

LAPORAN PROJECT MINGGU 12

IMPLEMENTASI HYPERVISOR MINI BERBASIS QEMU/KVM DAN LIBVIRT DENGAN OPTIMASI RESOURCE ALLOCATION

Dosen Pengampu: Ferdi Chahyadi, S. Kom, M.Cs



Disusun Oleh:

Sorhan Aria Pratama	2401020008
Ikhbal Maulana	2401020039
Ferdy Afitra	2401020036
Cinto Aprilman Halawa	2401020038
Farael Ahmad	2401020023

UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
2025/2026

ABSTRAK

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena penulis dapat menyelesaikan laporan praktikum Minggu 12 dengan baik. Laporan ini membahas penggunaan command-line interface virsh untuk memanajemen virtual machine serta jaringan virtual pada lingkungan virtualisasi berbasis libvirt.

Laporan ini membahas progres Final Project Minggu ke-12 pada pembangunan Hypervisor Mini menggunakan QEMU, KVM, dan libvirt. Fokus utama minggu ini adalah memastikan dukungan virtualisasi pada sistem, melakukan instalasi komponen hypervisor, serta melakukan pengujian awal menggunakan virt-manager dan virsh. Tahap ini merupakan fondasi penting untuk implementasi, konfigurasi, dan pengujian VM pada minggu selanjutnya.

Melalui praktikum ini, penulis dapat memahami bagaimana proses melihat status VM, memeriksa jaringan virtual, dan menganalisis kondisi sistem virtualisasi. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan pemahaman tambahan bagi pembaca mengenai konsep dasar manajemen virtualisasi.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Virtualisasi merupakan teknologi yang memungkinkan satu mesin fisik menjalankan beberapa mesin virtual (VM) secara bersamaan. Pada dunia modern, virtualisasi menjadi fondasi utama dalam cloud computing, data center, hingga lingkungan pengembangan perangkat lunak.

Pada proyek ini, mahasiswa mulai mempelajari bagaimana sistem operasi dapat memanfaatkan hypervisor untuk mengelola virtual machine menggunakan QEMU/KVM dan libvirt. Minggu ke-12 difokuskan pada setup awal lingkungan virtualisasi, termasuk pengecekan dukungan hardware, instalasi paket virtualisasi, serta verifikasi status modul dan service. Tahap ini penting sebagai fondasi sebelum membangun hypervisor mini pada minggu berikutnya.

1.2 Tujuan

Tujuan pekerjaan minggu ke-12 adalah:

1. Melakukan pengecekan apakah perangkat mendukung hardware virtualization (Intel VT-x / AMD-V).
2. Memverifikasi modul kernel virtualisasi (KVM) pada Linux.
3. Menginstal tools utama virtualisasi:
 - QEMU
 - KVM
 - libvirt
 - virt-manager
4. Mengecek status layanan libvирtd.
5. Mengonfirmasi koneksi ke hypervisor bawaan dari libvirt.
6. Memastikan VM dan jaringan default libvirt siap digunakan.

1.3 Ruang Lingkup

1. Laporan minggu ke-12 mencakup:
2. Pengecekan dukungan virtualisasi pada CPU.
3. Pemeriksaan modul kernel KVM.
4. Instalasi paket-paket virtualisasi.
5. Mengecek status libvирtd.
6. Pengujian koneksi ke hypervisor.
7. Pemeriksaan daftar VM dan jaringan virtual libvirt.
8. Minggu ini **belum menjalankan VM**, hanya tahap persiapan.

1.4 Manfaat

Manfaat praktikum minggu ini:

1. Mahasiswa memahami dasar kerja hypervisor tipe 1 dan tipe 2.
2. Mampu menyiapkan lingkungan virtualisasi berbasis KVM.
3. Mampu membaca status modul kernel dan layanan virtualisasi.
4. Mengetahui perbedaan antara VM bawaan (VirtualBox) dan VM berbasis KVM.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan disusun sebagai berikut:

- **BAB 1** : Pendahuluan
- **BAB 2** : Landasan Teori
- **BAB 3** : Metodologi / Langkah Praktikum
- **BAB 4** : Hasil & Pembahasan
- **BAB 5** : Kesimpulan

BAB II

PERANCANGAN ARSITEKTUR

2.1 Virtualisasi

Virtualisasi adalah proses membuat versi virtual dari sumber daya komputer seperti CPU, memori, penyimpanan, dan jaringan.

2.2 Hypervisor

Hypervisor adalah software yang mengelola mesin virtual.

Jenisnya:

- Type-1: berjalan langsung di atas hardware (KVM, Xen, ESXi)
- Type-2: berjalan di atas OS host (VirtualBox, VMware Workstation)

2.3 KVM (Kernel-based Virtual Machine)

KVM adalah modul kernel Linux yang mengubah Linux menjadi hypervisor Type-1.

Teknologi ini memerlukan:

- Intel VT-x (vmx) atau
- AMD-V (svm)

2.4 QEMU

QEMU adalah virtual machine emulator yang digunakan bersama KVM untuk mempercepat kinerja VM.

2.5 libvirt dan virt-manager

- libvirt → library untuk mengelola VM (menggunakan perintah virsh).
- virt-manager → GUI untuk menjalankan/manajemen VM berbasis KVM.

Alur kerjanya:

1. Host OS menjalankan modul KVM.
2. QEMU memanfaatkan akselerasi KVM untuk menjalankan VM.
3. libvirtd mengelola VM, jaringan, dan storage.
4. virt-manager/virsh digunakan sebagai interface pengguna.

BAB III

IMPLEMENTASI

3.1 Cek dukungan Virtualisasi CPU

Perintah:

```
lscpu | grep Virtualization
```

3.2 Cek apakah modul KVM aktif

Perintah:

```
lsmod | grep kvm
```

3.3 Instalasi paket virtualisasi

Perintah:

```
sudo apt install qemu-kvm libvirt-daemon-system libvirt-clients bridge-utils virt-manager -y
```

3.4 Cek status layanan libvirt

Perintah:

```
systemctl status libvirtd
```

3.5 Menguji koneksi ke hypervisor libvirt dan Mengecek jaringan virtual

Perintah:

```
virsh list -all
```

Perintah:

```
virsh net-list
```

Perintah ini menampilkan daftar semua VM yang dikelola oleh libvirt, baik yang sedang berjalan atau berhenti.

Perintah:

```
virsh list --all
```

Output:

Id	Name	State
-----	-----	-----

Keterangan:

libvirt berjalan normal

Perintah virsh dapat dijalankan → libvirt aktif.

Tidak ada VM yang terdaftar pada libvirt

Ini berarti:

- Kamu belum membuat VM menggunakan virt-manager/virt-install/virsh.
(Atau kamu membuat VM tapi lewat VirtualBox, bukan KVM/libvirt.)

- Belum ada VM yang dipetakan ke /etc/libvirt/qemu/.

Tidak ada VM yang berjalan maupun shut off

Kesimpulan untuk laporan:

Sistem virtualisasi libvirt sudah aktif, namun belum ada VM yang dibuat pada KVM/libvirt. Pembuatan VM baru akan dilakukan pada tahap minggu ke-13.

Perintah:

```
virsh net-list
```

Output :

Name	State	Autostart	Persistent
default	active	yes	yes

Keterangan:

Jaringan virtual “default” aktif

Network default adalah jaringan NAT bawaan libvirt yang memakai interface virbr0.

Jika active = yes, artinya:

- VM nanti otomatis terhubung ke internet
- DHCP libvirt bekerja
- NAT berjalan normal

Autostart = yes

Network ini otomatis aktif setiap boot tanpa harus dijalankan manual.

Persistent = yes

Konfigurasi jaringan tersimpan permanen (bukan sementara).

BAB V

PENGUJIAN DAN ANALISIS

5.1 Hasil yang ditemukan selama pengujian:

Hasil:

1. Sistem mendeteksi dukungan virtualisasi CPU.
2. Modul KVM tidak aktif jika host dijalankan pada VirtualBox.
3. Libvirt berjalan normal dan mampu menerima koneksi.
4. Perintah virsh dapat dijalankan, menunjukkan sistem siap untuk pembuatan VM.
5. virt-manager dapat terbuka dan mendeteksi hypervisor lokal.

Analisis:

1. Lingkungan hypervisor berfungsi, namun akselerasi KVM hanya optimal jika sistem tidak dijalankan di dalam VM lain.
2. Pada minggu selanjutnya, pembuatan VM dapat dilakukan dengan memanfaatkan QEMU/KVM secara native.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Pada minggu ke-12, mahasiswa telah berhasil melakukan persiapan lingkungan virtualisasi berbasis KVM/libvirt. CPU mendukung virtualisasi, layanan libvирtd aktif, dan jaringan default tersedia. Namun modul KVM tidak muncul karena Linux dijalankan melalui VirtualBox yang tidak otomatis mendukung nested virtualization, sehingga KVM belum dapat digunakan sepenuhnya.

Minggu berikutnya (Minggu 13) fokus pada instalasi VM melalui virt-manager dan percobaan pengoperasian hypervisor mini.

DAFTAR PUSTAKA

QEMU Official Documentation – <https://www.qemu.org/docs/>

Wiguna, Satria, et al. "PEMANFAATAN HYPERVISOR DALAM SISTEM OPERASI VIRTUALISASI." *Jurnal Pengembangan Ilmu Pengetahuan* 5.4 (2024).

Libvirt Documentation – <https://libvirt.org/documentation/>

Putra, Toni Wijanarko Adi. "Rancang Bangun Pembelajaran Jaringan Server dengan Sistem Server Cloud Virtual (Hypervisor)." *Jurnal Transformatika* 17.1 (2019): 1-9.

KVM Linux Kernel Module Guide – <https://www.kernel.org/doc/html/latest/virt/kvm/>

Bekti, Maryuni Susanto, and Lukman Hakim. "PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN MINI HOTEL BERBASIS MICROSERVICE DAN BUSINESS INTELLIGENCE PADA TEFA LABORATORIUM PERHOTELAN TERPADU."

Red Hat Virtualization Guide

Lampiran

Mengecek dukungan virtualisasi CPU

```
22:09:49 ~ $ lscpu | grep Virtualization
Virtualization type: full
```

Memastikan modul KVM tersedia:

```
22:36:48 ~ $ lsmod | grep kvm
22:37:21 ~ $
```

Instalasi paket virtualisasi:

```
22:02:41 ~ $ sudo apt install qemu-kvm libvirt-daemon-system libvirt-clients bridge-utils virt-manager
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
bridge-utils is already the newest version (1.6-2ubuntu1).
libvirt-clients is already the newest version (6.0.0-0ubuntu8.20).
libvirt-daemon-system is already the newest version (6.0.0-0ubuntu8.20).
qemu-kvm is already the newest version (1:4.2-3ubuntu6.30).
virt-manager is already the newest version (1:2.2.1-3ubuntu2.2).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 525 not upgraded.
```

Mengecek status layanan libvirt:

```
22:03:12 ~ $ sudo systemctl status libvirtd
● libvirtd.service - Virtualization daemon
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/libvirtd.service; enabled; vendor preset: enabled)
     Active: active (running) since Tue 2025-12-02 04:56:43 EST; 1 day 17h ago
       Docs: man:libvirtd(8)
              https://libvirt.org
     Main PID: 4752 (libvirtd)
        Tasks: 19 (limit: 32768)
      Memory: 14.4M
        CGroup: /system.slice/libvirtd.service
                 ├─4752 /usr/sbin/libvirtd
                 ├─4892 /usr/sbin/dnsMasq --conf-files=/var/lib/libvirt/dnsmasq/default.conf --leasefile-ro --dhcp-script=/usr/lib/libvirt/libvirt_leaseshelper
                 ├─4893 /usr/sbin/dnsMasq --conf-file=/var/lib/libvirt/dnsmasq/default.conf --leasefile-ro --dhcp-script=/usr/lib/libvirt/libvirt_leaseshelper
                 ├─4893 /usr/sbin/dnsMasq --conf-file=/var/lib/libvirt/dnsmasq/default.conf --leasefile-ro --dhcp-script=/usr/lib/libvirt/libvirt_leaseshelper

Dec 02 04:56:44 ferdy dnsmasq[4892]: read /var/lib/libvirt/dnsmasq/default.addnhosts - 0 addresses
Dec 02 04:56:44 ferdy dnsmasq-dhcp[4892]: read /var/lib/libvirt/dnsmasq/default.hostsfile
Dec 02 05:09:39 ferdy libvirtd[4752]: libvirt version: 6.0.0, package: Ubuntu8.20 (Mauricio Faria de Oliveira <mfo@canonical.com> Tue, 16 Apr 2024 14:20:13 -0300)
Dec 02 05:09:39 ferdy libvirtd[4752]: hostname: ferdy
Dec 02 05:09:39 ferdy libvirtd[4752]: unable to open /dev/kvm: No such file or directory
Dec 02 05:09:39 ferdy libvirtd[4752]: unable to open /dev/kvm: No such file or directory
Dec 02 05:09:39 ferdy libvirtd[4752]: unable to open /dev/kvm: No such file or directory
Dec 02 05:09:39 ferdy libvirtd[4752]: unable to open /dev/kvm: No such file or directory
Dec 02 05:09:39 ferdy libvirtd[4752]: unable to open /dev/kvm: No such file or directory
```

Menguji koneksi ke hypervisor libvirt dan mengecek jaringan virtual:

```
22:54:19 ~ $ virsh list --all
 Id  Name    State
 -----
22:54:41 ~ $ virsh net-list
 Name      State    Autostart    Persistent
 default    active    yes          yes
```