

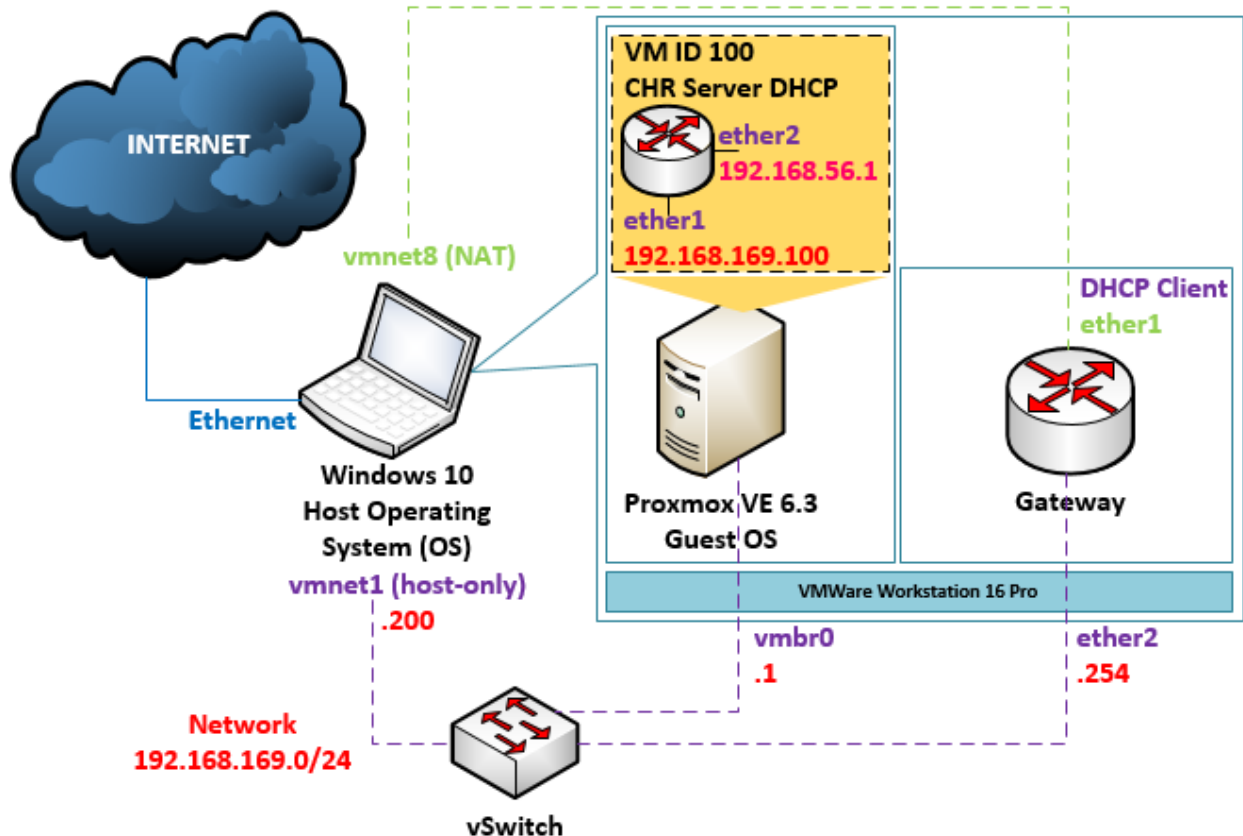
## MIKROTIK CHR SEBAGAI SERVER DHCP DAN INTERNET GATEWAY BAGI VIRTUAL MACHINE (VM) DAN CONTAINER (CT) PADA PROXMOX VE 6.3

Oleh I Putu Hariyadi ([admin@iputuhariyadi.net](mailto:admin@iputuhariyadi.net))

Terdapat 2 (dua) metode alokasi pengalamatan *Internet Protocol (IP)* pada jaringan komputer yaitu secara manual (*static*) dan dinamis (*automatic*). Pengalokasian IP secara dinamis dapat dilakukan dengan menggunakan **Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)**. DHCP merupakan protokol yang digunakan untuk mendistribusikan pengalamatan IP dan parameter *Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)* lainnya secara dinamis ke *client*, seperti *default gateway* dan *server Domain Name System (DNS)*. DHCP beroperasi menggunakan arsitektur *Client/Server*. Pada tutorial ini akan dibahas instalasi dan konfigurasi *MikroTik Cloud Hosted Router (CHR)* sebagai server DHCP bagi VM dan CT yang bertindak sebagai *client* DHCP pada *Proxmox Virtual Environment (PVE)* versi 6.3. Selain itu juga akan dibahas konfigurasi *Internet Connection Sharing (ICS)* menggunakan *Network Address Translation (NAT)* pada MikroTik CHR sehingga dapat bertindak sebagai *Internet Gateway*. Pembahasan terdiri dari 3 (tiga) bagian yaitu: (a) Rancangan Jaringan Ujicoba, (b) Instalasi dan Konfigurasi MikroTik CHR sebagai VM pada PVE, (c) Konfigurasi server DHCP dan NAT pada *MikroTik CHR*.

### A. RANCANGAN JARINGAN UJICOBA

Rancangan jaringan ujicoba disimulasikan menggunakan satu komputer dengan sistem operasi *Windows 10* yang didalamnya diinstalasi *VMWare Workstation* sebagai *Hypervisor*. Pada *VMWare Workstation* terdapat 2 (dua) VM yaitu VM dengan sistem operasi PVE versi 6.3 dan VM dengan sistem operasi *MikroTik CHR* sebagai *gateway* untuk koneksi *Internet* bagi PVE termasuk bagi seluruh VM dan CT didalamnya. Alamat *network* yang digunakan pada virtualisasi adalah **192.168.169.0/24** dan **192.168.56.0/24**. PVE memiliki satu *network adapter* yaitu **vmbro** dengan alamat IP **192.168.169.1/24** dan **default gateway 192.168.169.254**, seperti terlihat pada gambar berikut:

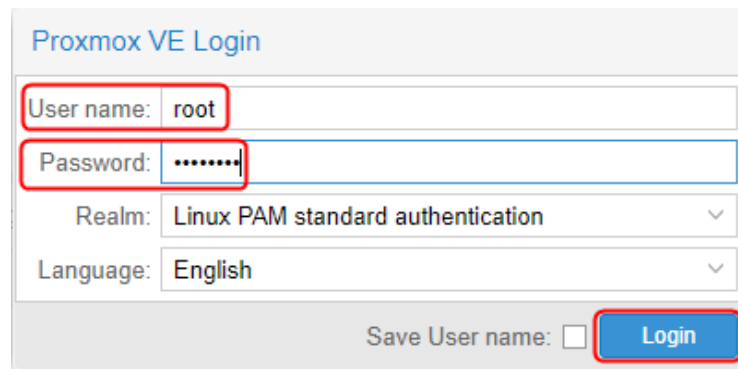


Pada PVE akan dilakukan pembuatan satu **VM MikroTik CHR** sebagai **server DHCP** dengan ID **100** dan memiliki 2 (dua) *network adapter* yaitu **ether1** dengan alamat IP **192.168.169.100/24** dan **ether2** dengan alamat IP **192.168.56.1/24**.

## B. INSTALASI DAN KONFIGURASI VM MIKROTIK CHR PADA PVE

Adapun langkah-langkah instalasi dan konfigurasi *MikroTik CHR* sebagai VM 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*", seperti terlihat pada gambar berikut:



Proxmox VE Login

User name:

Password:

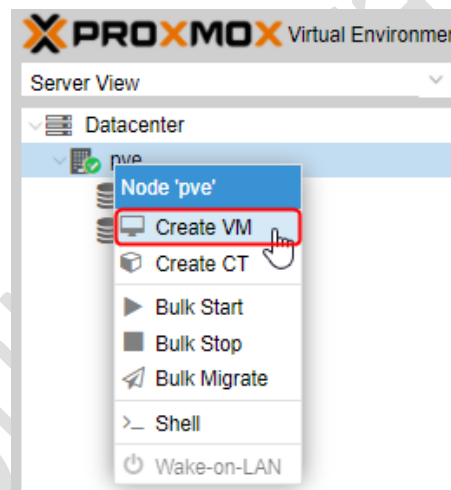
Realm:

Language:

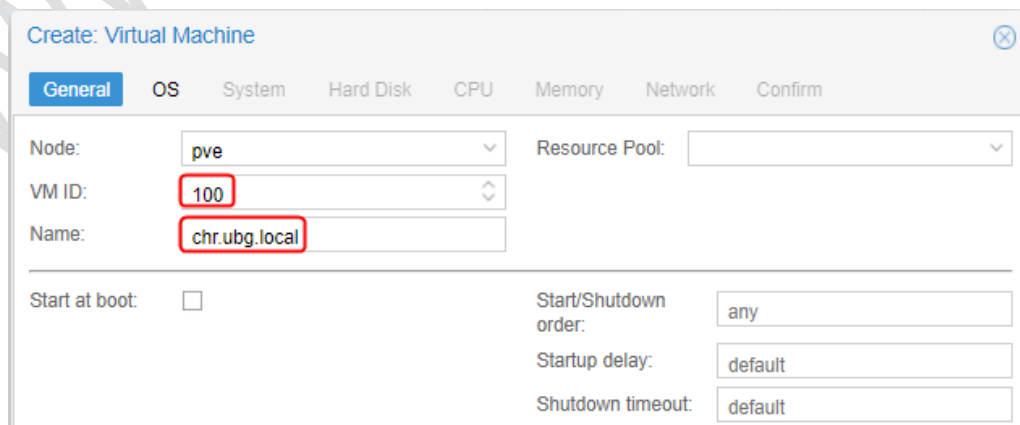
Save User name: ☐

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

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



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



Create: Virtual Machine

General OS System Hard Disk CPU Memory Network Confirm

Node:  Resource Pool:

VM ID:

Name:

Start at boot: ☐

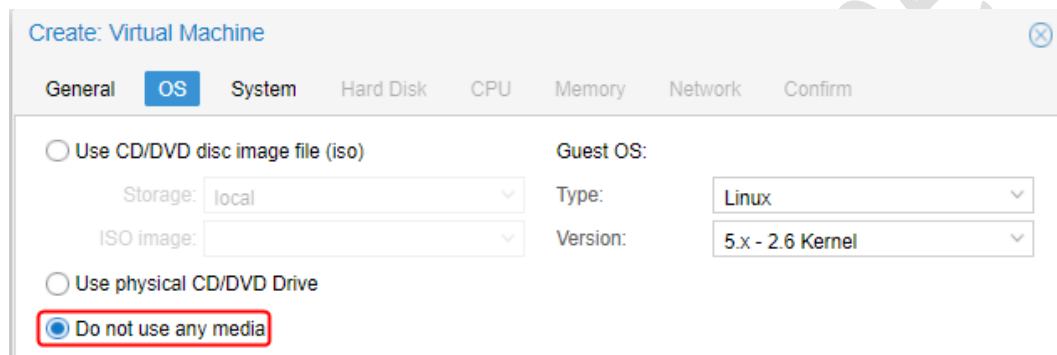
Start/Shutdown order:

Startup delay:

Shutdown timeout:

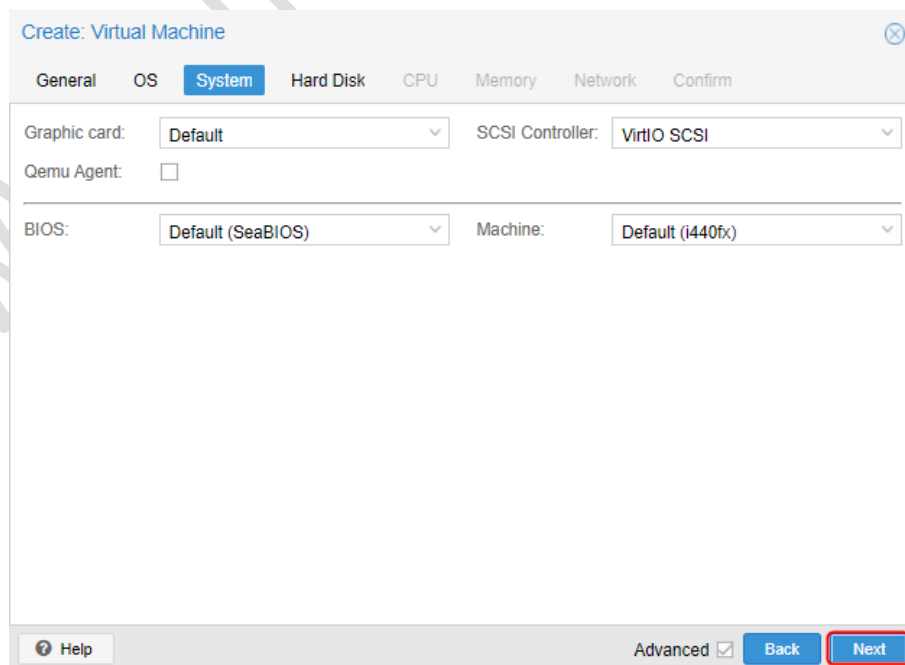
Terlihat **VM ID** telah terisi dengan nilai **100**. **Mohon untuk mengingat nilai VM ID tersebut karena akan diperlukan ketika proses *import disk images Mikrotik CHR* pada tahap selanjutnya.** Pada parameter **Hostname:**, masukkan nama pengenal dan nama domain bagi *host*, sebagai contoh **“chr.ubg.local”**. Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog pengaturan bagian **OS** dari **Virtual Machine**. Pilih pada parameter **Do not use any media**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog pengaturan bagian **System** dari **Virtual Machine**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tidak dilakukan pengaturan parameter apapun pada kotak dialog ini sehingga klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog pengaturan bagian **Hard Disk** dari **Virtual Machine**, seperti terlihat pada gambar berikut:

The screenshot shows the 'Create: Virtual Machine' dialog box with the 'Hard Disk' tab selected. The settings are as follows:

- Bus/Device: SCSI
- SCSI Controller: VirtIO SCSI
- Storage: local-lvm
- Disk size (GiB): 32
- Format: Raw disk image (raw)
- Cache: Default (No cache)
- Discard: ☐
- SSD emulation: ☐
- IO thread: ☐
- Backup: ☒
- Skip replication: ☐
- Read limit (MB/s): unlimited
- Write limit (MB/s): unlimited
- Read limit (ops/s): unlimited
- Write limit (ops/s): unlimited
- Read max burst (MB): default
- Write max burst (MB): default
- Read max burst (ops): default
- Write max burst (ops): default

The 'Next' button is highlighted with a red box.

Tidak dilakukan pengaturan parameter apapun pada kotak dialog ini karena hardisk yang terbuat pada VM tersebut nantinya akan dihapus. Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

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

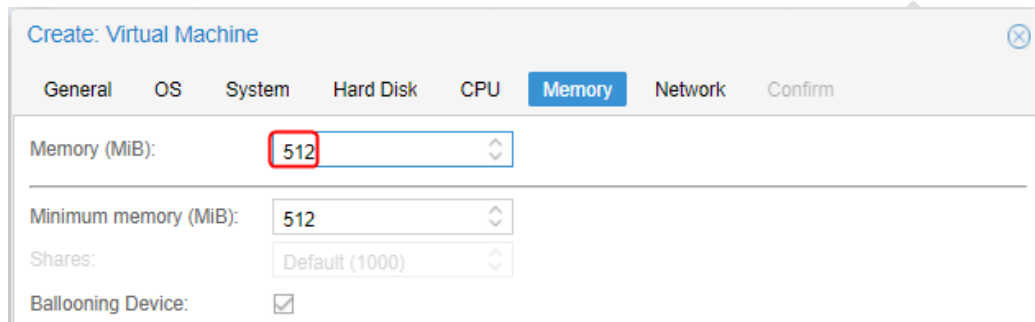
The screenshot shows the 'Create: Virtual Machine' dialog box with the 'CPU' tab selected. The settings are as follows:

- Sockets: 1
- Cores: 1
- Type: Default (kvm64)
- Total cores: 1
- VCPUs: 1
- CPU units: 1024
- CPU limit: unlimited
- Enable NUMA: ☐

The 'Cores' field is highlighted with a red box.

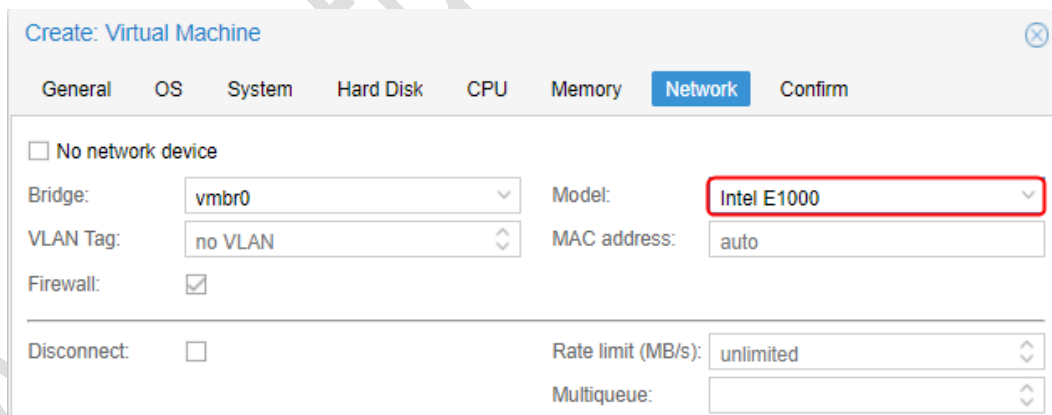
Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog pengaturan **Memory** dari **Virtual Machine**. Pada parameter **Memory (MiB)** lakukan penyesuaian agar kapasitas memori yang digunakan oleh VM adalah **512 MB**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog pengaturan **Network** dari **Virtual Machine**. Pada parameter **Model:** lakukan penyesuaian agar model yang digunakan adalah **Intel E1000**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **Next** untuk melanjutkan.

Tampil kotak dialog **Confirm** dari **Virtual Machine** yang menampilkan ringkasan pengaturan yang telah dilakukan terkait pembuatan **Virtual Machine**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create: Virtual Machine

General OS System Hard Disk CPU Memory Network Confirm

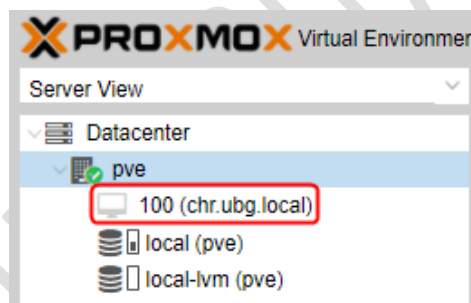
| Key ↑    | Value                        |
|----------|------------------------------|
| cores    | 1                            |
| ide2     | none,media=cdrom             |
| memory   | 512                          |
| name     | chr.ubg.local                |
| net0     | e1000,bridge=vbr0,firewall=1 |
| nodename | pve                          |
| numa     | 0                            |
| ostype   | l26                          |
| scsi0    | local-lvm:32                 |
| scsihw   | virtio-scsi-pci              |
| sockets  | 1                            |
| vmid     | 100                          |

☐ Start after created

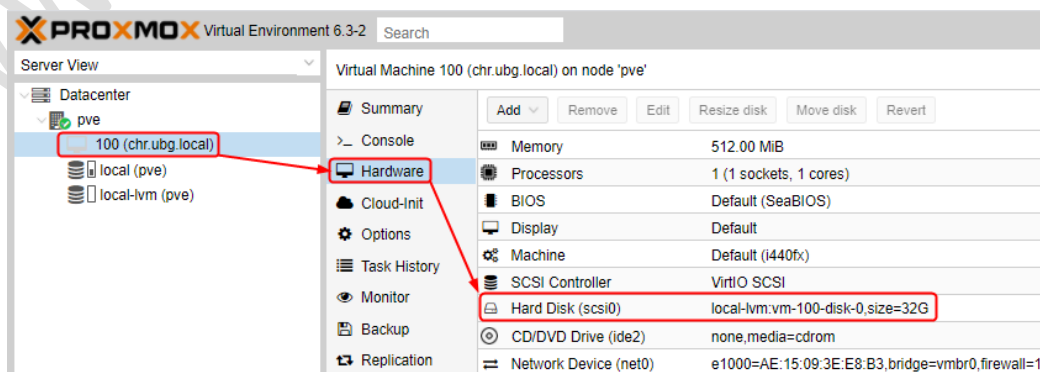
Advanced ☒ Back Finish

Klik tombol **Finish**.

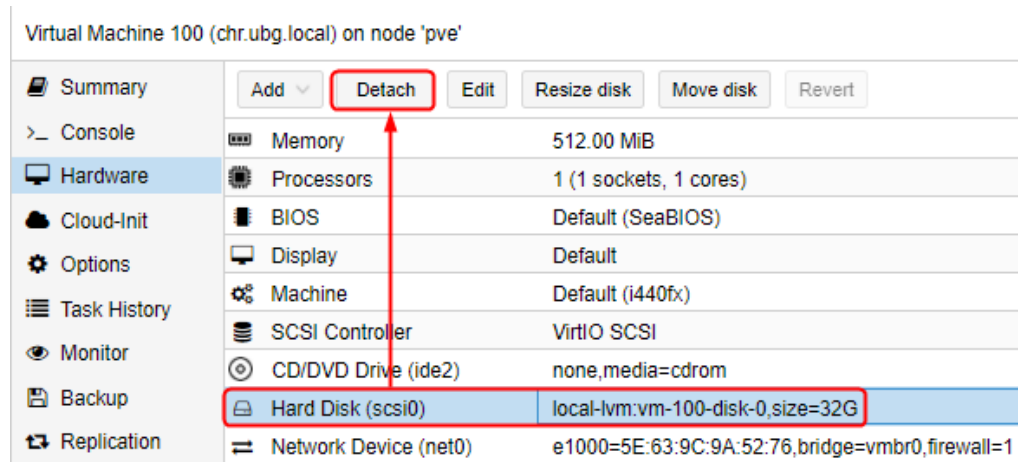
Hasil dari pembuatan **VM** dengan **ID 100**, seperti terlihat pada gambar berikut:



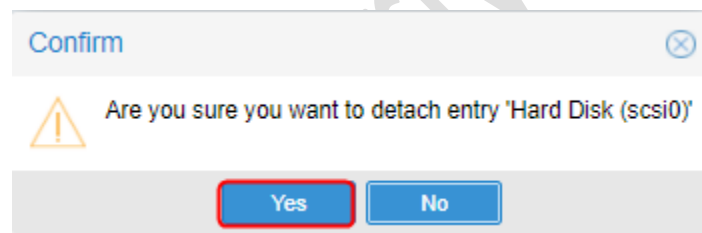
- Menghapus **hard disk** pada **VM ID 100** dengan cara memilih **Datacenter > pve > 100 (chr.ubg.local)** pada panel sebelah kiri dari **Server View**. Sedangkan pada panel detail sebelah kanan pilih **Hardware** maka akan terlihat **hard disk** yang terdapat pada VM tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:



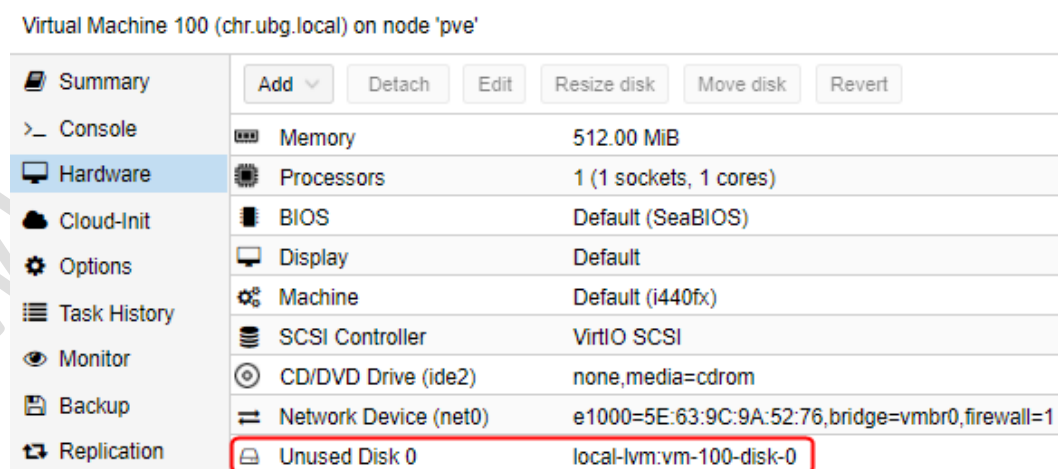
Selanjutnya pilih **Hard Disk (scsi0)** dan klik tombol **Detach**, seperti terlihat pada gambar berikut:



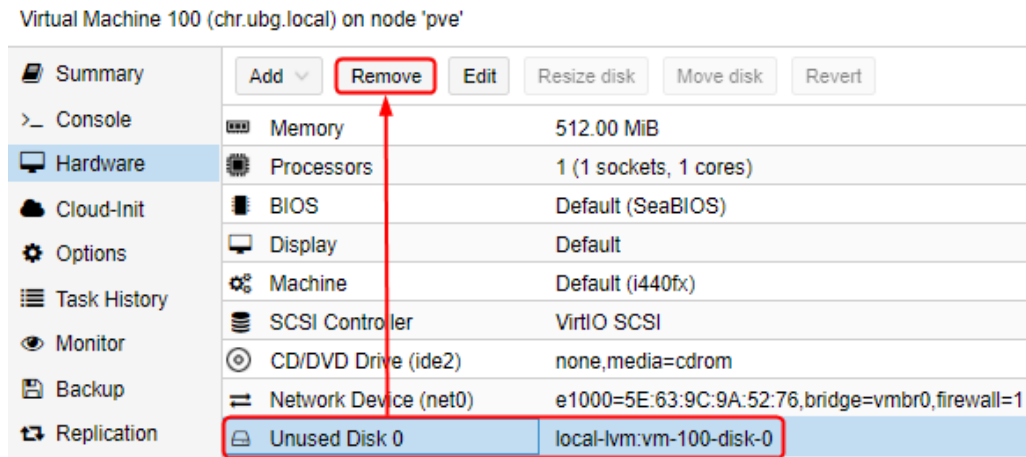
Maka akan tampil kotak dialog **Confirm** yang mengkonfirmasi proses **detach** dari **Hard Disk (scsi0)**, seperti terlihat pada gambar berikut:



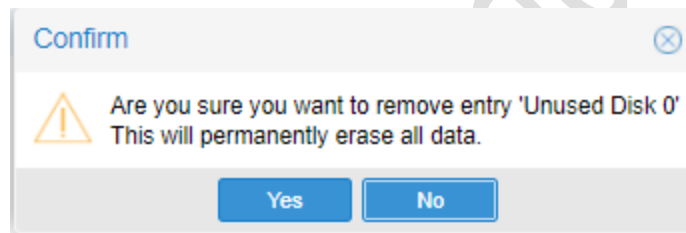
Klik tombol **Yes** maka hasilnya adalah status *disk* akan berubah menjadi **Unused Disk 0**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terakhir pilih **Unused Disk 0** dan klik tombol **Remove** untuk menghapus *disk* tersebut dari VM, seperti terlihat pada gambar berikut:

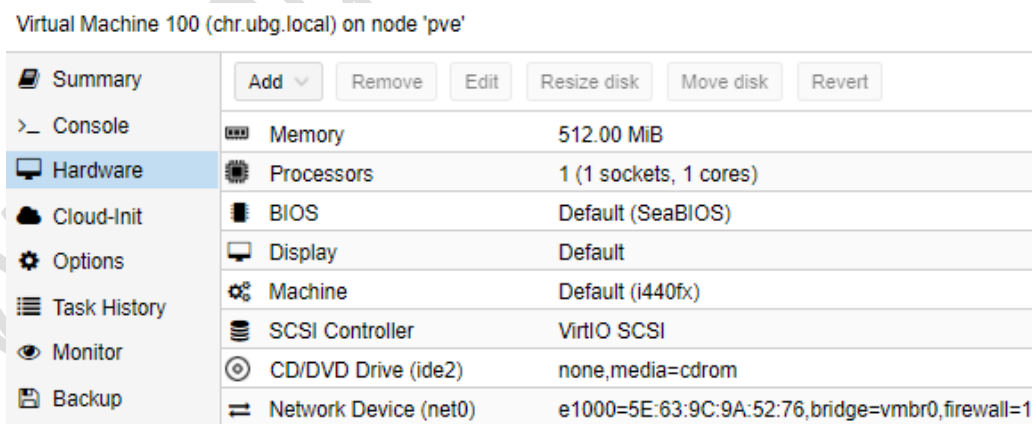


Tampil kotak dialog **Confirm** yang mengkonfirmasi proses penghapusan **Unused Disk 0**, seperti terlihat pada gambar berikut:

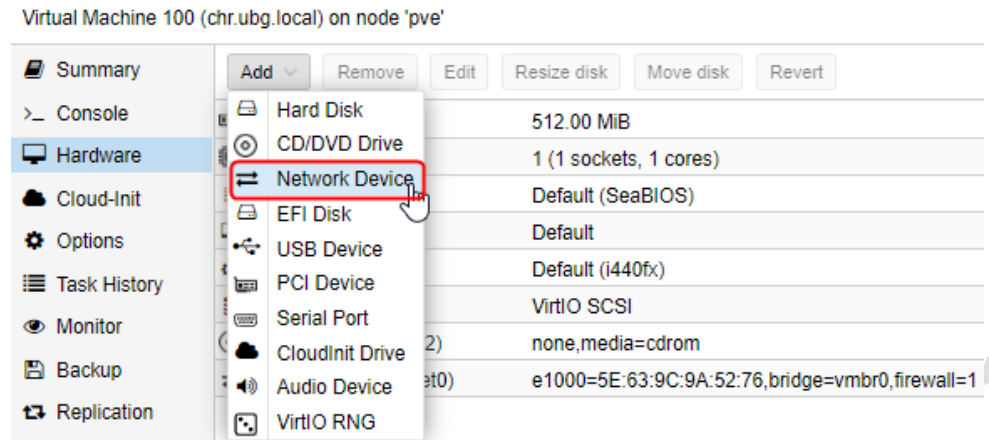


Proses ini akan menyebabkan semua data pada *disk* tersebut dihapus secara permanen. Klik tombol **Yes**.

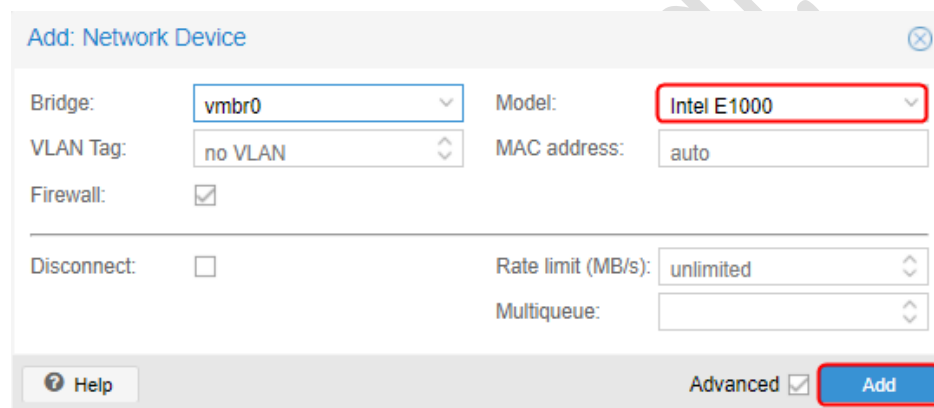
Hasil akhir dari penghapusan *disk* tersebut akan terlihat seperti pada gambar berikut:



- Menambahkan **network device** baru agar VM memiliki 2 (dua) *interface* yaitu **ether1** dan **ether2** dengan memilih tombol **Add > Network device**, seperti terlihat pada gambar berikut:

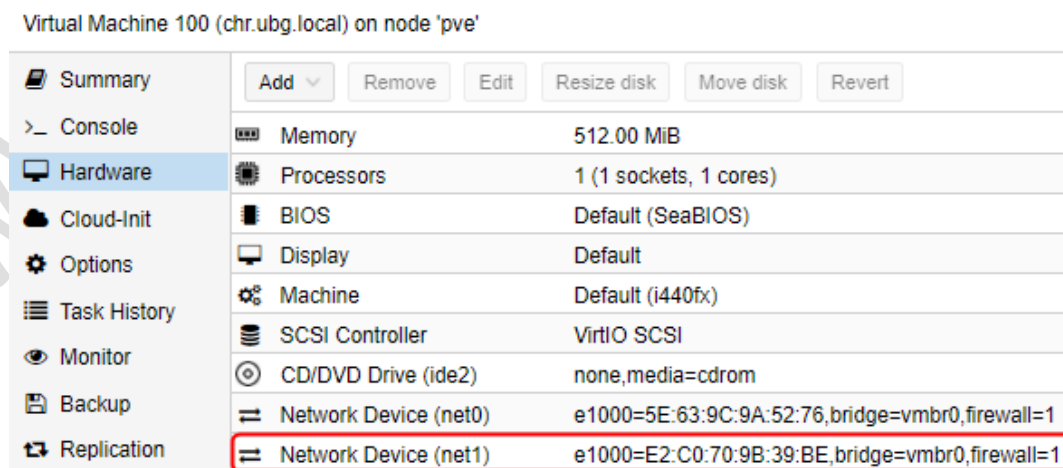


Tampil kotak dialog **Add: Network Device**, seperti terlihat pada gambar berikut:

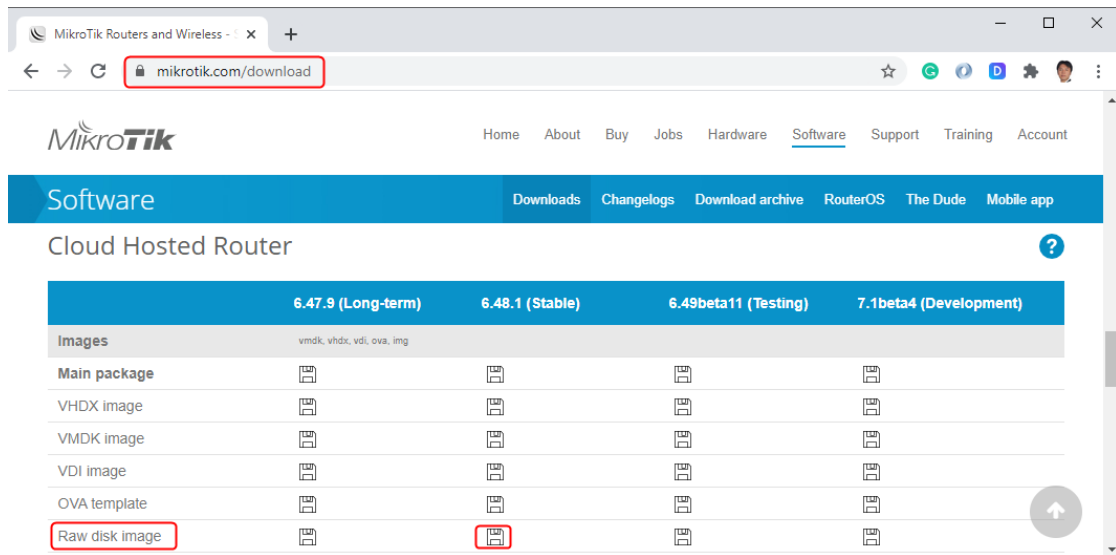


Lakukan pengaturan pada parameter **Model**: agar menggunakan **Intel E1000**. Klik tombol **Add** untuk memproses penambahan *network device* baru.

Hasil dari penambahan *network device*, seperti terlihat pada gambar berikut:

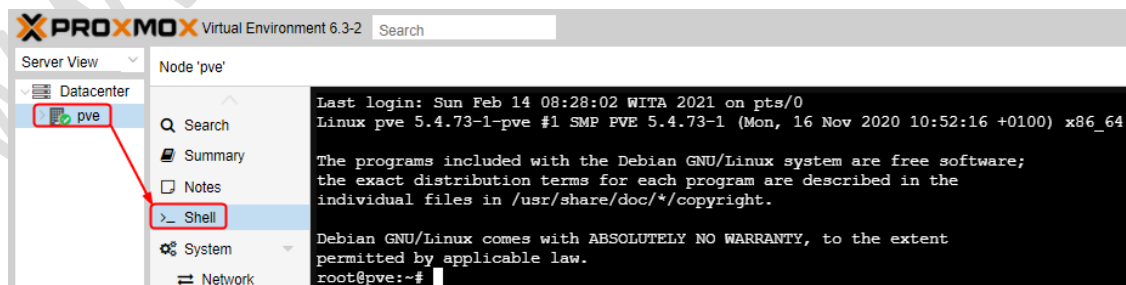


6. Mengunduh **file raw disk image Cloud Hosted Router (CHR)** dari situs **MikroTik** yaitu pada alamat <https://mikrotik.com/download>. Ketika tutorial ini ditulis, versi *stable* terbaru dari **CHR** adalah **6.48.1** (**Silakan menyesuaikan dengan versi yang ingin digunakan**), seperti terlihat pada gambar berikut:



Uniform Resource Locator (URL) untuk mengunduh *file CHR raw disk image* dengan versi tersebut adalah <https://download.mikrotik.com/routeros/6.48.1/chr-6.48.1.img.zip>.

Operasi pengunduhan *file raw disk images* tersebut akan dilakukan menggunakan utilitas **wget** melalui **shell** dari **pve** yang dapat diakses melalui menu **Datacenter > pve** pada panel sebelah kiri dan memilih **Shell** pada panel sebelah kanan, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada **shell prompt** eksekusi perintah berikut:

**# wget** <https://download.mikrotik.com/routeros/6.48.1/chr-6.48.1.img.zip>

Seperti terlihat pada gambar berikut:

```
root@pve:~# wget https://download.mikrotik.com/routeros/6.48.1/chr-6.48.1.img.zip
```

Tunggu hingga proses pengunduhan selesai dilakukan.

Selanjutnya lakukan proses ekstrak *file* **chr-6.48.1.img.zip** menggunakan utilitas **unzip** dengan mengeksekusi perintah `unzip chr-6.48.1.img.zip`, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
root@pve:~# unzip chr-6.48.1.img.zip
```

#### Catatan:

Apabila utilitas **unzip** belum terinstalasi maka lakukan eksekusi perintah berikut untuk menginstalasinya pada **PVE**:

```
# apt update
# apt -y install unzip
```

Verifikasi hasil ekstrak *file* dengan mengeksekusi perintah `ls`, seperti terlihat pada gambar berikut:

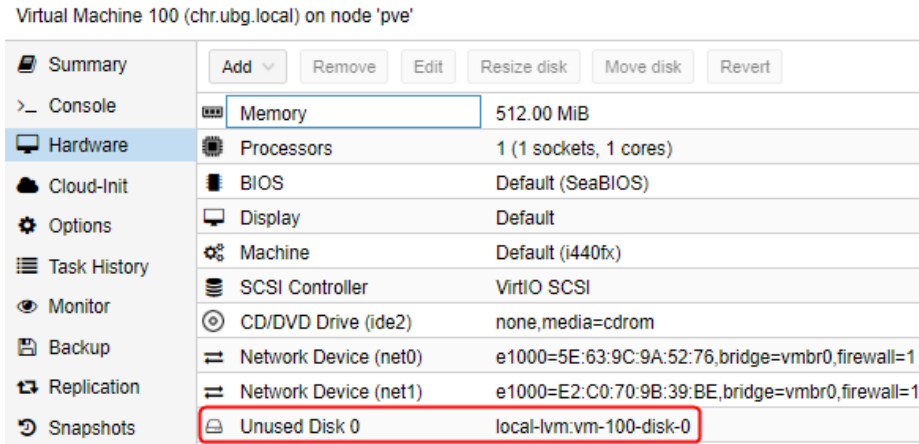
```
root@pve:~# ls
chr-6.48.1.img  chr-6.48.1.img.zip
```

7. Meng-import *file raw disk image* **chr-6.48.1.img** ke **VM ID 100** dan menentukan lokasi *disk* sebagai tujuan proses *import* yaitu **local-lvm** dengan mengeksekusi perintah `qm importdisk 100 chr-6.48.1.img local-lvm`. Cuplikan eksekusi perintah tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

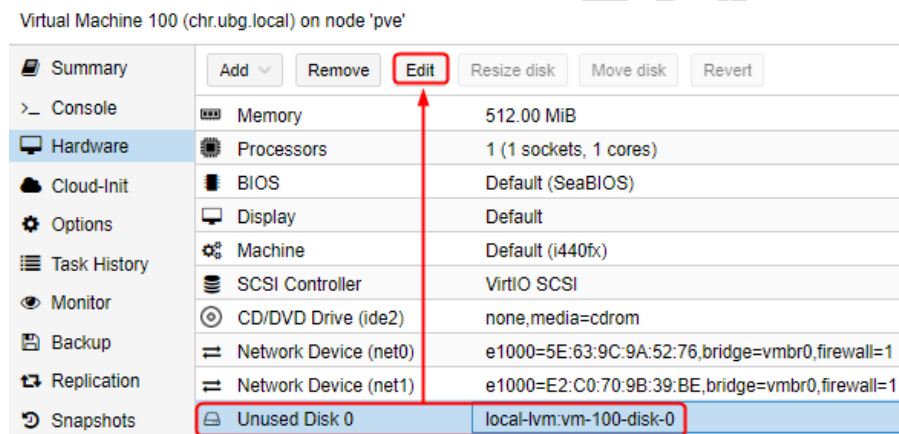
```
root@pve:~# qm importdisk 100 chr-6.48.1.img local-lvm
importing disk 'chr-6.48.1.img' to VM 100 ...
WARNING: You have not turned on protection against thin pools running out of space.
WARNING: Set activation/thin_pool_autoextend_threshold below 100 to trigger automatic extension of thin pools before they get full.
Logical volume "vm-100-disk-0" created.
WARNING: Sum of all thin volume sizes (39.31 GiB) exceeds the size of thin pool pve/data and the amount of free space in volume group (5.50 GiB).
transferred: 0 bytes remaining: 67108864 bytes total: 67108864 bytes progression: 0.00 %
transferred: 2093796 bytes remaining: 65015068 bytes total: 67108864 bytes progression: 3.12 %
transferred: 4194304 bytes remaining: 62914560 bytes total: 67108864 bytes progression: 6.25 %
```

Tunggu hingga prosesnya selesai dilakukan dimana ditandai dengan pesan **"Successfully imported disk as 'unused0:local-lvm:vm-100-disk-0'"**.

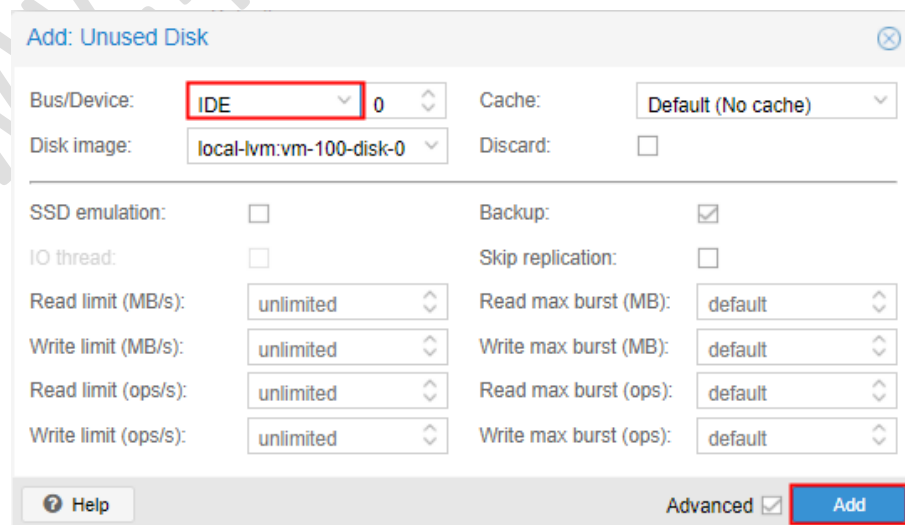
Hasil dari operasi *import file* tersebut dapat diverifikasi dengan mengakses menu **Hardware** pada **VM ID 100 (chr.ubg.local)** dimana akan menunjukkan **Unused Disk 0**, seperti terlihat pada gambar berikut:



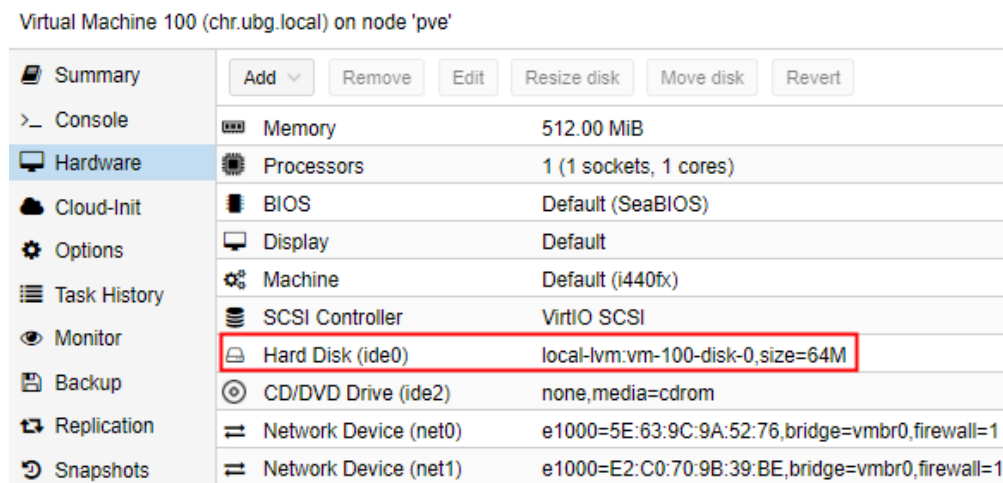
8. Menambahkan **Unused Disk 0** sehingga dapat digunakan oleh **VM ID 100** dengan cara memilih *disk* tersebut dan klik tombol **Edit**, seperti terlihat pada gambar berikut:



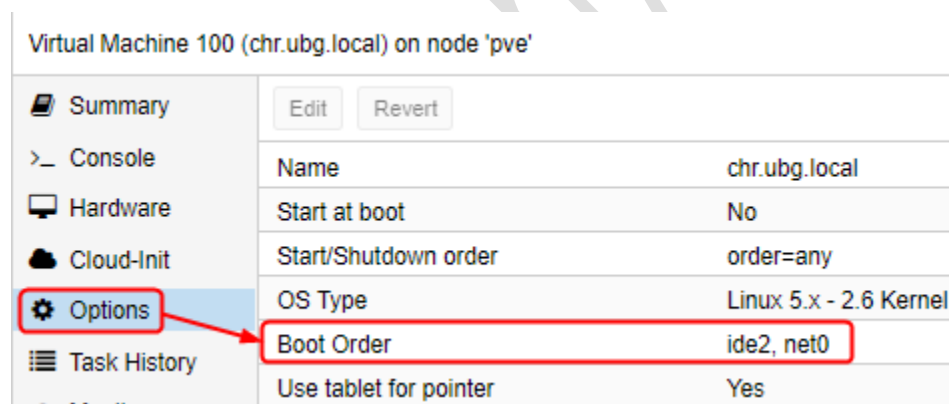
Tampil kotak dialog **Add: Unused Disk**. Lakukan pengaturan pada parameter **Bus/IDE**: agar menggunakan **IDE**, seperti terlihat pada gambar berikut:



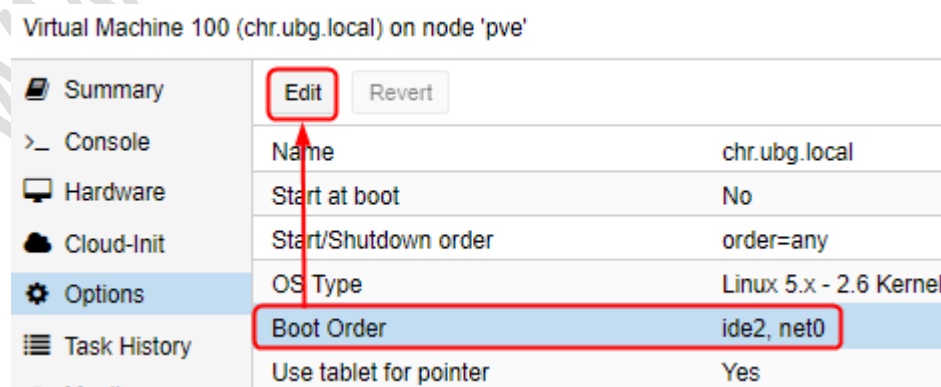
Klik tombol **Add** untuk memproses perubahan maka hasilnya akan terlihat seperti pada gambar berikut:



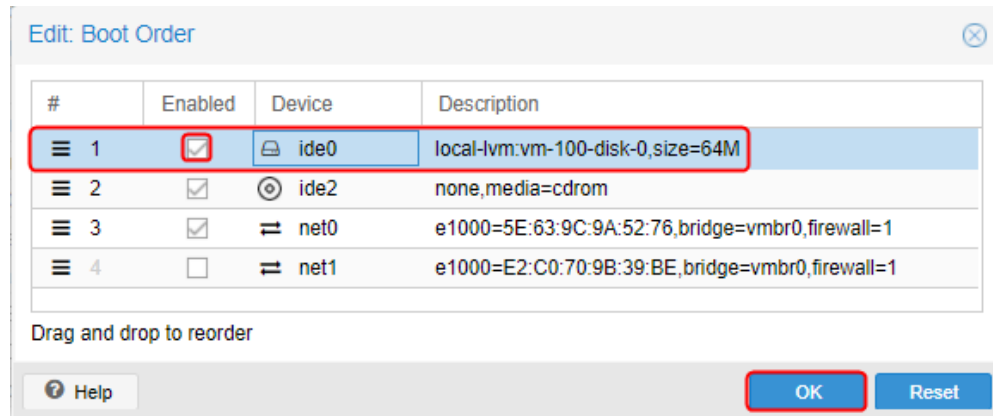
9. Mengatur **Boot Order pertama** dari **VM ID 100** agar menggunakan **ide0** dengan mengakses menu, seperti terlihat pada gambar berikut:



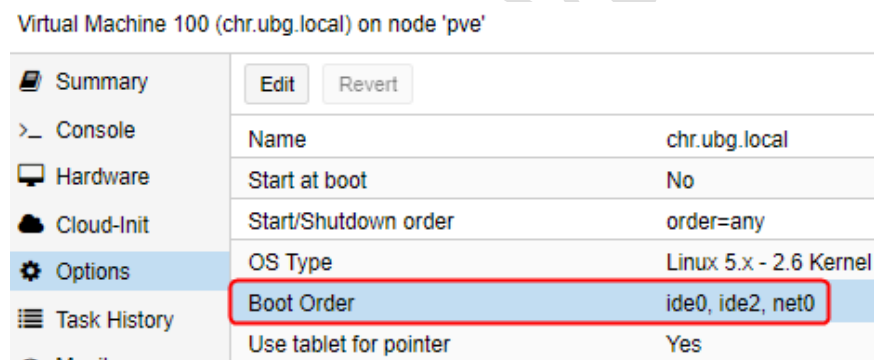
Selanjutnya pilih **Boot Order .... ide2, net0** dan klik tombol **Edit**, seperti terlihat pada gambar berikut:



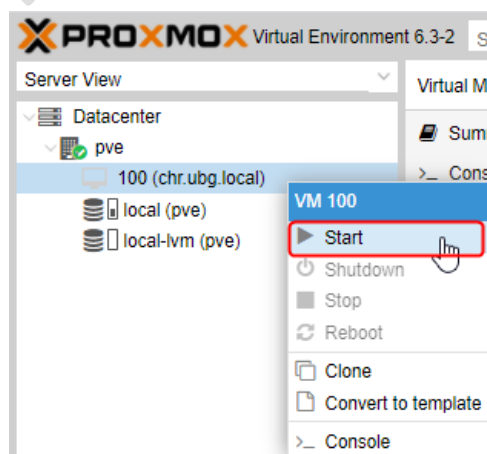
Tampil kotak dialog **Edit: Boot Order**. Lakukan *drag and drop* untuk mengurutkan ulang sehingga **Device ide0** memiliki urutan pertama **#1** dan pastikan centang (✓) parameter **Enabled** untuk *device* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:



Hasilnya akhir dari penyesuaian **Boot Order** akan terlihat seperti gambar berikut:



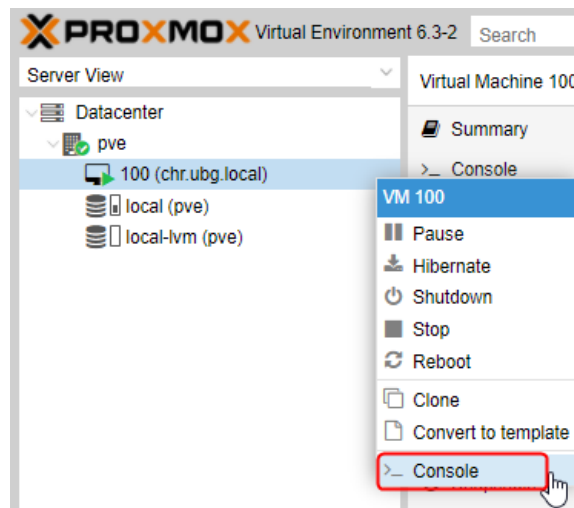
10. Untuk menjalankan **VM CHR**, klik kanan pada **“100 (chr.ubg.local)”** di bawah *node* **“pve”** dari menu **Datacenter** dan pilih **Start**, seperti terlihat pada gambar berikut:



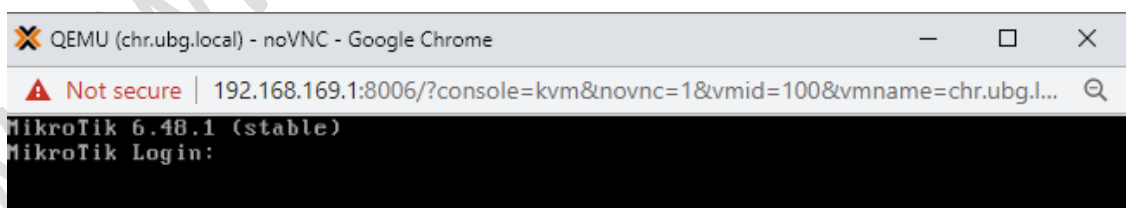
**VM CHR** berhasil dijalankan dimana ditandai dengan pesan status **OK** untuk **CT 100 - Start** pada bagian **Tasks** dari **Log Panel**, seperti terlihat pada gambar berikut:

| Tasks           |                 | Cluster log |           |                |        |
|-----------------|-----------------|-------------|-----------|----------------|--------|
| Start Time ↓    | End Time        | Node        | User name | Description    | Status |
| Feb 14 12:15:03 | Feb 14 12:15:04 | pve         | root@pam  | VM 100 - Start | OK     |

11. Untuk mengakses tampilan atau **Console** dari **VM ID 100**, klik kanan pada “**100 (chr.ubg.local)**” di bawah *node* “**pve**” dari menu **Datacenter** dan pilih **Console**, seperti terlihat pada gambar berikut:



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 6.48.1 (stable)
MikroTik Login: admin
Password: _
```

Selanjutnya tampil pesan “Do you want to see the software license? [Y/n]”, seperti terlihat pada gambar berikut:

```

MMM      MMM      KKK      TTTTTTTTTT      KKK
MMMM     MMMM     KKK      TTTTTTTTTT      KKK
MMM MMMM  MMM  III  KKK  KKK  RRRRRR  000000  TTT  III  KKK  KKK
MMM MM  MMM  III  KKKKK  RRR  RRR  000 000  TTT  III  KKKKK
MMM      MMM  III  KKK  KKK  RRRRRR  000 000  TTT  III  KKK  KKK
MMM      MMM  III  KKK  KKK  RRR  RRR  000000  TTT  III  KKK  KKK

MikroTik RouterOS 6.48.1 (c) 1999-2020      http://www.mikrotik.com/

Do you want to see the software license? [Y/n]:
```

Tekan “n” untuk tidak menampilkan lisensi perangkat lunak maka akan terlihat *prompt* CLI dari MikroTik, seperti gambar berikut:

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

### C. KONFIGURASI SERVER DHCP DAN NAT PADA MIKROTIK CHR

Adapun langkah-langkah konfigurasi dasar dan server DHCP pada MikroTik CHR adalah sebagai berikut:

1. Menampilkan informasi *interface* yang dimiliki oleh *router MikroTik* dengan mengeksekusi perintah `interface print`.

```
[admin@MikroTik] > 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**.

2. Menampilkan informasi *interface* dengan pengaturan *DHCP Client* dengan mengeksekusi perintah `ip dhcp-client print`.

```
[admin@MikroTik] > ip dhcp-client print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
#  INTERFACE  USE ADD-DEFAULT-ROUTE  STATUS      ADDRESS
0  ether1      yes yes                 searching...
```

Terlihat terdapat satu *interface* yaitu **ether1**.

- Menghapus *interface ether1* dari pengaturan *DHCP Client* dengan mengeksekusi perintah `ip dhcp-client remove 0` dan memverifikasi hasil penghapusannya dengan mengeksekusi perintah `ip dhcp-client print`.

```
[admin@MikroTik] > ip dhcp-client remove 0
[admin@MikroTik] > ip dhcp-client print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
#  INTERFACE          USE ADD-DEFAULT-ROUTE STATUS  ADDRESS
```

- Mengatur pengalamatan IP pada **interface ether1** secara static menggunakan **192.168.169.100/24** dengan mengeksekusi perintah `ip address add address=192.168.169.100/24 interface=ether1`.

```
[admin@MikroTik] > ip address add address=192.168.169.100/24 interface=ether1
```

- Memverifikasi pengalamatan IP yang telah diatur pada *interface* dengan mengeksekusi perintah `ip address print`.

```
[admin@MikroTik] > ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
#  ADDRESS          NETWORK  INTERFACE
0  192.168.169.100/24 192.168.169.0 ether1
```

- Mengatur pengalamatan IP pada **interface ether2** secara static menggunakan **192.168.56.1/24** dengan mengeksekusi perintah `ip address add address=192.168.56.1/24 interface=ether2`.

```
[admin@MikroTik] > ip address add address=192.168.56.1/24 interface=ether2
```

- Memverifikasi pengalamatan IP yang telah diatur pada *interface* dengan mengeksekusi perintah `ip address print`.

```
[admin@MikroTik] > ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
#  ADDRESS          NETWORK  INTERFACE
0  192.168.169.100/24 192.168.169.0 ether1
1  192.168.56.1/24   192.168.56.0 ether2
```

- Mengatur **default route** menggunakan alamat IP dari **router gateway** sehingga dapat terhubung ke *Internet* dengan mengeksekusi perintah `ip route add gateway=192.168.169.254`.

```
[admin@MikroTik] > ip route add gateway=192.168.169.254
```

- Menampilkan informasi tabel *routing* dengan mengeksekusi perintah `ip route`.

```
[admin@MikroTik] > ip route print
Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic,
C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mne,
B - blackhole, U - unreachable, P - prohibit
# DST-ADDRESS      PREF-SRC  GATEWAY      DISTANCE
0 A S  0.0.0.0/0        192.168.169.254  1
1 ADC 192.168.56.0/24  192.168.56.1   ether2        0
2 ADC 192.168.169.0/24 192.168.169.100 ether1         0
```

10. Memverifikasi koneksi ke default *gateway* menggunakan perintah *ping*.

```
[admin@MikroTik] > ping 192.168.169.254
SEQ HOST      SIZE TTL TIME  STATUS
0 192.168.169.254 56 64 1ms
1 192.168.169.254 56 64 2ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=1ms avg-rtt=1ms max-rtt=2ms
```

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

11. Mengatur agar *router Mikrotik* menggunakan alamat IP **192.168.169.254** sebagai *Primary Name Server* dan bertindak sebagai *Server DNS* untuk VM dan CT pada PVE dengan mengeksekusi perintah `ip dns set servers=192.168.169.254 allow-remote-request=yes`.

```
[admin@MikroTik] > ip dns set servers=192.168.169.254 allow-remote-requests=yes
```

12. Memverifikasi pengaturan *Server DNS* dengan mengeksekusi perintah `ip dns print`.

```
[admin@MikroTik] > ip dns print
servers: 192.168.169.254
dynamic-servers:
use-doh-server:
verify-doh-cert: no
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: 24KiB
```

13. Mengatur *Internet Connection Sharing (ICS)* menggunakan *Network Address Translation (NAT)* dengan mengeksekusi perintah `ip firewall nat add chain=srcnat out-interface=ether1 action=masquerade`.

```
[admin@MikroTik] > ip firewall nat add chain=srcnat out-interface=ether1 action=masquerade
```

14. Memverifikasi hasil pengaturan NAT dengan mengeksekusi perintah `ip firewall nat print`.

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

15. Memverifikasi koneksi *Internet* menggunakan perintah ping ke salah satu situs di Internet sebagai contoh **iputuhariyadi.net** dengan mengeksekusi perintah ping iputuhariyadi.net.

```
[admin@MikroTik] > ping iputuhariyadi.net
  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
    0 103.28.53.243                        56 127 71ms
    1 103.28.53.243                        56 127 57ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=57ms avg-rtt=64ms max-rtt=71ms
```

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

16. Mengatur **DHCP Server** untuk distribusi pengalamatan IP secara dinamis bagi VM dan CT di PVE dengan mengeksekusi perintah `ip dhcp-server setup`. Terdapat beberapa parameter yang dikonfigurasi, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[admin@MikroTik] > ip dhcp-server setup
Select interface to run DHCP server on
dhcp server interface: ether2 a
Select network for DHCP addresses
dhcp address space: 192.168.56.0/24 b
Select gateway for given network
gateway for dhcp network: 192.168.56.1 c
Select pool of ip addresses given out by DHCP server
addresses to give out: 192.168.56.2-192.168.56.254 d
Select DNS servers
dns servers: 192.168.169.254 e
Select lease time
lease time: 10m f
```

Penjelasan parameter:

- a) dhcp server interface: digunakan untuk menentukan *interface* yang akan menjalankan DHCP yaitu **ether2**.
- b) dhcp address space: digunakan untuk menentukan alamat jaringan yang dialokasikan untuk alamat DHCP yaitu **192.168.56.0/24**.

- c) `gateway for dhcp network`: digunakan untuk menentukan alamat *gateway* untuk jaringan DHCP yaitu **192.168.56.1**.
  - d) `addresses to give out`: digunakan untuk menentukan rentang alamat IP yang didistribusikan ke *client* yaitu **192.168.56.2-192.168.56.254**.
  - e) `dns servers`: digunakan untuk menentukan alamat *server* DNS yaitu **192.168.169.254**.
  - f) `lease time`: digunakan untuk menentukan waktu sewa alamat IP ke *client* DHCP. Sebagai contoh agar masa sewanya selama **10 menit** maka dicantumkan **10m**.
17. Memverifikasi hasil dari pembuatan **DHCP Server** yang terdapat di 3 (tiga) lokasi yaitu **ip pool**, **ip dhcp-server** dan **ip dhcp-server network** dari *router Mikrotik*.
- a) Memverifikasi informasi rentang alamat IP yang disewakan dengan mengeksekusi perintah `ip pool print`.

```
[admin@MikroTik] > ip pool print
```

| # | NAME       | RANGES                      |
|---|------------|-----------------------------|
| 0 | dhcp_pool0 | 192.168.56.2-192.168.56.254 |

- b) Memverifikasi informasi alamat jaringan dan parameter TCP/IP lainnya yang didistribusikan ke *DHCP Client* dengan mengeksekusi perintah `ip dhcp-server network print`.

```
[admin@MikroTik] > ip dhcp-server network print
```

```
Flags: D - dynamic
```

| # | ADDRESS         | GATEWAY      | DNS-SERVER | WINS-SERVER | DOM |
|---|-----------------|--------------|------------|-------------|-----|
| 0 | 192.168.56.0/24 | 192.168.56.1 |            |             |     |

- c) Memverifikasi informasi penerapan *pool* dari server DHCP pada *interface ether2* dan masa sewanya dengan mengeksekusi perintah `ip dhcp-server print`.

```
[admin@MikroTik] > ip dhcp-server print
```

```
Flags: D - dynamic, X - disabled, I - invalid
```

| # | NAME  | INTERFACE | RELAY | ADDRESS-POOL | LEASE-TIME | ADD-ARP |
|---|-------|-----------|-------|--------------|------------|---------|
| 0 | dhcp1 | ether2    |       | dhcp_pool0   | 10m        |         |

18. Memverifikasi *DHCP Client* yang telah menyewa alamat IP dari *DHCP Server* dengan mengeksekusi perintah `ip dhcp lease print`.

```
[admin@MikroTik] > ip dhcp lease print
```

```
Flags: X - disabled, R - radius, D - dynamic, B - blocked
```

| # | ADDRESS | MAC-ADDRESS | HOS... | SERVER | RAT... | STATUS |
|---|---------|-------------|--------|--------|--------|--------|
|---|---------|-------------|--------|--------|--------|--------|

Terlihat belum terdapat *client* yang menyewa pengalamanan IP dari *DHCP Server*.

Selamat rekan-rekan telah berhasil menginstalasi dan mengkonfigurasi *MikroTik CHR* sebagai Server DHCP dan *Internet Gateway* bagi VM dan CT di PVE 6.3. Apabila terdapat pertanyaan, silakan mengirimkan melalui email di **admin[at]iputuhariyadi.net**. Semoga bermanfaat. Terimakasih.