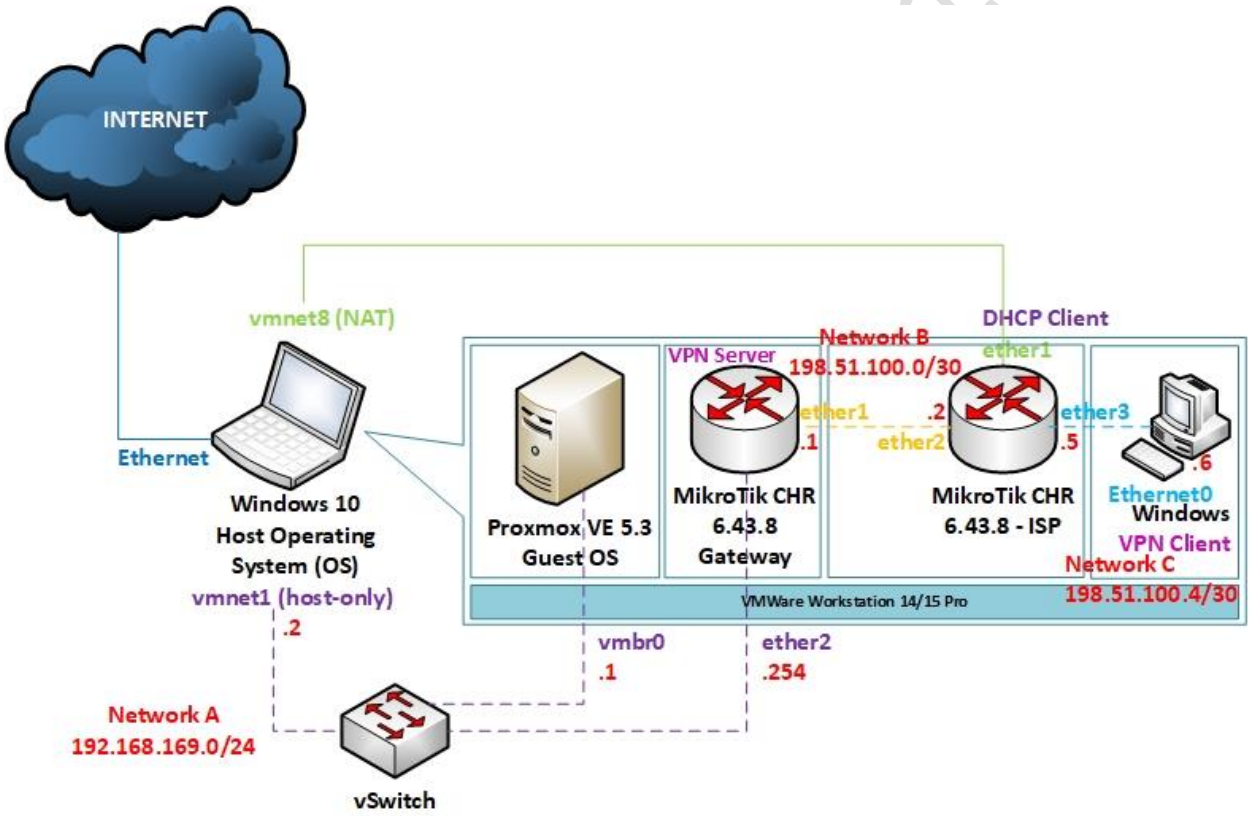
Terlihat belum terdapat sesi koneksi *PPTP Client* yang aktif.

BAB IX

KONFIGURASI PENGALAMATAN IP DAN VPN CLIENT CONNECTION

PADA WINDOWS 10

Untuk mengujicoba akses ke sistem LFH dari *Internet* maka pada *VMWare Workstation* dibuat satu VM dengan sistem operasi **Windows** yang difungsikan sebagai **VPN Client**, seperti terlihat pada gambar berikut:

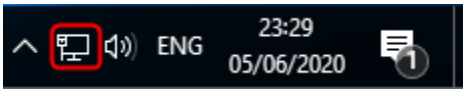


Terlihat **VM Windows VPN Client** memiliki satu *interface* dengan nama **Ethernet0** bertipe *host-only* yang terhubung ke *router* **Mikrotik CHR ISP**. Alamat *network* yang digunakan untuk jaringan yang menghubungkan *router* **Mikrotik CHR ISP** dengan **Windows VPN Client** adalah **198.51.100.4/30**. Alamat IP yang digunakan oleh *Windows VPN Client* adalah **198.51.100.6/30** dengan *default gateway* **198.51.100.5**.

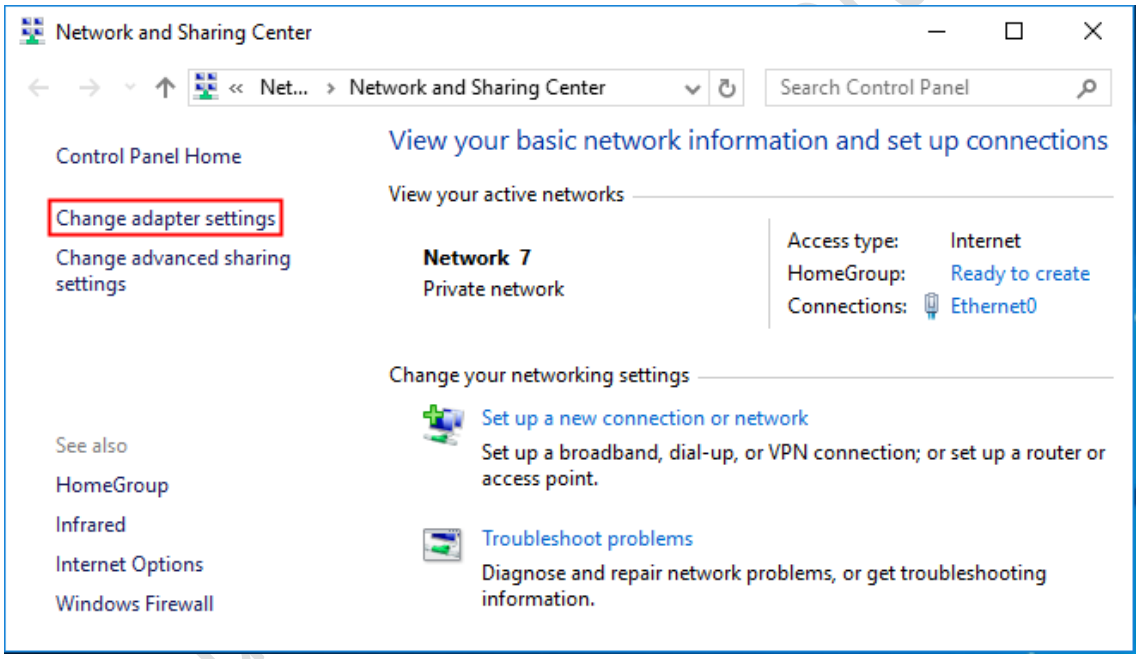
A. KONFIGURASI PENGALAMATAN IP PADA CLIENT WINDOWS 10

Adapun langkah-langkah konfigurasi pengalamatan IP yang dilakukan pada *Client Windows 10* adalah sebagai berikut:

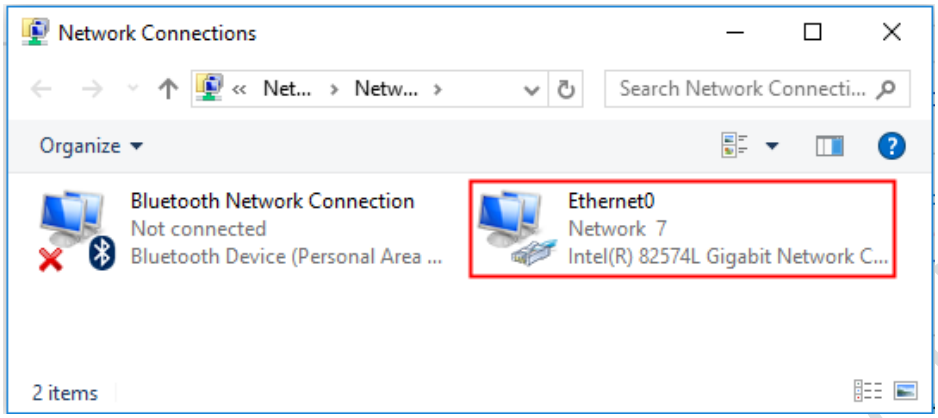
1. Klik kanan pada icon **Network** yang terdapat pada **bagian pojok kanan bawah** dari **taskbar** dan pilih **Open Network & Sharing Center**, seperti terlihat pada gambar berikut:



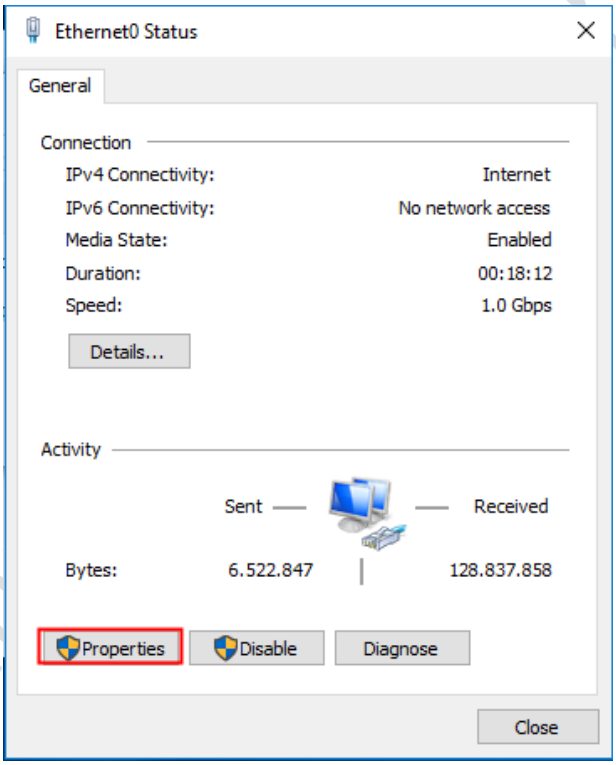
2. Tampil kotak dialog **Network and Sharing Center**. Pilih **Change Adapter Settings**, seperti terlihat pada gambar berikut:



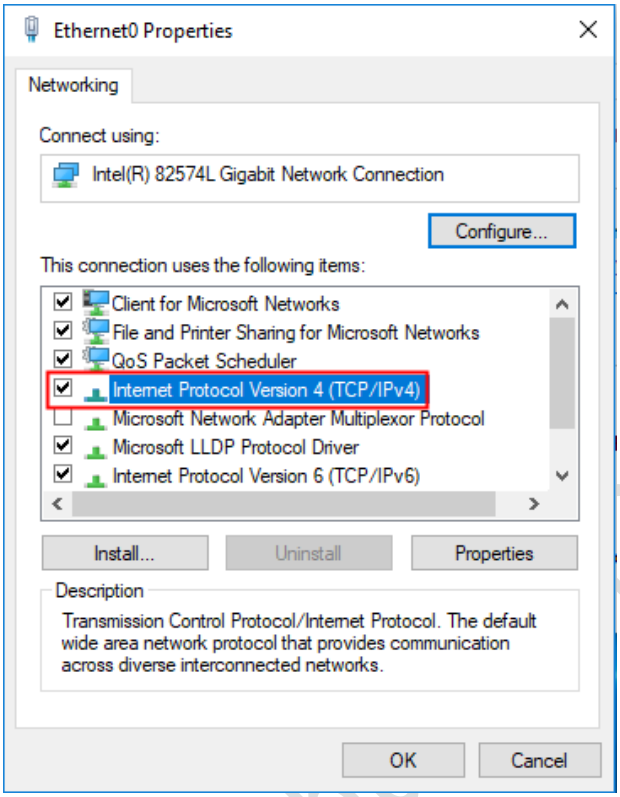
3. Tampil kotak dialog **Network Connections**. **Klik dua kali pada Ethernet0**, seperti terlihat pada gambar berikut:



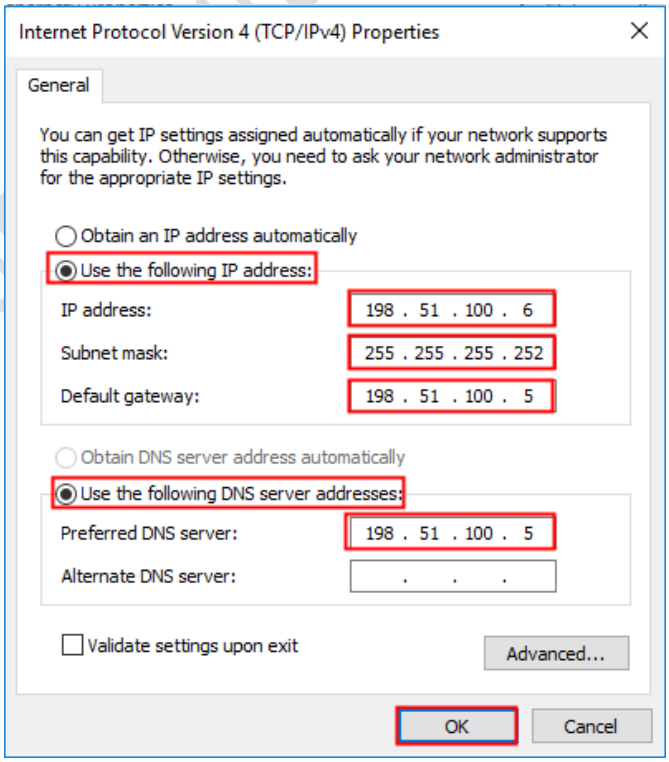
4. Tampil kotak dialog **Ethernet0 Status**. Klik tombol **Properties**, seperti terlihat pada gambar berikut:



5. Tampil kotak dialog **Ethernet0 Properties**. Pada bagian "**This connection uses the following items:**", klik dua kali pada pilihan **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**, seperti terlihat pada gambar berikut:

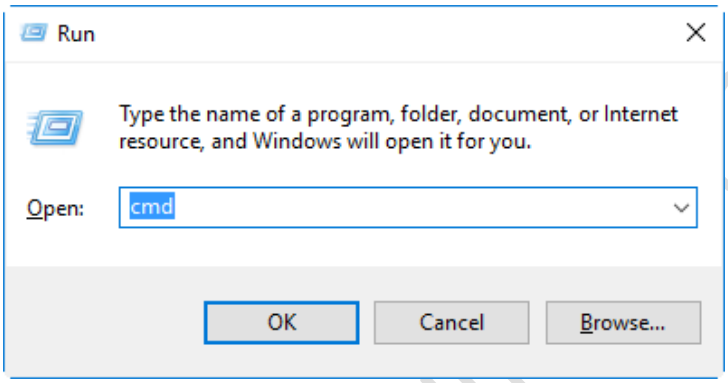


6. Tampil kotak dialog **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties**. Pilih *Use the following IP Address*, seperti terlihat pada gambar berikut:

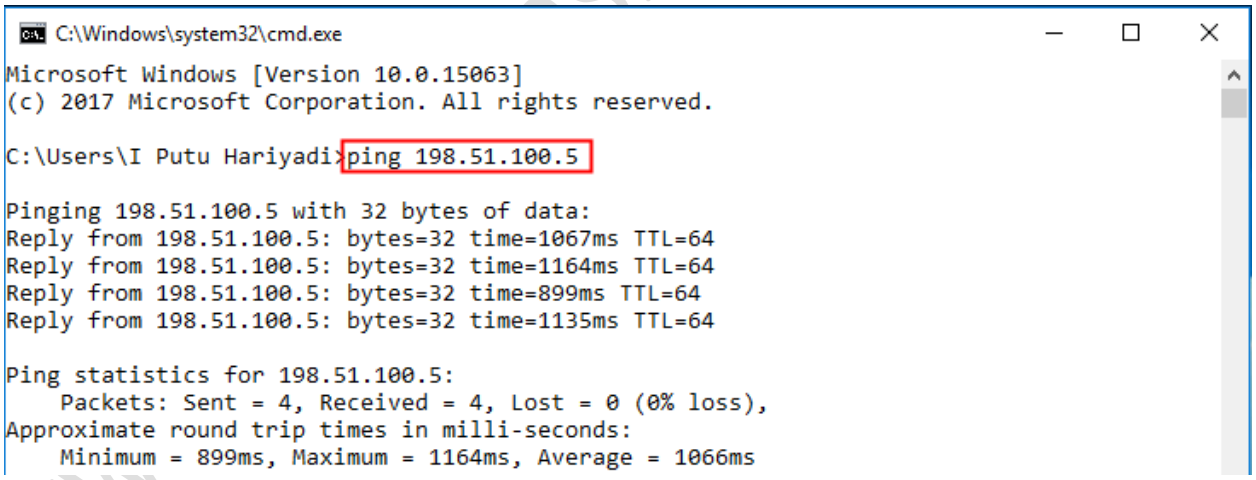


Pada isian **IP address:**, masukkan **198.51.100.6** dan pada isian **Subnet mask:**, masukkan **255.255.255.252**. Sedangkan pada isian **Default Gateway** dan **Preferred DNS Server**, masukkan **198.51.100.5**. Klik tombol **OK > OK > Close**. Tutup kotak dialog **Network and Sharing Center**.

7. Buka **Command Prompt Windows** dengan menekan tombol **Windows+R**. Pada inputan form yang tampil, ketik"**cmd**" dan tekan tombol **Enter**.

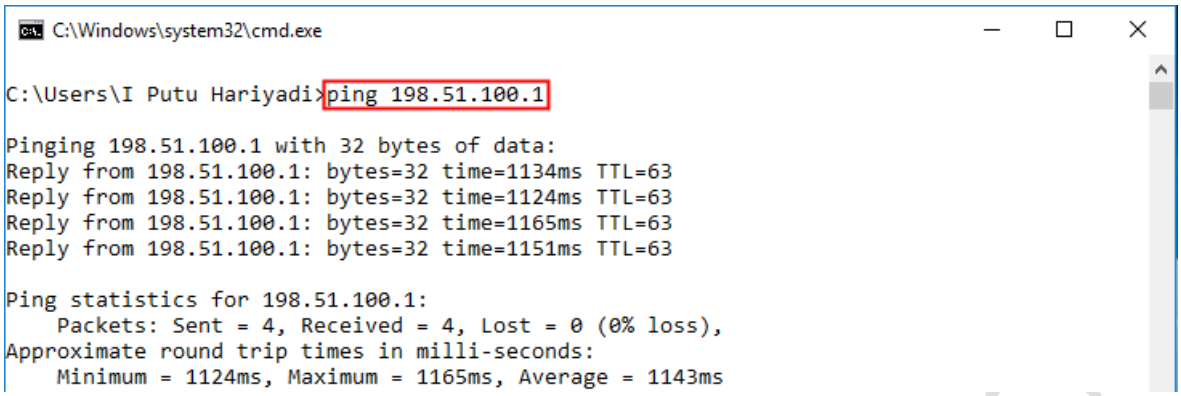


8. Verifikasi koneksi dari *client Windows 10* ke *Mikrotik CHR ISP* menggunakan perintah "**ping 198.51.100.5"** pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:



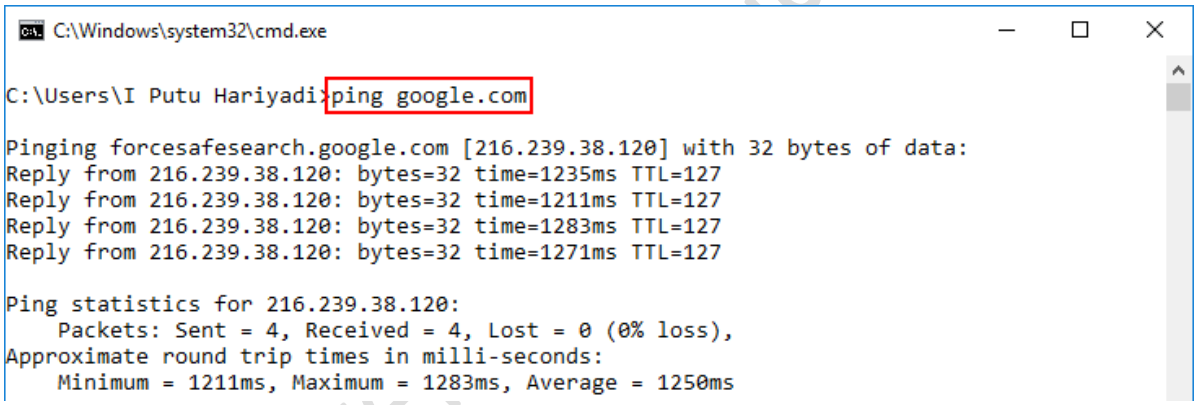
Terlihat koneksi ke *Mikrotik CHR ISP* telah berhasil dilakukan.

9. Verifikasi koneksi dari *client Windows 10* ke *Mikrotik CHR GW* yang bertindak sebagai **VPN Server** menggunakan perintah "**ping 198.51.100.1"** pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat koneksi ke *Mikrotik CHR GW* telah berhasil dilakukan.

10. Verifikasi koneksi dari *client Windows 10* ke salah satu situs di Internet menggunakan perintah "**ping google.com"** pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

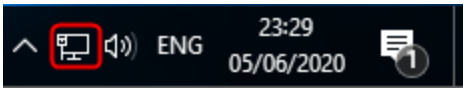


Terlihat koneksi ke **google.com** telah berhasil dilakukan.

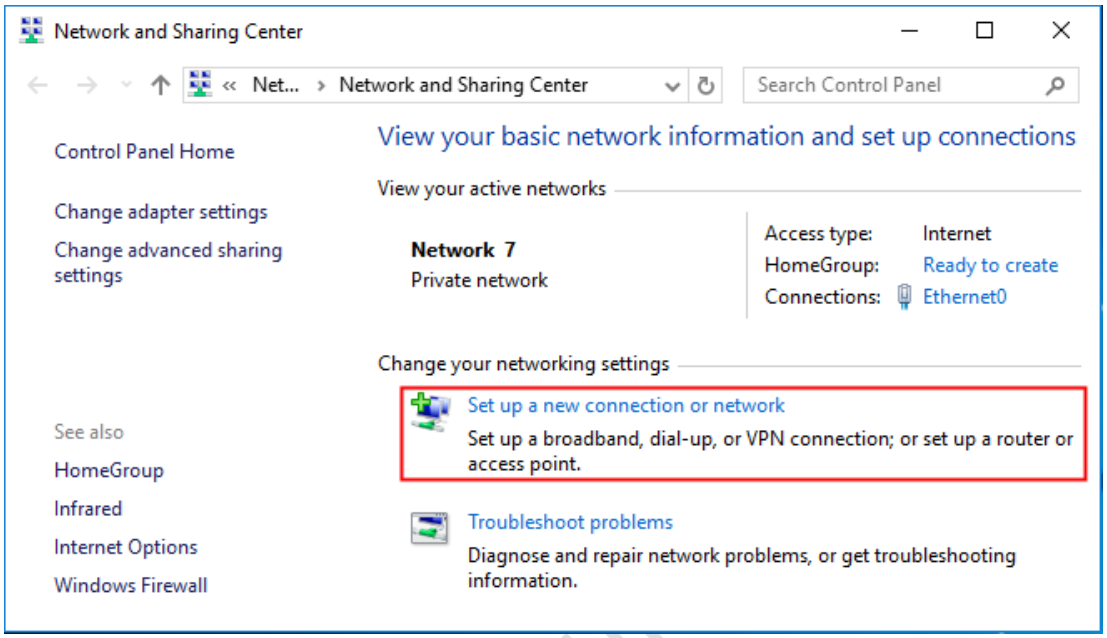
B. KONFIGURASI VPN CLIENT CONNECTION PADA WINDOWS 10

Adapun langkah-langkah untuk mengkonfigurasi **VPN Client Connection** pada **Windows 10** adalah sebagai berikut:

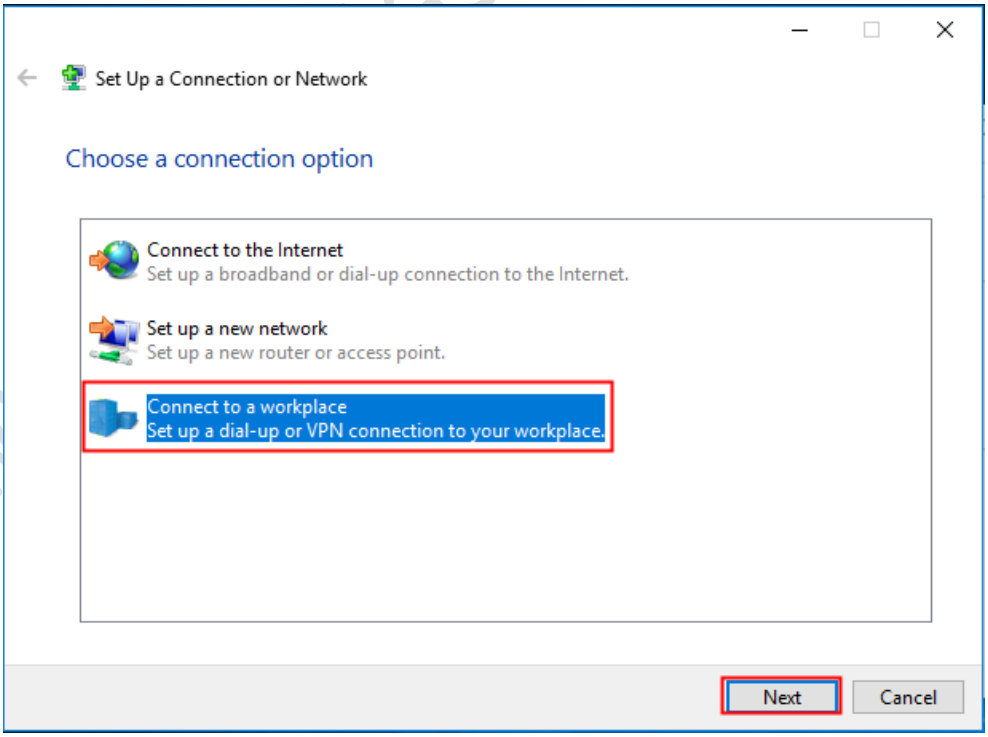
1. Klik kanan pada icon **Network** yang terdapat pada **bagian pojok kanan bawah** dari **taskbar** dan pilih **Open Network & Sharing Center**, seperti terlihat pada gambar berikut:



2. Tampil kotak dialog **Network and Sharing Center**. Pilih **Set up a new connection or network**, seperti terlihat pada gambar berikut:

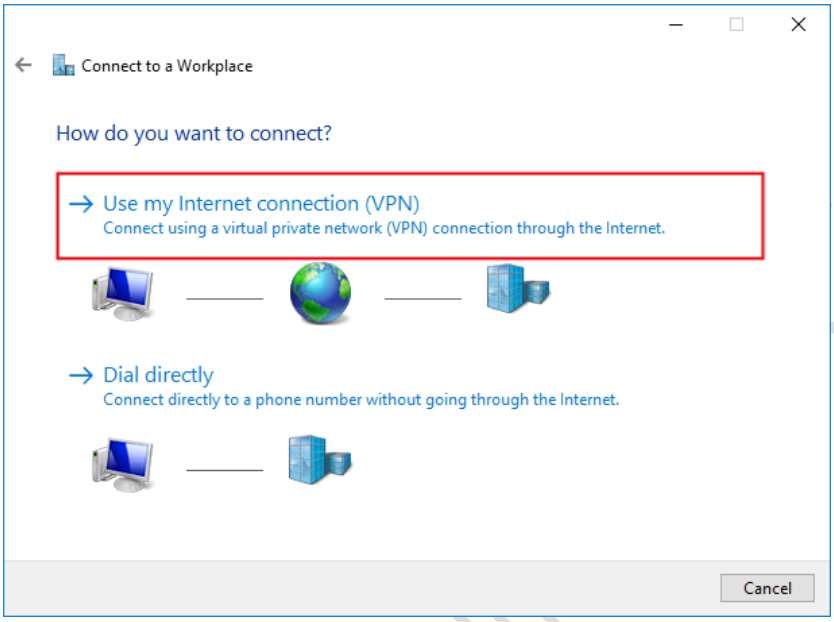


3. Pada kotak dialog **Set up a new connection or network** yang tampil, pilih **Connect to a workplace**, seperti terlihat pada gambar berikut:

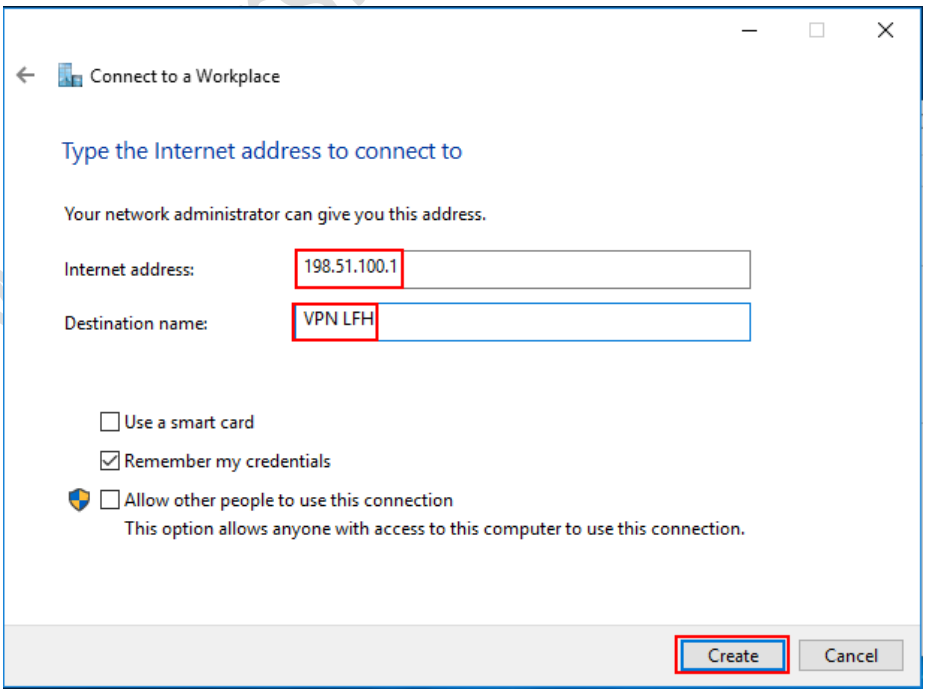


Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

4. Pada kotak dialog **Connect to a workplace** parameter **How do you want to connect?**, **pilih Use my Internet connection (VPN)**, seperti terlihat pada gambar berikut:

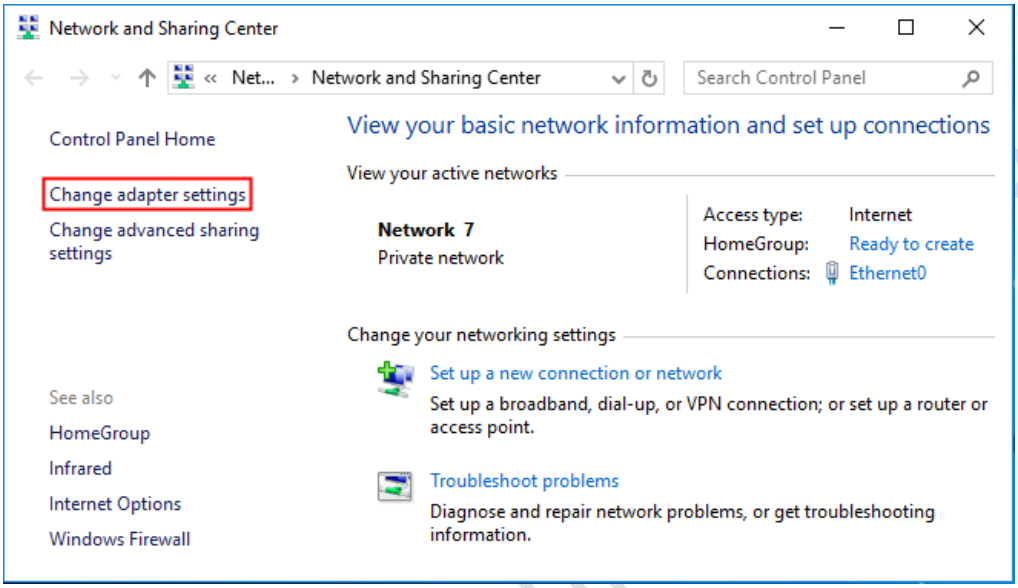


5. Tampil kotak dialog **Connect to a workplace** parameter **Type the Internet address to connect to**. Pada bagian **Internet address** masukkan alamat **IP** dari **VPN Server** yaitu **198.51.100.1** dan pada bagian **Destination name** masukkan "**VPN LFH**" sebagai nama pengenal **VPN Connection** yang dibuat, seperti terlihat pada gambar berikut:

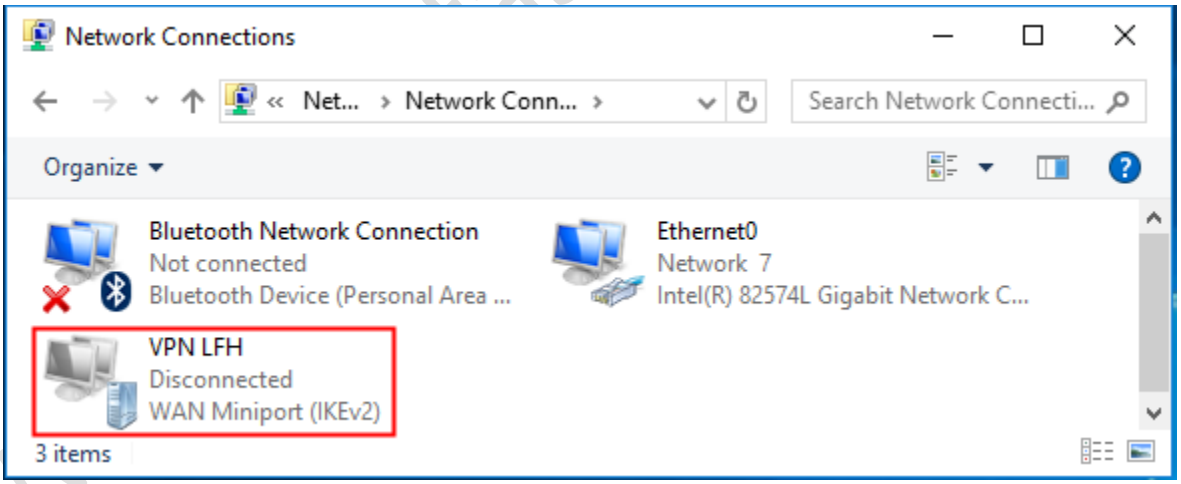


Klik tombol **Create**.

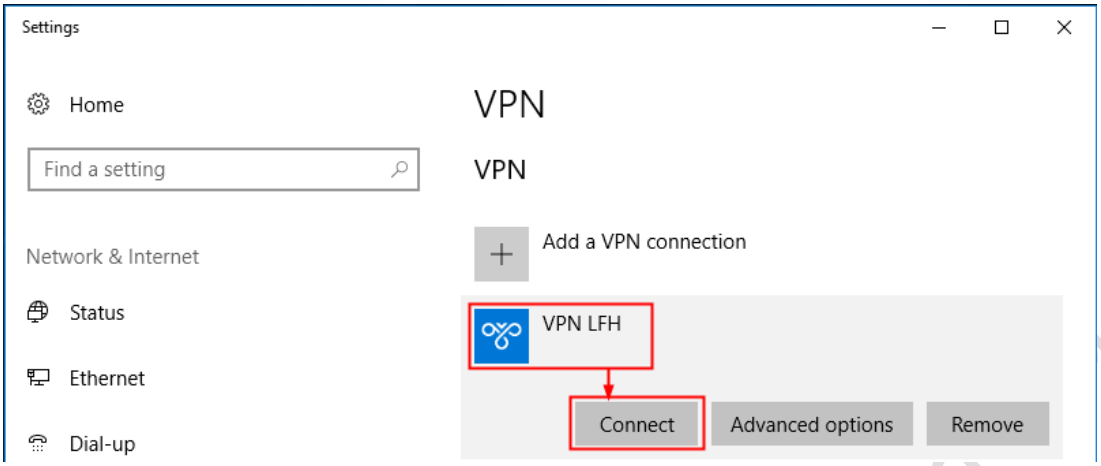
6. Pada kotak dialog **Network and Sharing Center**, pilih **Change adapter settings**, seperti terlihat pada gambar berikut:



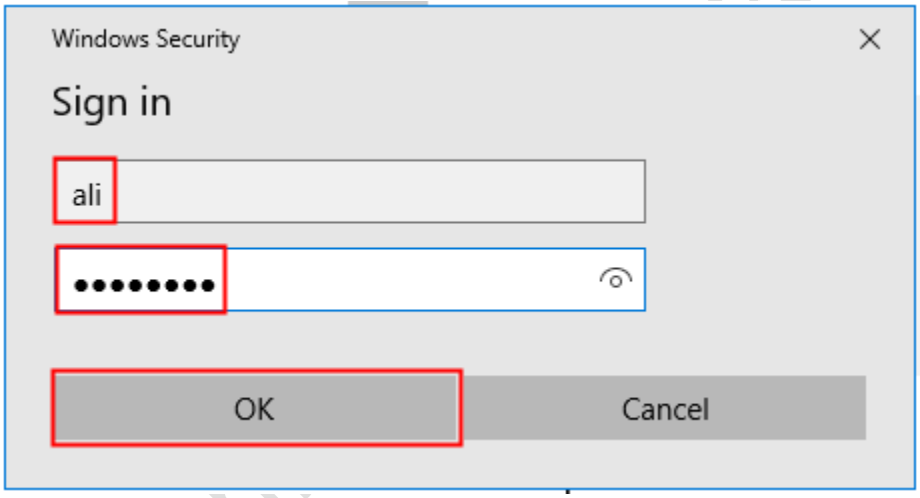
7. Tampil kotak dialog **Network Connections**. Klik dua kali pada **VPN Connection** yang telah dibuat yaitu dengan nama "**VPN LFH**", seperti terlihat pada gambar berikut:



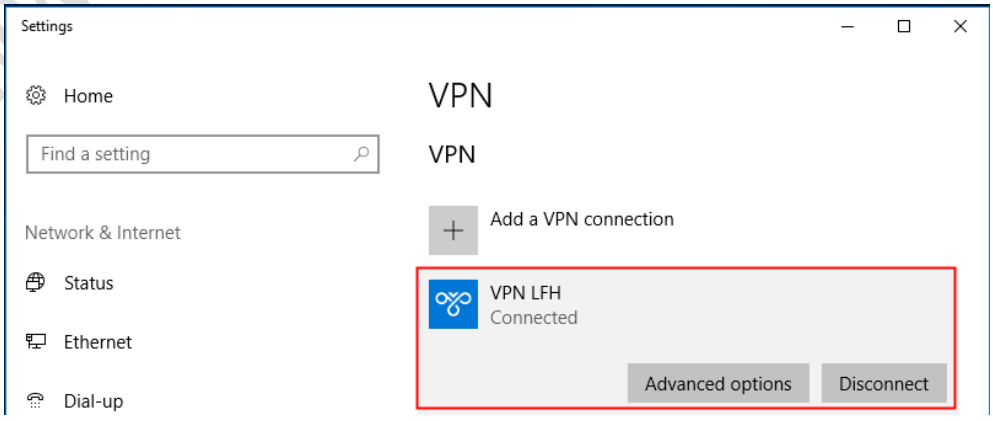
8. Pada kotak dialog **Settings** yang tampil, pilih **VPN Connection** yang telah dibuat sebelumnya yaitu "**VPN LFH**" dan klik tombol **Connect**, seperti terlihat pada gambar berikut:



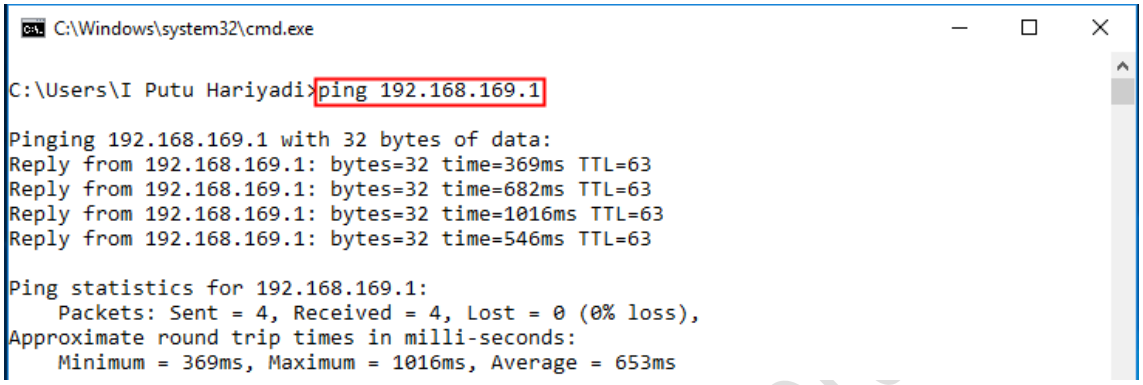
9. Tampil kotak dialog **Windows Security Sign in** untuk memasukkan akun otentikasi koneksi VPN. Sebagai contoh masukkan **User name** "**ali**" dengan **Password "12345678"**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik **OK** untuk . Tunggu beberapa saat hingga muncul pesan **Connected** yang menandakan bahwa koneksi ke **VPN Server** berhasil dilakukan, seperti terlihat pada gambar berikut:



10. Verifikasi koneksi dari *VPN Client Windows 10* ke *server PVE* dari sistem LFH menggunakan perintah "**ping 192.168.169.1"** pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

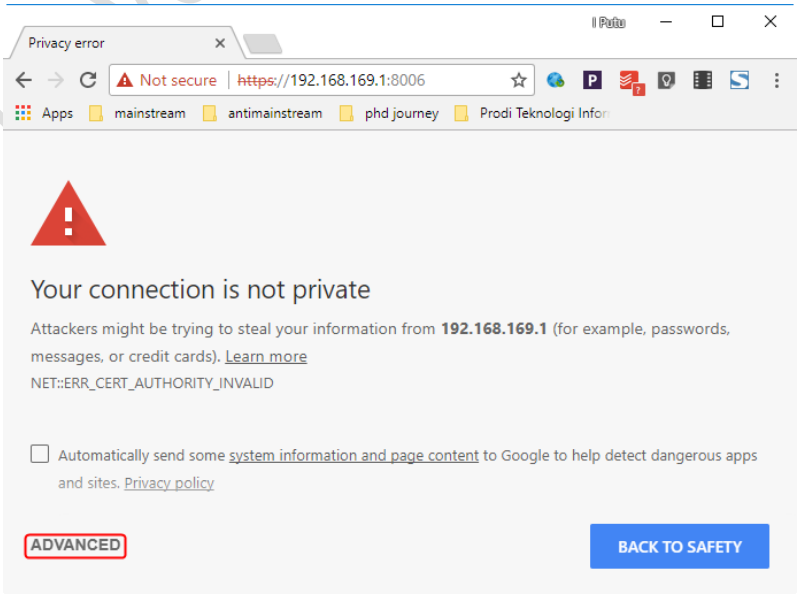


Terlihat koneksi ke *server PVE* telah berhasil dilakukan dari *VPN Client*.

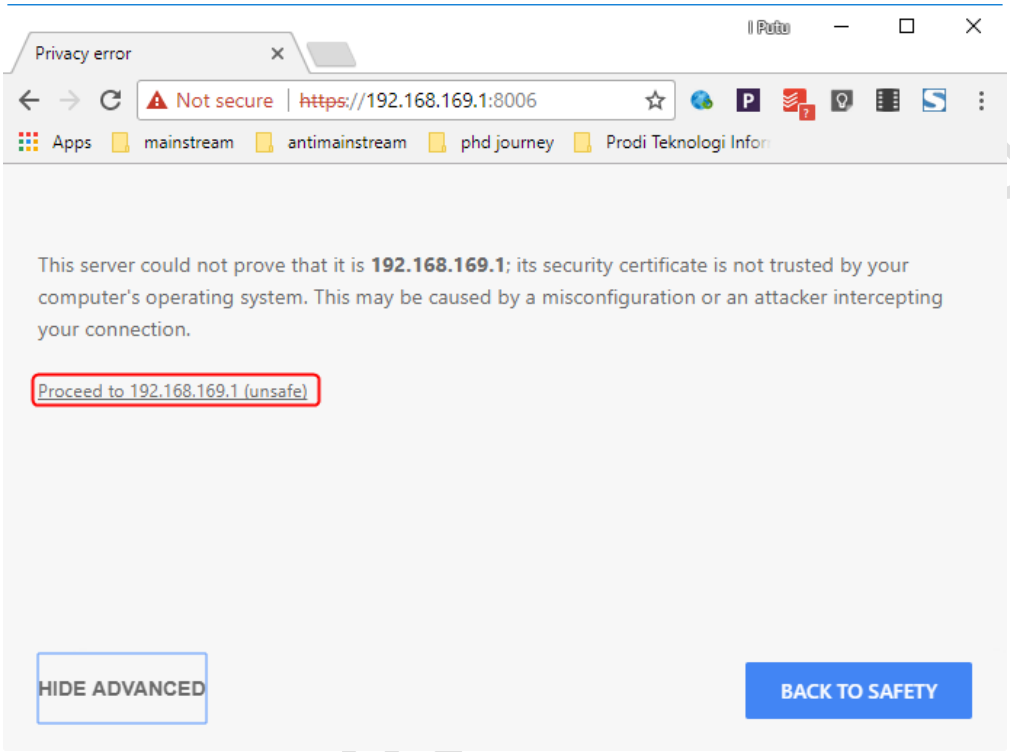
C. AKSES WEB GUI SERVER PVE SISTEM LFH DARI VPN CLIENT

Adapun langkah-langkah untuk mengakses **Web GUI Server PVE** dari **VPN Client Windows 10** adalah sebagai berikut:

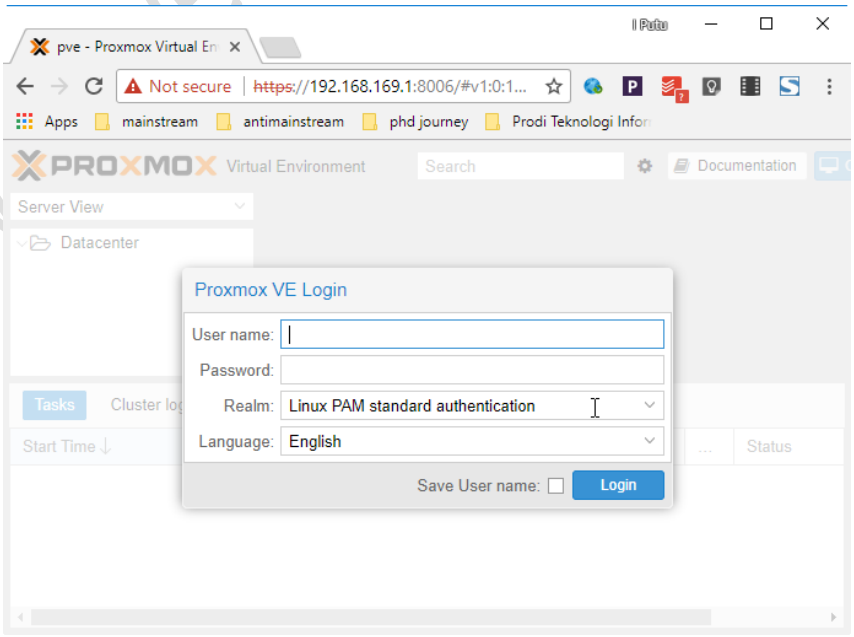
1. Buka *browser* sebagai contoh menggunakan **Chrome**. Pada *address bar* dari browser, masukkan URL https://192.168.169.1:8006. Hasil pengaksesan, seperti terlihat pada gambar berikut:



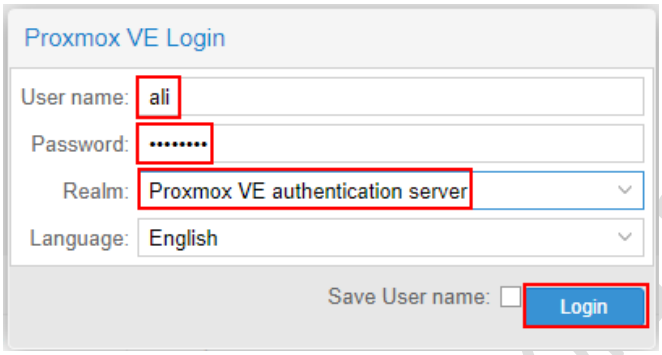
Tampil pesan peringatan "**Your connection is not private**". Klik **Advanced** untuk melanjutkan pengaksesan dan klik link "**Proceed to 192.168.169.1 (unsafe)**", seperti terlihat pada gambar berikut:



Maka *web interface* dari konfigurasi *Proxmox* berhasil diakses, seperti terlihat pada gambar berikut:



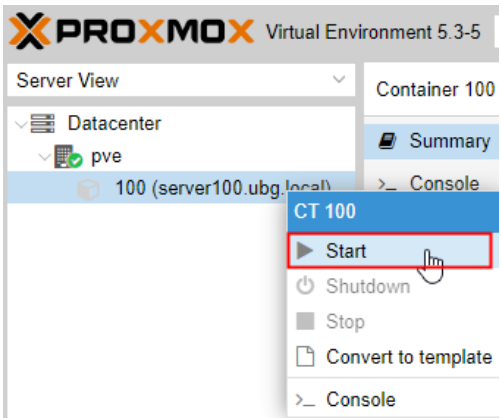
2. Pada kotak dialog otentikasi *Proxmox VE Login*, lengkapi isian "**User name**" dan "**Password**" serta pilihan "**Realm**". Lengkapi isian "*User name*" dengan "**ali**" dan pada isian *"Password"*dengan "**12345678"**. Sedangkan pada pilihan jenis "*Realm*", pilih "**Proxmox VE authentication server**"**,** seperti terlihat pada gambar berikut:



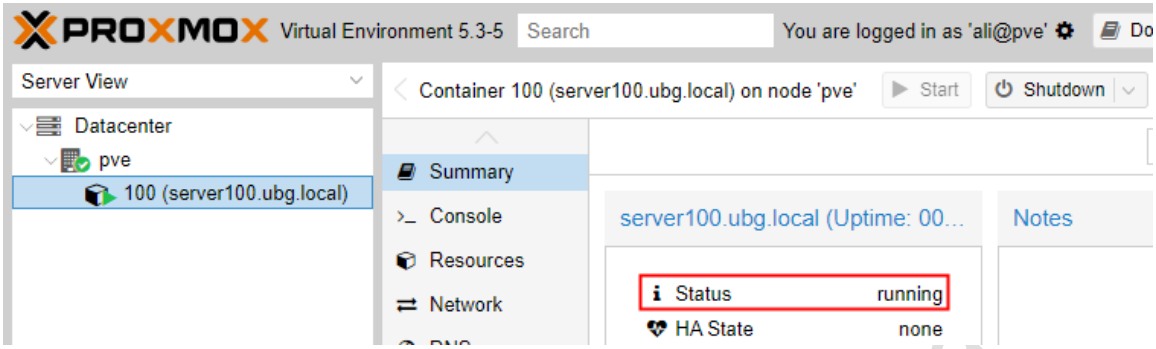
Klik tombol **Login**.

3. Tampil halaman *Server View* dari *Proxmox*. Klik dua kali pada *node* "**pve"** yang terdapat di panel sebelah kiri yaitu dibawah menu **Datacenter**. Terlihat *container* **ID 100 (server100.ubg.local)** yang dapat diakses atau digunakan oleh *user* "**ali**", seperti terlihat pada gambar berikut:

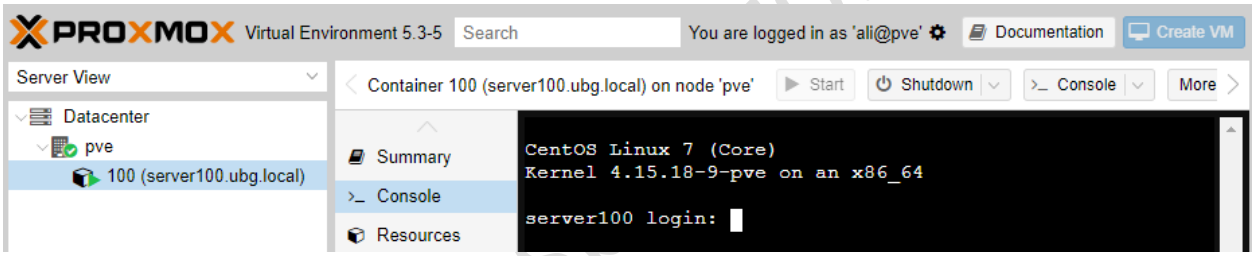
Jalankan *container* tersebut dengan klik kanan pada "**100 (server100.ubg.local)**" dan pilih **Start**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tunggu beberapa saat hingga status dari *container* tersebut **running**, seperti terlihat pada gambar berikut:



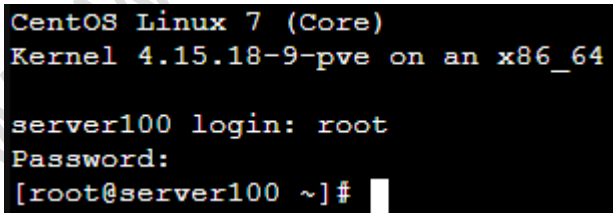
4. Untuk mengakses tampilan dari **CT 100**, pilih **Console** pada panel sebelah kanan dari **CT 100 (server100.ubg.local),** seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil inputan **Server Login** untuk proses otentikasi sebelum pengguna dapat mengakses **Command Line Interface (CLI)** dari *container* tersebut.

Masukkan nama login "**root**" pada inputan **Server Login** dan tekan tombol **Enter**.

Tampil inputan **Password:**, masukkan sandi *login* dari user "**root**" yaitu "**12345678**", dan tekan tombol **Enter.** Apabila proses otentikasi login berhasil dilakukan maka akan tampil *prompt CLI* dari *container* tersebut yang ditandai dengan tanda **#**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Selanjutnya dapat dilakukan aktivitas praktikum sesuai materi yang terdapat pada diktat praktikum dari matakuliah **Administrasi Sistem Jaringan (ASJ)**. Sebagai contoh menginstalasi dan mengkonfigurasi *server* **Secure Shell (SSH)**.

D. INSTALASI DAN KONFIGURASI SSH SERVER PADA CONTAINER ID 100

Adapun langkah-langkah menginstalasi dan mengkonfigurasi SSH Server pada CT ID 100 adalah sebagai berikut:

1. Menginstalasi paket aplikasi **OpenSSH** agar *container* dapat di akses secara *remote* melalui **SSH Client** pada **VPN Client Windows 10** menggunakan perintah `yum -y install openssh openssh-server openssh-clients openssl-libs`

```
[root@server100 ~]# yum -y install openssh openssh-server openssh-clients openssl-libs
```

Tampil proses instalasi paket, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
Loaded plugins: fastestmirror
base                                                     | 3.6 kB  00:00:00
extras                                                   | 2.9 kB  00:00:00
updates                                                  | 2.9 kB  00:00:00
```

Tunggu hingga proses instalasi selesai dilakukan.

2. Mengaktifkan *service* **sshd** agar layanan SSH Server dengan mengeksekusi perintah `systemctl start sshd`

```
[root@server100 ~]# systemctl start sshd
```

3. Memverifikasi hasil pengaktifkan *service* **sshd** dengan mengeksekusi perintah `systemctl status sshd`

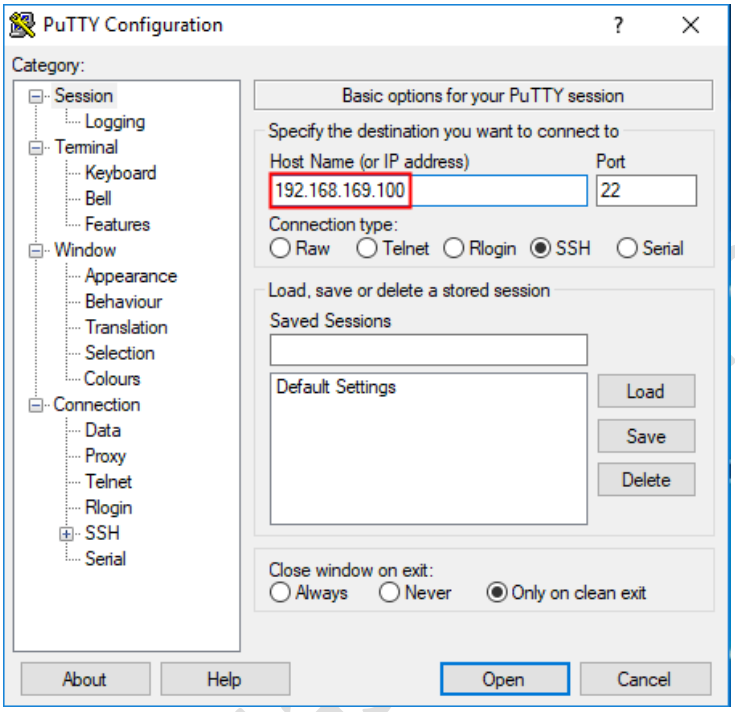
```
[root@server100 ~]# systemctl status sshd
● sshd.service - OpenSSH server daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2020-06-05 18:08:14 UTC; 3s ago
     Docs: man:sshd(8)
           man:sshd_config(5)
 Main PID: 344 (sshd)
   CGroup: /system.slice/sshd.service
           └─344 /usr/sbin/sshd -D

Jun 05 18:08:14 server100.ubg.local systemd[1]: Starting OpenSSH server daemon...
Jun 05 18:08:14 server100.ubg.local sshd[344]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
Jun 05 18:08:14 server100.ubg.local sshd[344]: Server listening on :: port 22.
Jun 05 18:08:14 server100.ubg.local systemd[1]: Started OpenSSH server daemon.
```

Terlihat *service sshd* telah aktif.

E. REMOTE ACCESS SSH KE CONTAINER ID 100 DARI VPN CLIENT WINDOWS 10

Adapun langkah-langkah untuk melakukan **remote access SSH** ke *container* **ID 100** dari *VPN Client Windows 10* adalah sebagai berikut:

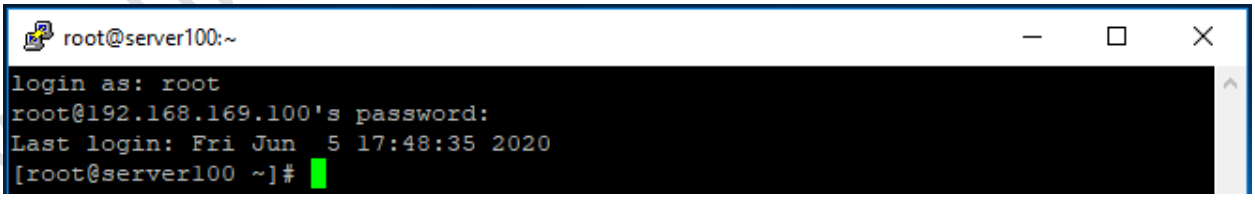
1. Jalankan aplikasi *Putty* maka akan tampil kotak dialog *Putty Configuration*. Pada isian **Host Name (or IP Address)**, masukkan alamat IP dari *container* yaitu **192.168.169.100**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **Open**.

Tampil kotak dialog **Putty Security Alert** yang menampilkan pesan peringatan terkait potensi pelanggaran keamanan, klik tombol **Yes** untuk melanjutkan.

Selanjutnya tampil kotak dialog *Putty* yang meminta pengguna untuk melakukan proses otentikasi login ke *container*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada inputan **login as:,** masukkan "**root**" dan tekan tombol **Enter**. Selanjutnya tampil inputan **password:**, masukkan "**12345678**" dan tekan tombol **Enter**. Apabila proses otentikasi berhasil dilakukan maka akan tampil *shell prompt* **#**.

Keluar dari *SSH* menggunakan perintah **exit**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[root@server100 ~]# exit
```

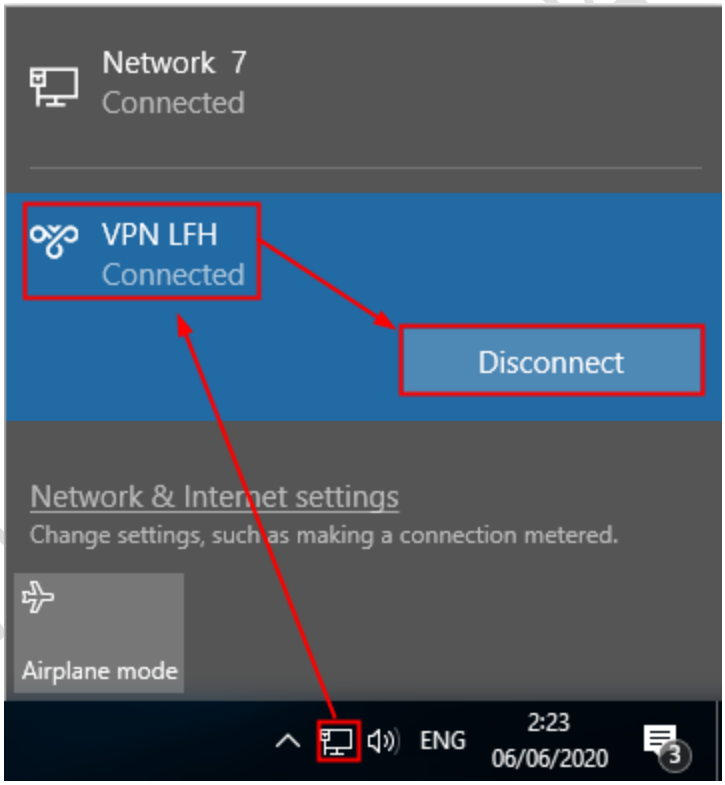
2. Untuk mematikan **container**, pada **Console** dari *web interface* administrasi **Proxmox** eksekusi perintah "**poweroff**", seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[root@server100 ~]# poweroff
```

   Tunggu hingga proses *shutdown* selesai dilakukan.

3. Untuk keluar dari *web interface* administrasi *Proxmox*, klik tombol **Logout** pada bagian *header* paling kanan.

Terakhir, lakukan pemutusan koneksi VPN dengan mengakses *icon* **Network** yang terdapat pada **bagian pojok kanan bawah** dari **taskbar** dan memilih **VPN LFH** serta menekan tombol **Disconnect**, seperti terlihat pada gambar berikut:



DAFTAR REFERENSI

1. Proxmox, Proxmox VE Administration Guide, 2020
2. Proxmox, Proxmox VE Wiki, 2020, https://pve.proxmox.com/wiki/Main_Page
3. Mikrotik, Mikrotik Documentation, 2020, https://wiki.mikrotik.com/wiki/Main_Page

TENTANG PENULIS

I Putu Hariyadi

adalah dosen di program studi Ilmu Komputer, Universitas Bumigora, Mataram, Nusa Tenggara Barat (NTB). Penulis sangat antusias untuk mendalami dunia Teknologi Informasi & Komunikasi (TIK). Memiliki ketertarikan pada bidang Jaringan Komputer, *Network Programmability*, *Cloud Computing*, *Pemrograman Web* dan Keamanan Sistem Informasi serta Sistem Temu Kembali Informasi (*Information Retrieval*). Sebagian besar pengalaman penulis ketika mengeksplorasi bidang tersebut dituangkan pada situs pribadi yang beralamat di https://www.iputuhariyadi.net. Untuk korespondensi dapat menghubungi penulis melalui email di alamat: admin@iputuhariyadi.net atau putu.hariyadi@universitasbumigora.ac.id.

Khairan Marzuki

adalah dosen di program studi Ilmu Komputer, Universitas Bumigora, Mataram, Nusa Tenggara Barat (NTB). Memiliki ketertarikan pada bidang Tata Kelola Teknologi Informasi, *Technopreneur*, Jaringan Komputer. Untuk korespondensi dapat menghubungi penulis melalui email di alamat: khairan.marzuki@universitasbumigora.ac.id.