



<b>Session Date</b>	: Selasa, 03 September 2024
<b>Semester</b>	: 3
<b>Courses</b>	: Virtualisasi Komputer
<b>Week/Session</b>	: 2/2
<b>Key Topics</b>	: Instalasi KVM pada Ubuntu Server 22.04
<b>Duration</b>	: Sesi Praktikum
<b>Delivery</b>	: Laporan (Softcopy)
<b>Deadline of delivery</b>	: Jumat, 06 September 2024
<b>Place of Delivery</b>	: Ecourse
<b>Purpose</b>	: Mahasiswa mampu melakukan instalasi KVM pada Ubuntu Server 22.04

## **Teori**

### **1. Apa itu KVM?**

**Kernel-based Virtual machine (KVM)** adalah sebuah teknologi virtualisasi *open source* yang memungkinkan menjalankan beberapa *virtual machine* pada satu *physical host*. Intel **VT-x (Virtualization Technology)**, **AMD-V (AMD Virtualization)**, dan prosesor modern lainnya mendukung teknologi virtualisasi.

KVM juga dikenal sebagai hypervisor tipe 1 atau **bare-metal hypervisor** karena berjalan pada perangkat keras tanpa harus menginstal system operasi yang lengkap. Berbeda dengan tipe 2, dimana hypervisor berjalan diatas system operasi host. Kelebihan dari tipe 1 adalah performa yang lebih dan isolasi yang lebih baik antar *virtual machine*.

### **2. Komponen Utama KVM**

#### **a. KVM Module**

KVM Module merupakan modul kernel Linux yang memungkinkan penggunaan virtualisasi perangkat keras yang disediakan oleh CPU.

#### **b. QEMU**

QEMU adalah emulator yang digunakan bersama KVM untuk mengelola *virtual machine*, seperti CPU, memori, dan perangkat penyimpanan, serta mengaktifkan *virtual machine* berjalan di atas host.

#### **c. Libvirt**

Libvirt adalah perangkat lunak *open source* yang memberikan akses ke banyak platform virtualisasi, termasuk KVM. Libvirt berperan untuk mengelola VM KVM dengan lebih mudah.

### 3. Kelebihan Penggunaan KVM

#### a. Isolasi dan Keamanan

Setiap VM yang berjalan di lingkungannya masing-masing diisolasi oleh *resources* (CPU, RAM, dan penyimpanan) yang dapat dialokasikan dan dimodifikasi untuk memenuhi kebutuhannya sendiri. Hal ini menjadikan KVM pilihan yang baik untuk menjalankan aplikasi yang memerlukan tingkat ketajaman dan isolasi yang tinggi.

#### b. Kinerja Tinggi

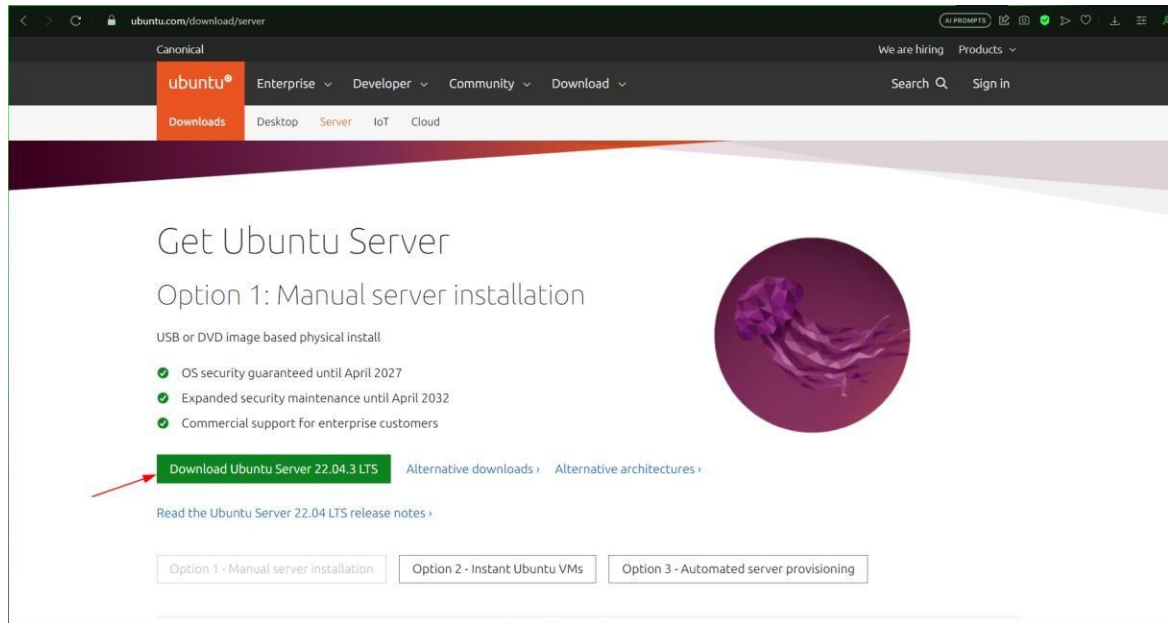
Karena KVM menggunakan teknologi virtualisasi yang disediakan oleh prosesor modern, maka KVM memiliki kinerja yang sangat baik.

#### c. Manajemen Fleksibel

KVM memberi pengembang VM lebih banyak fleksibilitas untuk menggunakan banyak pendekatan manajemen, seperti **virsh** dan **qemu-kvm**, serta tool berbasis grafik, seperti **virt-manager**.

## Praktikum

1. Terlebih dahulu, Anda persiapkan file iso dari Ubuntu Server versi 22.04. Anda bisa mendownloadnya dari link berikut: <https://ubuntu.com/download/server>.



2. Kemudian Anda bisa menginstalnya kedalam VirtualBox ataupun VMware dengan requirement seperti berikut.

- a. **Memory** : 4096 MB
- b. **Processors** : 4
- c. **Hardisk** : 40 GB
- d. **Network Adapter** : Bridge

Anda bisa melihat cara instalasi Ubuntu Server di internet.

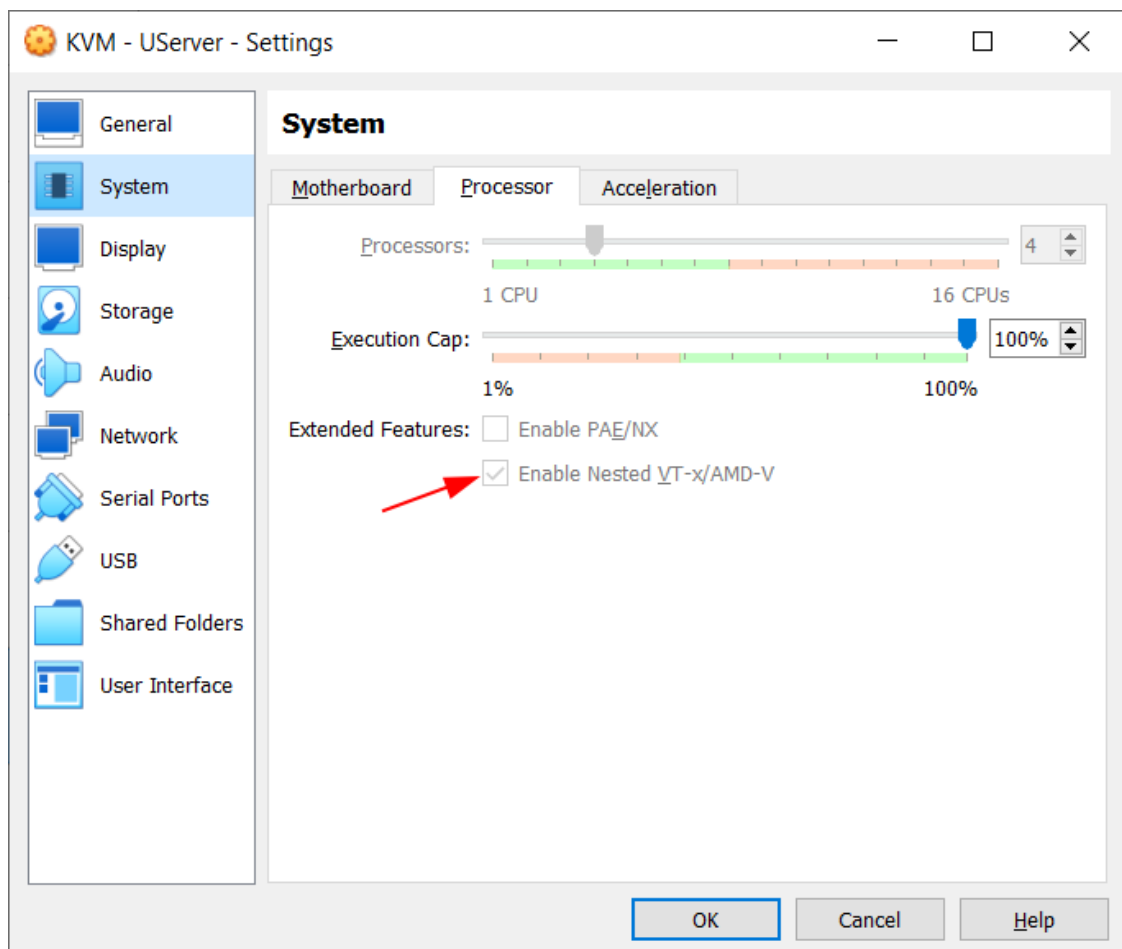
3. Setelah selesai terinstal, pastikan CPU Anda mendukung virtualisasi perangkat keras dengan mengetikkan *command*:

```
cat /proc/cpuinfo | grep -E 'vmx|svm'
```

```
kvm-virkom@kvmvirkom: ~  
kvm-virkom@kvmvirkom:~$ cat /proc/cpuinfo | grep -E 'vmx|svm'  
flags       : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clf  
lush mmx fxsr sse sse2 ht syscall nx mmxext fxsr_opt rdtscp lm constant_tsc rep_good nopl non  
stop_tsc cpuid extd_apicid tsc_known_freq pni pclmulqdq ssse3 cx16 sse4_1 sse4_2 x2apic movbe  
popcnt aes xsave avx rdrand hypervisor lahf_lm cmp_legacy svm cr8_legacy abm sse4a misaligns  
se 3dnowprefetch ssbd vmmcall fsgsbase bmi1 avx2 bmi2 rdseed clflushopt arat nrip_save flushb  
yasid decodeassists  
flags       : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clf  
lush mmx fxsr sse sse2 ht syscall nx mmxext fxsr_opt rdtscp lm constant_tsc rep_good nopl non  
stop_tsc cpuid extd_apicid tsc_known_freq pni pclmulqdq ssse3 cx16 sse4_1 sse4_2 x2apic movbe  
popcnt aes xsave avx rdrand hypervisor lahf_lm cmp_legacy svm cr8_legacy abm sse4a misaligns  
se 3dnowprefetch ssbd vmmcall fsgsbase bmi1 avx2 bmi2 rdseed clflushopt arat nrip_save flushb  
yasid decodeassists  
flags       : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clf  
lush mmx fxsr sse sse2 ht syscall nx mmxext fxsr_opt rdtscp lm constant_tsc rep_good nopl non  
stop_tsc cpuid extd_apicid tsc_known_freq pni pclmulqdq ssse3 cx16 sse4_1 sse4_2 x2apic movbe  
popcnt aes xsave avx rdrand hypervisor lahf_lm cmp_legacy svm cr8_legacy abm sse4a misaligns  
se 3dnowprefetch ssbd vmmcall fsgsbase bmi1 avx2 bmi2 rdseed clflushopt arat nrip_save flushb  
yasid decodeassists  
kvm-virkom@kvmvirkom:~$
```

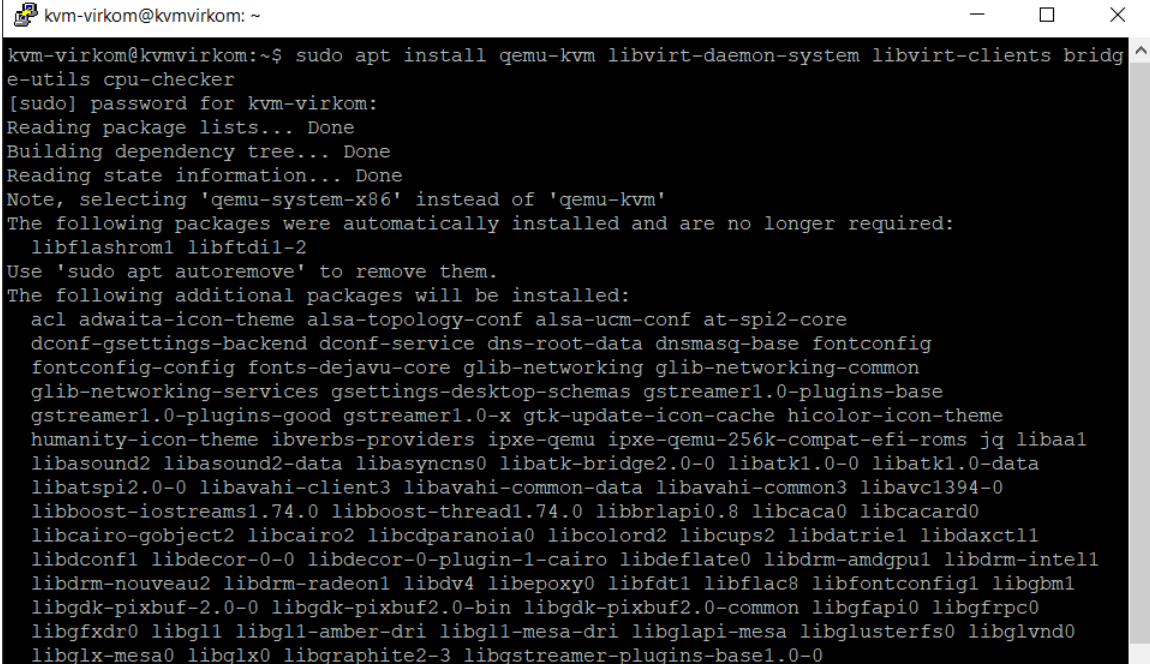
Terlihat bahwa svm ditemukan, sehingga laptop Anda mendukung virtualisasi.

4. Apabila **vmx** atau **svm** tidak ditemukan maka laptop Anda tidak mendukung virtualisasi saat ini atau Anda belum mencentang bagian **Nested VT-x/AMD-V** seperti pada gambar berikut.



5. Lalu installah KVM dan paket pendukung lainnya dengan menggunakan *command* berikut.

```
sudo apt install qemu-kvm libvirt-daemon-system libvirt-clients bridge-
utils cpu-checker
```



kvm-virkom@kvmvirkom:~\$ sudo apt install qemu-kvm libvirt-daemon-system libvirt-clients bridge-utils cpu-checker

[sudo] password for kvm-virkom:

Reading package lists... Done

Building dependency tree... Done

Reading state information... Done

Note, selecting 'qemu-system-x86' instead of 'qemu-kvm'

The following packages were automatically installed and are no longer required:

libflashroml libftdi1-2

Use 'sudo apt autoremove' to remove them.

The following additional packages will be installed:

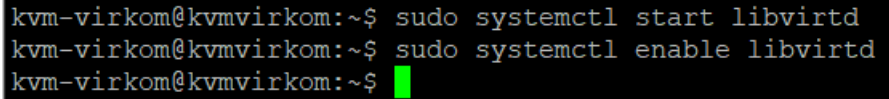
acl adwaita-icon-theme alsa-topology-conf alsa-ucm-conf at-spi2-core  
dconf-gsettings-backend dconf-service dns-root-data dnsmasq-base fontconfig  
fontconfig-config fonts-dejavu-core glib-networking glib-networking-common  
glib-networking-services gsettings-desktop-schemas gstreamer1.0-plugins-base  
gstreamer1.0-plugins-good gstreamer1.0-x gtk-update-icon-cache hicolor-icon-theme  
humanity-icon-theme ibverbs-providers ipxe-qemu ipxe-qemu-256k-compat-efi-roms jq libaa1  
libasound2 libasound2-data libasynclns0 libatk-bridge2.0-0 libatk1.0-0 libatk1.0-data  
libatspi2.0-0 libavahi-client3 libavahi-common-data libavahi-common3 libavc1394-0  
libboost-iostreams1.74.0 libboost-thread1.74.0 libbrlapi0.8 libcacao libcacard0  
libcairo-gobject2 libcairo2 libcdparanoia0 libcolord2 libcups2 libdatatriel libdaxctl1  
libdconf1 libdecor-0-0 libdecor-0-plugin-1-cairo libdeflate0 libdrm-amdgpu1 libdrm-intel1  
libdrm-nouveau2 libdrm-radeon1 libdv4 libepoxy0 libfdt1 libflac8 libfontconfig1 libgbm1  
libgdk-pixbuf-2.0-0 libgdk-pixbuf2.0-bin libgdk-pixbuf2.0-common libgfpapi0 libgfrpc0  
libgfxdr0 libgll libgll-amber-dri libgll-mesa-dri libglapi-mesa libglusterfs0 libglvnd0  
libglx-mesa0 libglx0 libgraphite2-3 libgstreamer-plugins-base1.0-0

#### Keterangan:

• <b>qemu-kvm</b>	:	paket utama untuk KVM
• <b>libvirt-daemon-system</b>	:	paket libvirt yang diperlukan untuk mengelola <i>virtual machine</i>
• <b>libvirt-clients</b>	:	paket client untuk berinteraksi dengan libvirt
• <b>bridge-utils</b>	:	paket untuk mengkonfigurasi jaringan bridge
• <b>cpu-checker</b>	:	tools untuk memeriksa dukungan virtualisasi di perangkat keras fisik Anda

6. Setelah didownload, maka aktifkan dan jalankan service **libvirtd** dengan mengetikkan *command* berikut ini.

```
sudo systemctl start libvirtd
sudo systemctl enable libvirtd
```



kvm-virkom@kvmvirkom:~\$ sudo systemctl start libvirtd

kvm-virkom@kvmvirkom:~\$ sudo systemctl enable libvirtd

kvm-virkom@kvmvirkom:~\$

7. Verifikasi status libvirtd menggunakan *command* berikut. Jika berjalan dengan baik, Anda akan melihat kata *active* di outputnya.

```
sudo systemctl status libvirtd
```

```
kvm-virkom@kvmvirkom: ~  
kvm-virkom@kvmvirkom:~$ sudo systemctl status libvirtd  
● libvirtd.service - Virtualization daemon  
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/libvirtd.service; enabled; vendor preset: enabled)  
   Active: active (running) since Mon 2023-09-04 14:58:17 UTC; 11min ago  
TriggeredBy: ● libvirtd.socket  
              ● libvirtd-admin.socket  
              ● libvirtd-ro.socket  
   Docs: man:libvirtd(8)  
         https://libvirt.org  
 Main PID: 3822 (libvirtd)  
    Tasks: 21 (limit: 32768)  
  Memory: 12.0M  
     CPU: 288ms  
   CGroup: /system.slice/libvirtd.service  
           └─3822 /usr/sbin/libvirtd  
             └─3964 /usr/sbin/dnsmasq --conf-file=/var/lib/libvirt/dnsmasq/default.conf --le>  
               └─3965 /usr/sbin/dnsmasq --conf-file=/var/lib/libvirt/dnsmasq/default.conf --le>  
  
Sep 04 14:58:17 kvmvirkom systemd[1]: Started Virtualization daemon.  
Sep 04 14:58:18 kvmvirkom dnsmasq[3964]: started, version 2.86 cachesize 150  
Sep 04 14:58:18 kvmvirkom dnsmasq[3964]: compile time options: IPv6 GNU-getopt DBus no-UBus >  
Sep 04 14:58:18 kvmvirkom dnsmasq-dhcp[3964]: DHCP, IP range 192.168.122.2 -- 192.168.122.25>  
Sep 04 14:58:18 kvmvirkom dnsmasq-dhcp[3964]: DHCP, sockets bound exclusively to interface v>  
Sep 04 14:58:18 kvmvirkom dnsmasq[3964]: reading /etc/resolv.conf  
Sep 04 14:58:18 kvmvirkom dnsmasq[3964]: using nameserver 127.0.0.53#53  
Sep 04 14:58:18 kvmvirkom dnsmasq[3964]: read /etc/hosts - 7 addresses  
Sep 04 14:58:18 kvmvirkom dnsmasq[3964]: read /var/lib/libvirt/dnsmasq/default.addnhosts - 0>  
Sep 04 14:58:18 kvmvirkom dnsmasq-dhcp[3964]: read /var/lib/libvirt/dnsmasq/default.hostsfile  
kvm-virkom@kvmvirkom:~$
```

8. Sekarang tambahkan user Anda ke group **kvm** dan **libvirt** untuk mengaktifkan KVM dan menghindari adanya masalah dengan menggunakan *command* berikut.

```
sudo usermod -aG kvm $USER  
sudo usermod -aG libvirt $USER
```

```
kvm-virkom@kvmvirkom: ~
```

```
kvm-virkom@kvmvirkom:~$ sudo usermod -aG kvm $USER  
kvm-virkom@kvmvirkom:~$ sudo usermod -aG libvirt $USER  
kvm-virkom@kvmvirkom:~$
```

9. Selesai!