

LAPORAN PROYEK AKHIR

SISTEM OPERASI A11.4322

Oleh

Rizal Fadlullah -A11.2019.12070

Muhammad Ramadhan Badali -A11.2023.15450



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO SEMARANG

TAHUN 2025

Daftar Isi

1 Pendahuluan	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Tujuan	3
2 Persiapan Lingkungan	4
2.1 Spesifikasi Hardware	4
2.1.1 Spesifikasi untuk Server:	4
2.1.2 Spesifikasi untuk Desktop (Client):	4
2.2 Instalasi Homebrew (MacOS)	4
2.3 Instalasi QEMU (MacOS)	4
2.4 Penyiapan Skrip QEMU untuk Server dan Client	5
2.4.1 Skrip QEMU untuk Server	5
2.4.2 Skrip QEMU untuk Client	7
2.5 Memberikan Izin Eksekusi pada Skrip	9
3 Instalasi dan Konfigurasi Server	9
3.1 Instalasi Sistem Operasi pada Server	9
3.2 Konfigurasi Jaringan Server	30
4 Tutorial Installasi Windows 7 (Fisik & Virtual Machine)	32
4.1 Persiapan	32
4.1.1 1. Siapkan Virtual Machine	32
4.1.2 2. Jalankan Virtual Machine	33
4.2 Instalasi pada Sistem Fisik atau VM	33
4.2.1 1. Mulai Proses Instalasi	33
4.2.2 2. Terima Perjanjian Lisensi	33
4.2.3 3. Pilih Jenis Instalasi	33
4.2.4 4. Tunggu Proses Instalasi	34
4.2.5 5. Konfigurasi Awal	34
4.2.6 6. Instalasi Selesai	34
4.3 Tips Tambahan untuk Virtual Machine	34
4.4 Troubleshooting	35
5 Laporan Simulasi Koneksi Client-Server Menggunakan Linux Alpine di QEMU	35
5.1 1. Pendahuluan	35
5.1.1 1.1. Latar Belakang	35
5.1.2 1.2. Tujuan	35

5.2	2. Perencanaan dan Desain Sistem	36
5.2.1	2.1. Arsitektur Sistem	36
5.2.2	2.2. Pembagian Peran dan Tugas	36
5.3	3. Instalasi dan Konfigurasi	36
5.3.1	3.1. Persiapan Lingkungan	36
5.3.2	3.2. Instalasi dan Konfigurasi Server	36
5.3.3	3.3. Instalasi dan Konfigurasi Client	37
5.4	4. Uji Coba dan Pembuktian	37
5.4.1	4.1. Uji Koneksi	37
5.4.2	4.2. Uji Layanan	37
5.5	5. Evaluasi dan Kesimpulan	38
5.5.1	5.1. Evaluasi	38
5.5.2	5.2. Kesimpulan	38
5.6	6. Role Report	38
5.6.1	6.1. Anggota 1	38
5.6.2	6.2. Anggota 2	38
5.7	7. Daftar Pustaka	38

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Interaksi antara client dan server merupakan konsep dasar yang penting dalam sistem operasi, terutama terkait dengan pengelolaan sumber daya, komunikasi antar perangkat, dan implementasi layanan berbasis jaringan. Pemahaman yang baik mengenai hal ini sangat penting bagi mahasiswa yang mempelajari sistem operasi, karena dapat memberikan wawasan tentang bagaimana sistem operasi menangani berbagai layanan yang berjalan di dalam jaringan.

Pada proyek akhir mata kuliah **Sistem Operasi** ini, dilakukan implementasi koneksi antara client dan server menggunakan **Linux Alpine** sebagai sistem operasi yang berjalan di kedua mesin virtual yang dikelola dengan **QEMU**. Untuk menyediakan layanan web, digunakan **WordPress** sebagai Content Management System (CMS) yang berfungsi untuk mengelola konten situs web, serta **FrankenPHP** sebagai server PHP untuk menjalankan aplikasi berbasis PHP.

Melalui proyek ini, diharapkan dapat memperoleh pemahaman yang lebih dalam mengenai cara mengkonfigurasi jaringan, mengelola berbagai layanan di server, serta memastikan bahwa client dapat mengakses layanan yang disediakan oleh server dengan baik.

1.2 Tujuan

Tujuan dari laporan ini adalah:

- Mengimplementasikan koneksi antara client dan server dengan layanan **WordPress** sebagai web server dan **MySQL** sebagai basis data.
- Membuktikan bahwa client dapat terhubung dan mengakses layanan yang disediakan oleh server melalui konfigurasi IP yang telah ditetapkan.
- Melakukan evaluasi terhadap konfigurasi yang telah dilakukan untuk memastikan komunikasi yang efektif antara client dan server serta kelancaran fungsionalitas layanan.
- Memperdalam pemahaman mengenai pengelolaan layanan berbasis jaringan dalam konteks sistem operasi.

2 Persiapan Lingkungan

2.1 Spesifikasi Hardware

2.1.1 Spesifikasi untuk Server:

- **CPU:** Arsitektur **x86_64** atau **aarch64**.
- **RAM:** Minimal 2 GB.
- **Storage:** Minimal 8 GB ruang penyimpanan.
- **Peripherals:** Mendukung perangkat keras umum, kecuali untuk beberapa perangkat khusus yang memerlukan driver tambahan.

2.1.2 Spesifikasi untuk Desktop (Client):

- **CPU:** Arsitektur **x86_64** atau **aarch64**.
- **RAM:** Minimal 1 GB.
- **Storage:** Minimal 4 GB ruang penyimpanan.
- **Peripherals:** Mendukung perangkat keras umum, dengan kompatibilitas GPU Intel, ATI/AMD, atau Nvidia (beberapa model).

2.2 Instalasi Homebrew (MacOS)

Jika Anda belum memiliki **Homebrew** (untuk pengguna macOS atau Linux), Anda dapat menginstalnya dengan menjalankan perintah berikut di terminal:

```
1 /bin/bash -c "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/Homebrew/install/HEAD/install.sh)"
```

Setelah selesai, Anda dapat memastikan Homebrew telah terinstal dengan menjalankan perintah:

```
1 brew --version
```

Jika Homebrew terinstal dengan benar, akan muncul informasi versi Homebrew.

2.3 Instalasi QEMU (MacOS)

Setelah Homebrew terinstal, Anda bisa melanjutkan dengan instalasi QEMU menggunakan perintah berikut:

```
1 brew install qemu
```

2.4 Penyiapan Skrip QEMU untuk Server dan Client

2.4.1 Skrip QEMU untuk Server

Buat skrip untuk menjalankan mesin virtual server dengan konfigurasi yang sesuai. Berikut adalah contoh skrip untuk menjalankan server:

```
1  #!/bin/bash
2  # Skrip untuk mengelola VM berbasis QEMU untuk Alpine Linux (aarch64)
3
4  export QEMU_DISABLE_INITIALIZE_FORK_SAFETY=YES
5
6  SCRIPT_DIR=$(dirname "${BASH_SOURCE[0]}")
7  SCRIPT_NAME=$(basename "${BASH_SOURCE[0]}")
8  VM_NAME="${SCRIPT_NAME%.sh}"
9  ISO_URL="https://dl-cdn.alpinelinux.org/alpine/v3.21/releases/aarch64/
10   alpine-virt-3.21.0-aarch64.iso"
11
12 # Fungsi untuk membuat disk virtual
13 create_disk() {
14     qemu-img create -f vdi "$1" 1G
15 }
16
17 # Fungsi untuk mengunduh file ISO
18 download_iso() {
19     local url="$1"
20     local output="$2"
21     if ! curl -# -L "$url" -o "$output" --fail; then
22         echo "Error: Gagal mengunduh ISO dari $url" >&2
23         exit 1
24     fi
25 }
26
27 # Fungsi untuk membersihkan sumber daya
28 clean() {
29     echo "Membersihkan sumber daya..."
30     rm -f "${SCRIPT_DIR}/resources/${VM_NAME}.vdi"
31     rm -f "${SCRIPT_DIR}/resources/${VM_NAME}.fd"
32     echo "Pembersihan selesai."
33 }
34
35 # Fungsi untuk menjalankan VM
36 run_vm() {
37     local accel=""
38     if [ "$(uname)" = "Darwin" ]; then
39         accel="-accel hvf -cpu host"
40     fi
41     clear
42     qemu-system-aarch64 \
```

```

43         -name "${VM_NAME}" \
44         -machine virt \
45         -smp 2 \
46         -m 1G \
47         -drive if=pflash,format=raw,file="${SCRIPT_DIR}/resources/edk2-
        aarch64-code.fd",readonly=on \
48         -drive if=pflash,format=raw,file="${SCRIPT_DIR}/resources/${
        VM_NAME}.fd" \
49         -drive "file=${SCRIPT_DIR}/resources/${VM_NAME}.vdi,format=vdi,
        if=virtio" \
50         -drive "file=fat:rw:${SCRIPT_DIR}/shared,media=disk,format=raw"
        \
51         -nic vmnet-shared \
52         -nic vmnet-bridged,ifname=en0 \
53         -nographic $accel "$@"
54     }
55
56 # Fungsi untuk menginstal VM menggunakan ISO
57 install() {
58     kdir -p "${SCRIPT_DIR}/resources"
59
60     # Buat disk virtual jika belum ada
61     if [ ! -f "${SCRIPT_DIR}/resources/${VM_NAME}.vdi" ]; then
62         create_disk "${SCRIPT_DIR}/resources/${VM_NAME}.vdi"
63     fi
64
65     # Salin firmware jika belum ada
66     if [ ! -f "${SCRIPT_DIR}/resources/${VM_NAME}.fd" ]; then
67         cp "${SCRIPT_DIR}/resources/edk2-aarch64-code.fd" "${SCRIPT_DIR
        }/resources/${VM_NAME}.fd"
68     fi
69
70     # Download iso file jika belum ada
71     local iso_path="${SCRIPT_DIR}/resources/$(basename $ISO_URL)"
72     if [ ! -f "$iso_path" ]; then
73         download_iso "$ISO_URL" "$iso_path"
74     fi
75
76     run_vm -cdrom "$iso_path" "$@"
77 }
78
79 # Fungsi utama
80 main() {
81     # Pilih aksi berdasarkan argumen pertama
82     case "$1" in
83         clean)
84             clean
85             ;;
86         install)
87             install "${@:2}"
88             ;;

```

```

89          *)
90          run_vm "$@"
91      ;;
92  esac
93 }
94
95 main "$@"

```

Simpan skrip dengan nama yang sesuai misal `alpine-aarch64-virt`

2.4.2 Skrip QEMU untuk Client

Buat skrip yang serupa untuk menjalankan mesin virtual desktop (client):

```

1  #!/bin/bash
2  # Skrip untuk mengelola VM berbasis QEMU untuk Alpine Linux (aarch64)
3
4  export QEMU_DISABLE_INITIALIZE_FORK_SAFETY=YES
5
6  SCRIPT_DIR=$(dirname "${BASH_SOURCE[0]}")
7  SCRIPT_NAME=$(basename "${BASH_SOURCE[0]}")
8  VM_NAME="${SCRIPT_NAME%.sh}"
9  ISO_URL="https://dl-cdn.alpinelinux.org/alpine/v3.21/releases/aarch64/
    alpine-virt-3.21.0-aarch64.iso"
10
11 # Fungsi untuk membuat disk virtual
12 create_disk() {
13     qemu-img create -f vdi "$1" 1G
14 }
15
16 # Fungsi untuk mengunduh file ISO
17 download_iso() {
18     local url="$1"
19     local output="$2"
20     if ! curl -# -L "$url" -o "$output" --fail; then
21         echo "Error: Gagal mengunduh ISO dari $url" >&2
22         exit 1
23     fi
24 }
25
26 # Fungsi untuk membersihkan sumber daya
27 clean() {
28     echo "Membersihkan sumber daya..."
29     rm -f "${SCRIPT_DIR}/resources/${VM_NAME}.vdi"
30     rm -f "${SCRIPT_DIR}/resources/${VM_NAME}.fd"
31     echo "Pembersihan selesai."
32 }
33
34 # Fungsi untuk menjalankan VM

```

```

35 run_vm() {
36     local accel=""
37     if [ "$(uname)" = "Darwin" ]; then
38         accel="-accel hvf -cpu host"
39     fi
40
41     clear
42     qemu-system-aarch64 \
43         -name "${VM_NAME}" \
44         -machine virt \
45         -smp 2 \
46         -m 1G \
47         -drive if=pflash,format=raw,file="${SCRIPT_DIR}/resources/edk2-
48             aarch64-code.fd",readonly=on \
49         -drive if=pflash,format=raw,file="${SCRIPT_DIR}/resources/${
50             VM_NAME}.fd" \
51         -drive "file=${SCRIPT_DIR}/resources/${VM_NAME}.vdi,format=vdi,
52             if=virtio" \
53         -drive "file=fat:rw:${SCRIPT_DIR}/shared,media=disk,format=raw"
54             \
55         -nic vmnet-shared \
56         -nic vmnet-bridged,ifname=en0 \
57         -device virtio-gpu-pci \
58         -device qemu-xhci \
59         -device usb-kbd \
60         -device usb-tablet \
61         -device virtio-sound,streams=1 $accel "$@"
62 }
63
64 # Fungsi untuk menginstal VM menggunakan ISO
65 install() {
66     mkdir -p "${SCRIPT_DIR}/resources"
67
68     # Buat disk virtual jika belum ada
69     if [ ! -f "${SCRIPT_DIR}/resources/${VM_NAME}.vdi" ]; then
70         create_disk "${SCRIPT_DIR}/resources/${VM_NAME}.vdi"
71     fi
72
73     # Salin firmware jika belum ada
74     if [ ! -f "${SCRIPT_DIR}/resources/${VM_NAME}.fd" ]; then
75         cp "${SCRIPT_DIR}/resources/edk2-aarch64-code.fd" "${SCRIPT_DIR}
76             "/resources/${VM_NAME}.fd"
77     fi
78
79     # Download iso file jika belum ada
80     local iso_path="${SCRIPT_DIR}/resources/$(basename $ISO_URL)"
81     if [ ! -f "$iso_path" ]; then
82         download_iso "$ISO_URL" "$iso_path"
83     fi
84
85     run_vm -cdrom "$iso_path" "$@"

```

```
81 }
82
83 # Fungsi utama
84 main() {
85     # Pilih aksi berdasarkan argumen pertama
86     case "$1" in
87         clean)
88             clean
89             ;;
90         install)
91             install "${@:2}"
92             ;;
93         *)
94             run_vm "$@"
95             ;;
96     esac
97 }
98
99 main "$@"
```

Simpan skrip dengan nama yang sesuai misal `alpine-aarch64-desktop`

2.5 Memberikan Izin Eksekusi pada Skrip

Setelah membuat kedua skrip tersebut, Anda perlu memberikan izin eksekusi agar dapat menjalankannya sebagai program. Gunakan perintah `chmod +x` untuk memberikan izin eksekusi pada kedua skrip:

```
1 chmod +x alpine-aarch64-virt
2 chmod +x alpine-aarch64-desktop
```

Sesuaikan nama skrip `alpine-aarch64-virt` dan `alpine-aarch64-desktop` berdasarkan skrip yang dibuat sebelumnya.

3 Instalasi dan Konfigurasi Server

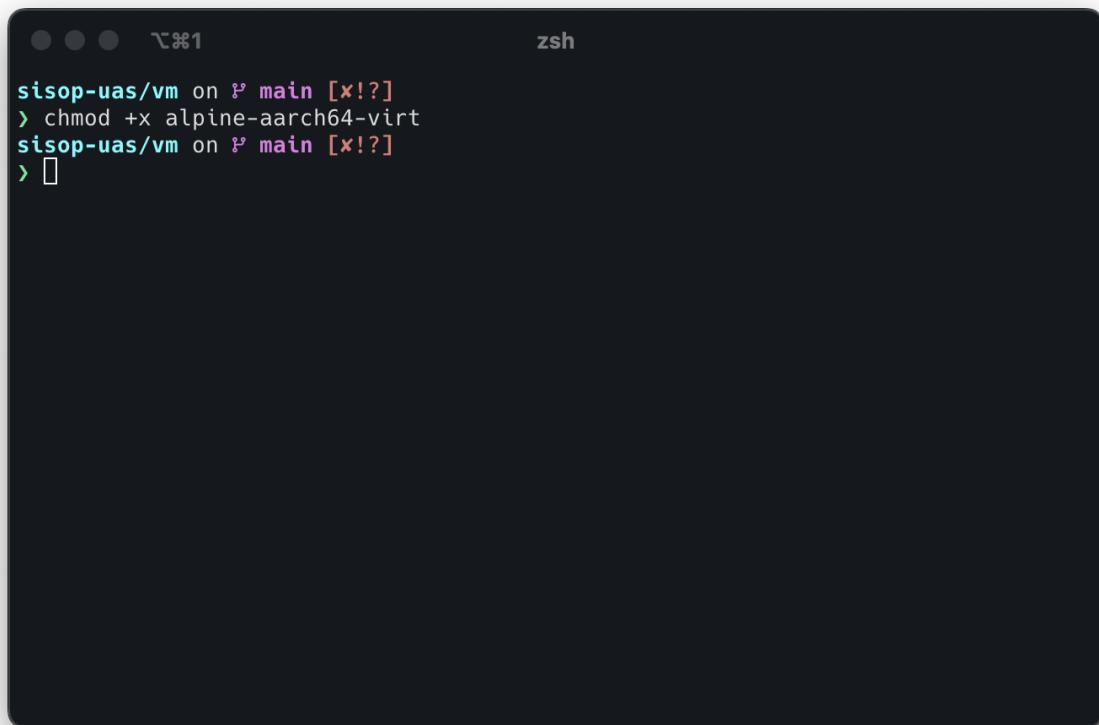
3.1 Instalasi Sistem Operasi pada Server

Untuk memulai instalasi sistem operasi pada server, Anda perlu memastikan bahwa VM server yang telah Anda siapkan dapat di-boot menggunakan file ISO yang sesuai. Dalam hal ini, kita menggunakan Alpine Linux sebagai sistem operasi untuk server.

1. Menjalankan VM untuk Instalasi Pastikan bahwa skrip `alpine-aarch64-virt` sudah dapat dijalankan dengan memberikan izin eksekusi menggunakan perintah:

```
1 chmod +x alpine-aarch64-virt
```

Sesuaikan nama skrip `alpine-aarch64-virt` berdasarkan skrip yang dibuat sebelumnya.



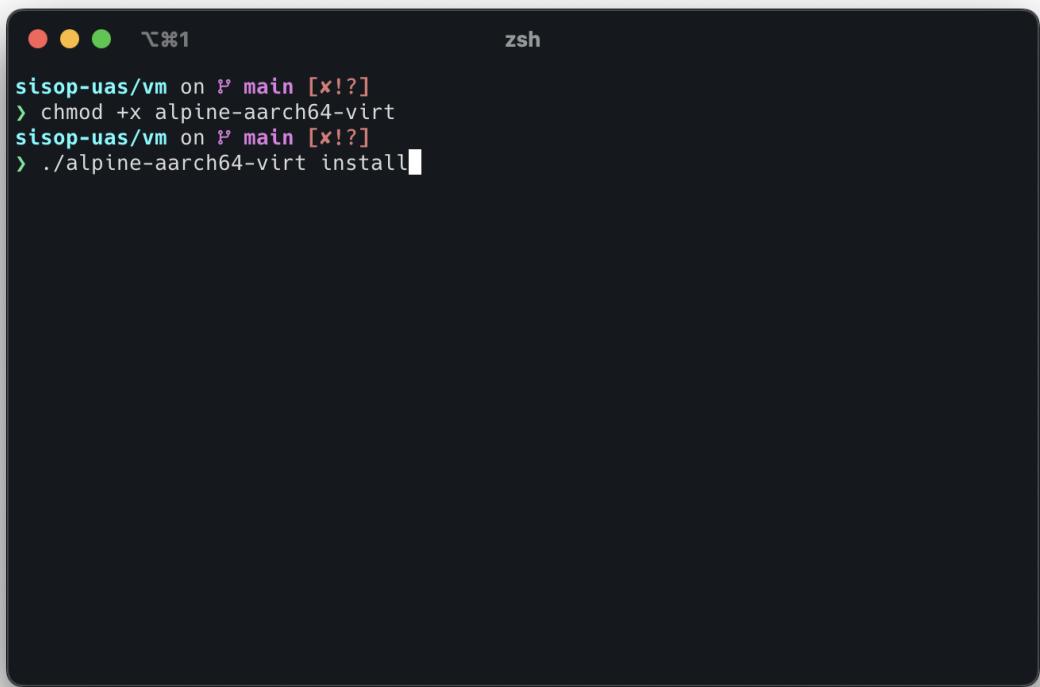
A screenshot of a macOS terminal window. The title bar says "zsh". The command line shows the user running "chmod +x alpine-aarch64-virt". The terminal window has a dark background and light-colored text.

Gambar 1: Ijin eksekusi ke skrip server

2. Menjalankan Mesin Virtual (VM) Jalankan mesin virtual dengan perintah berikut untuk memulai instalasi:

```
1 ./alpine-aarch-virt install
```

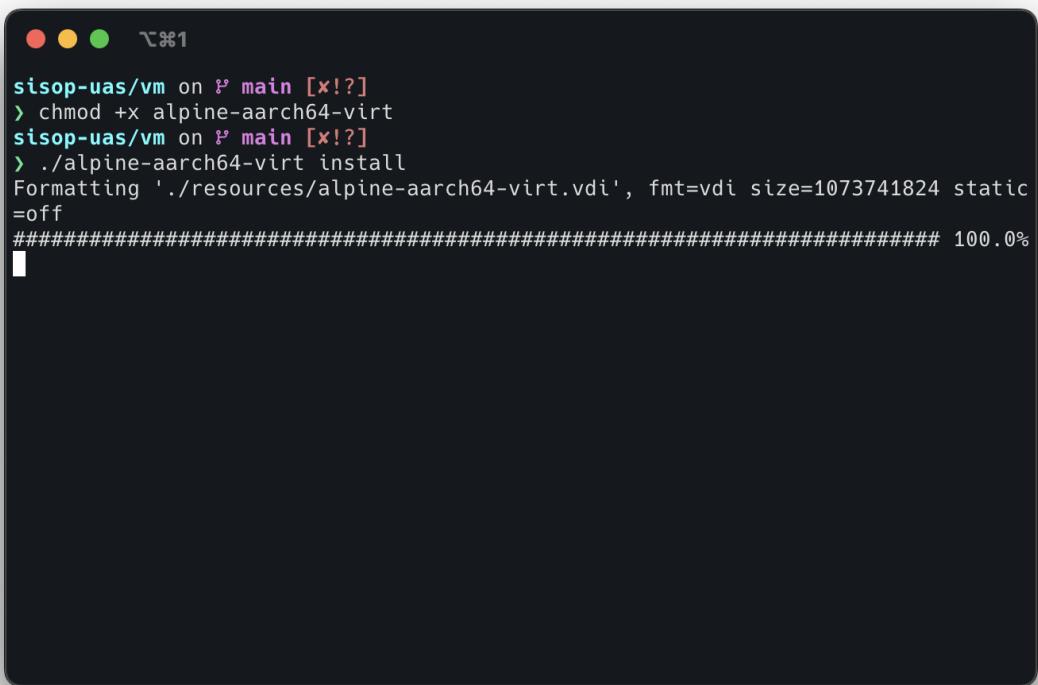
Skrip ini akan mengunduh file ISO Alpine Linux jika belum ada, membuat disk virtual jika perlu, dan kemudian memulai proses instalasi.



```
● ● ●  ↵ 1 zsh
sisop-uas/vm on ✘ main [x!?]
> chmod +x alpine-aarch64-virt
sisop-uas/vm on ✘ main [x!?]
> ./alpine-aarch64-virt install
```

Gambar 2: Menginstall Operating Sistem

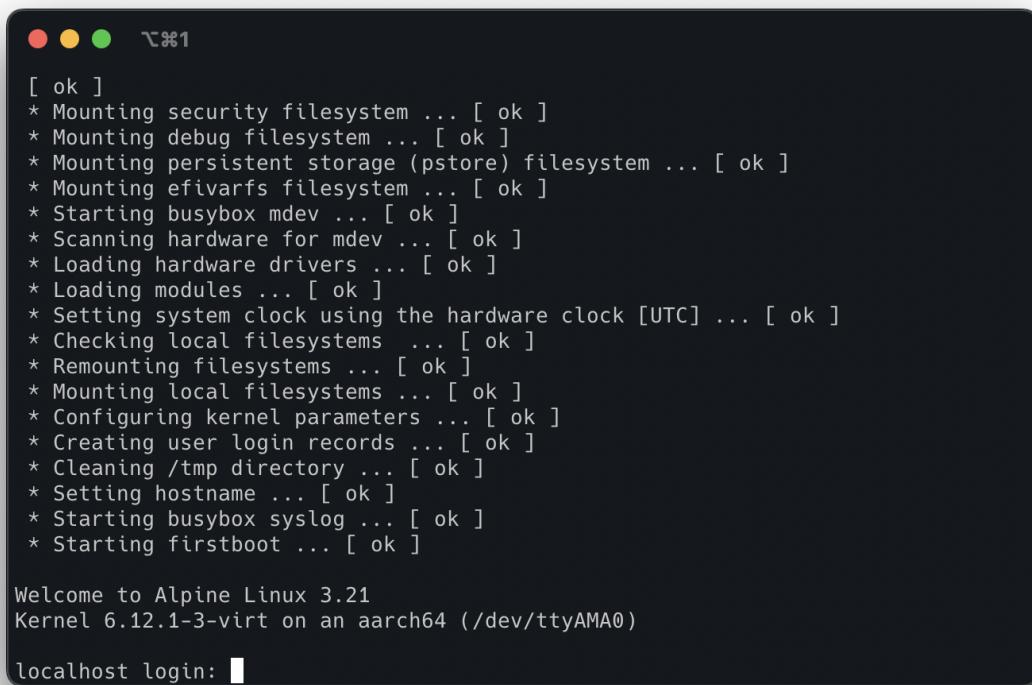
3. Tunggu skrip mengunduh file ISO Alpine Linux jika belum ada, membuat disk virtual, dan melakukan booting dengan ISO Alpine Linux



```
sisop-uas/vm on ✘ main [x!?]
> chmod +x alpine-aarch64-virt
sisop-uas/vm on ✘ main [x!?]
> ./alpine-aarch64-virt install
Formatting './resources/alpine-aarch64-virt.vdi', fmt=vdi size=1073741824 static
=off
#####
##### 100.0%
```

Gambar 3: Proses peyiapkan kebutuhan untuk menjalankan skrip

4. Jika proses booting berhasil akan muncul tampilan sebagai berikut pada terminal emulator.



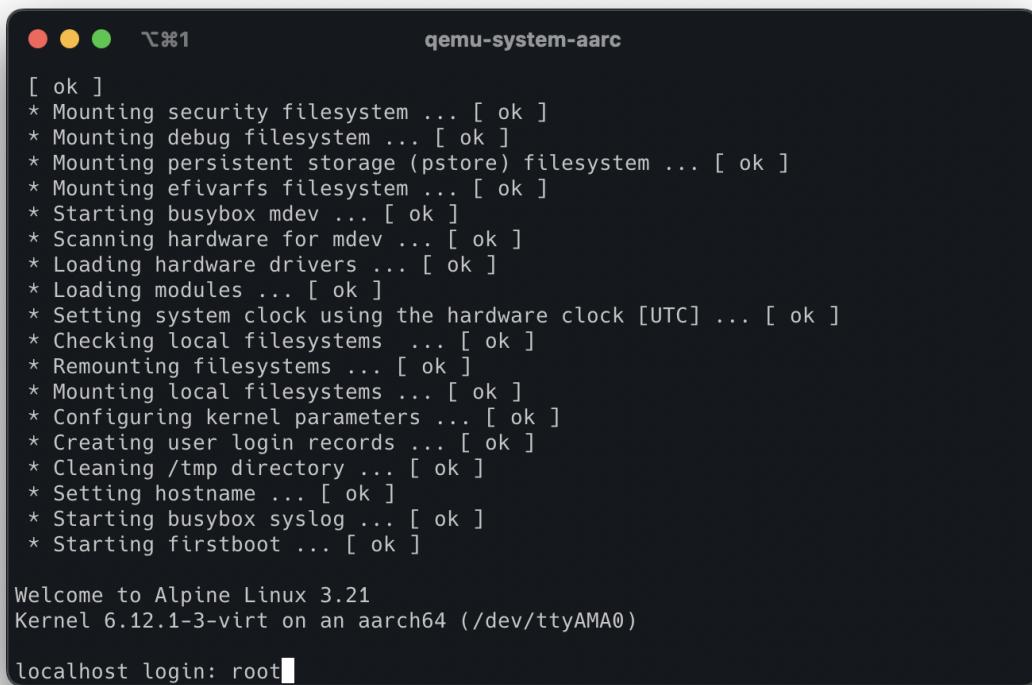
```
[ ok ]
* Mounting security filesystem ... [ ok ]
* Mounting debug filesystem ... [ ok ]
* Mounting persistent storage (pstore) filesystem ... [ ok ]
* Mounting efivarfs filesystem ... [ ok ]
* Starting busybox mdev ... [ ok ]
* Scanning hardware for mdev ... [ ok ]
* Loading hardware drivers ... [ ok ]
* Loading modules ... [ ok ]
* Setting system clock using the hardware clock [UTC] ... [ ok ]
* Checking local filesystems ... [ ok ]
* Remounting filesystems ... [ ok ]
* Mounting local filesystems ... [ ok ]
* Configuring kernel parameters ... [ ok ]
* Creating user login records ... [ ok ]
* Cleaning /tmp directory ... [ ok ]
* Setting hostname ... [ ok ]
* Starting busybox syslog ... [ ok ]
* Starting firstboot ... [ ok ]

Welcome to Alpine Linux 3.21
Kernel 6.12.1-3-virt on an aarch64 (/dev/ttyAMA0)

localhost login: █
```

Gambar 4: Booting ke ISO Alpine Linux

5. Login dengan username `root`



```
[ ok ]
* Mounting security filesystem ... [ ok ]
* Mounting debug filesystem ... [ ok ]
* Mounting persistent storage (pstore) filesystem ... [ ok ]
* Mounting efivarfs filesystem ... [ ok ]
* Starting busybox mdev ... [ ok ]
* Scanning hardware for mdev ... [ ok ]
* Loading hardware drivers ... [ ok ]
* Loading modules ... [ ok ]
* Setting system clock using the hardware clock [UTC] ... [ ok ]
* Checking local filesystems ... [ ok ]
* Remounting filesystems ... [ ok ]
* Mounting local filesystems ... [ ok ]
* Configuring kernel parameters ... [ ok ]
* Creating user login records ... [ ok ]
* Cleaning /tmp directory ... [ ok ]
* Setting hostname ... [ ok ]
* Starting busybox syslog ... [ ok ]
* Starting firstboot ... [ ok ]

Welcome to Alpine Linux 3.21
Kernel 6.12.1-3-virt on an aarch64 (/dev/ttyAMA0)

localhost login: root
```

Gambar 5: Login sebagai root

6. Jika berhasil akan menampilkan teks sebagai berikut di terminal

```
* Remounting filesystems ... [ ok ]
* Mounting local filesystems ... [ ok ]
* Configuring kernel parameters ... [ ok ]
* Creating user login records ... [ ok ]
* Cleaning /tmp directory ... [ ok ]
* Setting hostname ... [ ok ]
* Starting busybox syslog ... [ ok ]
* Starting firstboot ... [ ok ]

Welcome to Alpine Linux 3.21
Kernel 6.12.1-3-virt on an aarch64 (/dev/ttyAMA0)

localhost login: root
Welcome to Alpine!

The Alpine Wiki contains a large amount of how-to guides and general
information about administrating Alpine systems.
See <https://wiki.alpinelinux.org/>.

You can setup the system with the command: setup-alpine
You may change this message by editing /etc/motd.

localhost:~#
```

Gambar 6: Login sebagai root

7. Jalankan perintah `setup-alpine`

```
* Remounting filesystems ... [ ok ]
* Mounting local filesystems ... [ ok ]
* Configuring kernel parameters ... [ ok ]
* Creating user login records ... [ ok ]
* Cleaning /tmp directory ... [ ok ]
* Setting hostname ... [ ok ]
* Starting busybox syslog ... [ ok ]
* Starting firstboot ... [ ok ]

Welcome to Alpine Linux 3.21
Kernel 6.12.1-3-virt on an aarch64 (/dev/ttyAMA0)

localhost login: root
Welcome to Alpine!

The Alpine Wiki contains a large amount of how-to guides and general
information about administrating Alpine systems.
See <https://wiki.alpinelinux.org/>.

You can setup the system with the command: setup-alpine
You may change this message by editing /etc/motd.

localhost:~# setup-alpine
```

Gambar 7: Menjalankan perintah `setup-alpine`

8. Masukkan hostname misalkan `sisop-server`

```
qemu-system-aarch

Welcome to Alpine Linux 3.21
Kernel 6.12.1-3-virt on an aarch64 (/dev/ttyAMA0)

localhost login: root
Welcome to Alpine!

The Alpine Wiki contains a large amount of how-to guides and general
information about administrating Alpine systems.
See <https://wiki.alpinelinux.org/>.

You can setup the system with the command: setup-alpine

You may change this message by editing /etc/motd.

localhost:~# setup-alpine

ALPINE LINUX INSTALL
-----
Hostname
-----
Enter system hostname (fully qualified form, e.g. 'foo.example.org') [localhost]
sisop-server
```

Gambar 8: Memasukkan hostname

9. Tekan enter untuk mengkonfigurasi interface eth0 (jaringan nat/shared)

```
qemu-system-aarch64

The Alpine Wiki contains a large amount of how-to guides and general
information about administrating Alpine systems.
See <https://wiki.alpinelinux.org/>.

You can setup the system with the command: setup-alpine
You may change this message by editing /etc/motd.

localhost:~# setup-alpine

ALPINE LINUX INSTALL
-----
Hostname
-----
Enter system hostname (fully qualified form, e.g. 'foo.example.org') [localhost]
sisop-server

Interface
-----
Available interfaces are: eth0 eth1.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth0] █
```

Gambar 9: Konfigurasi jaringan nat/shared

10. Tekan enter untuk menggunakan ip dari dhcp server pada eth0 (jaringan nat/shared)

```
qemu-system-aarch
information about administrating Alpine systems.
See <https://wiki.alpinelinux.org/>.

You can setup the system with the command: setup-alpine

You may change this message by editing /etc/motd.

localhost:~# setup-alpine

ALPINE LINUX INSTALL
-----
Hostname
-----
Enter system hostname (fully qualified form, e.g. 'foo.example.org') [localhost]
sisop-server

Interface
-----
Available interfaces are: eth0 eth1.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth0]
Ip address for eth0? (or 'dhcp', 'none', '?') [dhcp] █
```

Gambar 10: Set dhcp pada eth0

11. Tekan enter untuk mengkonfigurasi interface eth0 (jaringan bridged)

```
qemu-system-aarch64
You can setup the system with the command: setup-alpine
You may change this message by editing /etc/motd.

localhost:~# setup-alpine

ALPINE LINUX INSTALL
-----
Hostname
-----
Enter system hostname (fully qualified form, e.g. 'foo.example.org') [localhost]
sisop-server

Interface
-----
Available interfaces are: eth0 eth1.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth0]
Ip address for eth0? (or 'dhcp', 'none', '?') [dhcp]
Available interfaces are: eth1.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth1] █
```

Gambar 11: Konfigurasi jaringan bridged

12. Masukkan ip 192.168.22.71 untuk eth1(jaringan bridged)

```
qemu-system-aarch

You may change this message by editing /etc/motd.

localhost:~# setup-alpine

ALPINE LINUX INSTALL
-----

Hostname
-----
Enter system hostname (fully qualified form, e.g. 'foo.example.org') [localhost]
sisop-server

Interface
-----
Available interfaces are: eth0 eth1.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth0]
Ip address for eth0? (or 'dhcp', 'none', '?') [dhcp]
Available interfaces are: eth1.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth1]
Ip address for eth1? (or 'dhcp', 'none', '?') [dhcp] 192.168.22.71/24
```

Gambar 12: Konfigurasi ip pada eth1

13. Tekan enter jika tidak menggunakan gateway

```
qemu-system-aarch64
You may change this message by editing /etc/motd.

localhost:~# setup-alpine

ALPINE LINUX INSTALL
-----
Hostname
-----
Enter system hostname (fully qualified form, e.g. 'foo.example.org') [localhost]
sisop-server

Interface
-----
Available interfaces are: eth0 eth1.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth0]
Ip address for eth0? (or 'dhcp', 'none', '?') [dhcp]
Available interfaces are: eth1.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth1]
Ip address for eth1? (or 'dhcp', 'none', '?') [dhcp] 192.168.22.71/24
Gateway? (or 'none') [none]
```

Gambar 13: Konfigurasi ip gateway pada eth1

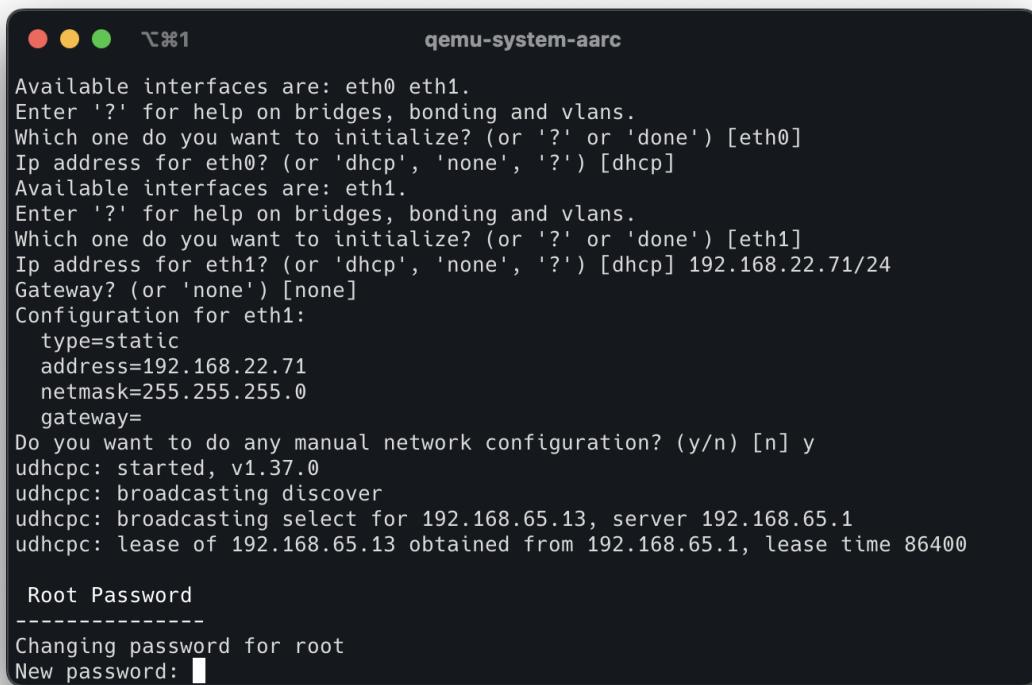
14. Masukkan [n](#) jika tidak ingin membuka file konfigurasi

```
Hostname
-----
Enter system hostname (fully qualified form, e.g. 'foo.example.org') [localhost]
sisop-server

Interface
-----
Available interfaces are: eth0 eth1.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth0]
Ip address for eth0? (or 'dhcp', 'none', '?') [dhcp]
Available interfaces are: eth1.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth1]
Ip address for eth1? (or 'dhcp', 'none', '?') [dhcp] 192.168.22.71/24
Gateway? (or 'none') [none]
Configuration for eth1:
  type=static
  address=192.168.22.71
  netmask=255.255.255.0
  gateway=
Do you want to do any manual network configuration? (y/n) [n] █
```

Gambar 14: Konfirmasi konfigurasi ip

15. Masukkan root password



```
Available interfaces are: eth0 eth1.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth0]
Ip address for eth0? (or 'dhcp', 'none', '?') [dhcp]
Available interfaces are: eth1.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth1]
Ip address for eth1? (or 'dhcp', 'none', '?') [dhcp] 192.168.22.71/24
Gateway? (or 'none') [none]
Configuration for eth1:
  type=static
  address=192.168.22.71
  netmask=255.255.255.0
  gateway=
Do you want to do any manual network configuration? (y/n) [n] y
udhcpc: started, v1.37.0
udhcpc: broadcasting discover
udhcpc: broadcasting select for 192.168.65.13, server 192.168.65.1
udhcpc: lease of 192.168.65.13 obtained from 192.168.65.1, lease time 86400

Root Password
-----
Changing password for root
New password: █
```

Gambar 15: input root password

16. Masukkan **Asia/Jakarta** untuk mengkonfigurasi zona waktu yang digunakan oleh operating sistem.

```
Bad password: too short
Retype password:
passwd: password for root changed by root

Timezone
-----
Africa/ Egypt Iran Poland
America/ Eire Israel Portugal
Antarctica/ Etc/ Jamaica ROC
Arctic/ Europe/ Japan ROK
Asia/ Factory Kwajalein Singapore
Atlantic/ GB Libya Turkey
Australia/ GB-Eire MET UCT
Brazil/ GMT MST US/
CET GMT+0 MST7MDT UTC
CST6CDT GMT-0 Mexico/ Universal
Canada/ GMT0 NZ W-SU
Chile/ Greenwich NZ-CHAT WET
Cuba HST Navajo Zulu
EET Hongkong PRC leap-seconds.list
EST Iceland PST8PDT posixrules
EST5EDT Indian/ Pacific/
```

Which timezone are you in? (or '?' or 'none') [UTC] Asia/Jakarta

Gambar 16: konfigurasi zona waktu

17. Tekan enter jika tidak ingin menggunakan proxy.

```
● ● ●  ↵ 1 qemu-system-aarch64
Australia/   GB-Eire      MET          UCT
Brazil/      GMT          MST          US/
CET          GMT+0        MST7MDT    UTC
CST6CDT     GMT-0        Mexico/     Universal
Canada/      GMT0         NZ           W-SU
Chile/       Greenwich   NZ-CHAT    WET
Cuba         HST          Navajo      Zulu
EET          Hongkong    PRC          leap-seconds.list
EST          Iceland     PST8PDT    posixrules
EST5EDT     Indian/     Pacific/
```

Which timezone are you in? (or '?' or 'none') [UTC] Asia/Jakarta

```
* Seeding random number generator ...
* Saving 256 bits of non-creditable seed for next boot
[ ok ]
* Starting busybox acpid ...
[ ok ]
* Starting busybox crond ...
[ ok ]
```

Proxy

```
-----
```

HTTP/FTP proxy URL? (e.g. 'http://proxy:8080', or 'none') [none] █

Gambar 17: konfigurasi proxy

18. Masukkan NTP server yang ingin digunakan untuk sinkronisasi waktu. disini kita menggunakan none karena ingin menggunakan waktu dari host os.

```
● ● ●  7%1          qemu-system-aarch64

Cuba           HST           Navajo          Zulu
EET            Hongkong      PRC             leap-seconds.list
EST            Iceland        PST8PDT        posixrules
EST5EDT       Indian/       Pacific/
Which timezone are you in? (or '?' or 'none') [UTC] Asia/Jakarta

* Seeding random number generator ...
* Saving 256 bits of non-creditable seed for next boot
[ ok ]
* Starting busybox acpid ...
[ ok ]
* Starting busybox crond ...
[ ok ]

Proxy
-----
HTTP/FTP proxy URL? (e.g. 'http://proxy:8080', or 'none') [none]

Network Time Protocol
-----
Wed Jan  8 18:31:25 WIB 2025
Which NTP client to run? ('busybox', 'openntpd', 'chrony' or 'none') [chrony] no
```

Gambar 18: set ntp server

19. Tekan enter jika ingin menggunakan default setting untuk mirror dari pakage manager.

```
[ ok ]
* Starting busybox crond ...
[ ok ]

Proxy
-----
HTTP/FTP proxy URL? (e.g. 'http://proxy:8080', or 'none') [none]

Network Time Protocol
-----
Wed Jan  8 18:31:25 WIB 2025
Which NTP client to run? ('busybox', 'openntpd', 'chrony' or 'none') [chrony] no

APK Mirror
-----
(f) Find and use fastest mirror
(s) Show mirrorlist
(r) Use random mirror
(e) Edit /etc/apk/repositories with text editor
(c) Community repo enable
(skip) Skip setting up apk repositories

Enter mirror number or URL: [1]
```

Gambar 19: set apk mirror

20. Tekan enter karena kita akan menambahkan user pada tahap konfigurasi.

```
Network Time Protocol
-----
Wed Jan  8 18:31:25 WIB 2025
Which NTP client to run? ('busybox', 'openntpd', 'chrony' or 'none') [chrony] no
ne

APK Mirror
-----
(f) Find and use fastest mirror
(s) Show mirrorlist
(r) Use random mirror
(e) Edit /etc/apk/repositories with text editor
(c) Community repo enable
(skip) Skip setting up apk repositories

Enter mirror number or URL: [1]

Added mirror dl-cdn.alpinelinux.org
Updating repository indexes... done.

User
-----
Setup a user? (enter a lower-case loginname, or 'no') [no] █
```

Gambar 20: set ntp server

21. Tekan enter jika ingin menggunakan openssh sebagai ssh server.

```
Network Time Protocol
-----
Wed Jan  8 18:31:25 WIB 2025
Which NTP client to run? ('busybox', 'openntpd', 'chrony' or 'none') [chrony] no

APK Mirror
-----
(f) Find and use fastest mirror
(s) Show mirrorlist
(r) Use random mirror
(e) Edit /etc/apk/repositories with text editor
(c) Community repo enable
(skip) Skip setting up apk repositories

Enter mirror number or URL: [1]

Added mirror dl-cdn.alpinelinux.org
Updating repository indexes... done.

User
-----
Setup a user? (enter a lower-case loginname, or 'no') [no]
Which ssh server? ('openssh', 'dropbear' or 'none') [openssh]
```

Gambar 21: set openssh server

22. Proses Instalasi Sistem Operasi Setelah VM berjalan, Anda akan diminta untuk mengikuti langkah-langkah instalasi sistem operasi Alpine Linux. Proses ini meliputi pemilihan partisi disk, konfigurasi jaringan, dan pengaturan password untuk root.

3.2 Konfigurasi Jaringan Server

Setelah instalasi selesai, Anda perlu mengonfigurasi jaringan pada server. Alpine Linux menggunakan konfigurasi jaringan berbasis ifup dan ifdown untuk mengelola interface jaringan.

1. Mengonfigurasi Interface Jaringan Anda dapat mengonfigurasi interface jaringan secara manual atau menggunakan file konfigurasi /etc/network/interfaces. Untuk konfigurasi statis, contoh pengaturan dapat dilakukan sebagai berikut:
 - Edit file konfigurasi jaringan:

```
vi /etc/network/interfaces
```

-
- Tambahkan konfigurasi berikut untuk mengatur IP statis:

```
iface eth0 inet static address 192.168.1.10 netmask 255.255.255.0 gateway 192.168.1.1
```

2. Mengaktifkan Jaringan Untuk mengaktifkan jaringan, jalankan perintah:

```
/etc/init.d/networking restart
```

3. Verifikasi Koneksi Jaringan Setelah konfigurasi jaringan selesai, Anda dapat memverifikasi koneksi menggunakan perintah:

```
ping 8.8.8.8
```

Jika ping berhasil, maka koneksi jaringan telah terkonfigurasi dengan benar.

Instalasi dan Konfigurasi Web Server (FrankenPHP)

Setelah sistem operasi terinstal dan terkonfigurasi dengan baik, Anda dapat melanjutkan dengan instalasi dan konfigurasi web server menggunakan FrankenPHP untuk menjalankan WordPress.

1. Menginstal FrankenPHP Untuk menginstal FrankenPHP, jalankan perintah berikut:

```
apk add -no-cache php php-fpm php-mysqli php-cli
```

Ini akan menginstal PHP dan dependencies yang diperlukan.

2. Mengonfigurasi FrankenPHP untuk WordPress Edit file konfigurasi PHP untuk memastikan bahwa PHP-FPM berjalan dengan benar. Biasanya file konfigurasi berada di /etc/php/php-fpm.conf. Sesuaikan pengaturan pool PHP-FPM sesuai dengan kebutuhan Anda.

3. Menjalankan FrankenPHP Setelah konfigurasi selesai, jalankan FrankenPHP dengan perintah:

```
/etc/init.d/php-fpm start
```

4. Verifikasi Instalasi Web Server Anda dapat memverifikasi apakah web server berjalan dengan baik dengan mengakses alamat IP server di browser menggunakan port yang sesuai (misalnya, http://192.168.1.10:80).

Konfigurasi Layanan dan Keamanan

1. Firewall dan Keamanan Untuk mengamankan server Anda, pastikan untuk mengaktifkan firewall dan mengonfigurasi aturan yang diperlukan agar hanya port yang diperlukan (misalnya, port 80 untuk HTTP dan port 443 untuk HTTPS) yang terbuka.

Anda dapat menggunakan iptables atau ufw (Uncomplicated Firewall) untuk mengelola aturan firewall.

2. Mengonfigurasi Layanan Otomatis Pastikan layanan yang dibutuhkan oleh server (seperti PHP-FPM) diatur untuk dimulai secara otomatis saat boot. Gunakan perintah berikut untuk mengaktifkan layanan:

```
rc-update add php-fpm default
```

Dengan langkah-langkah tersebut, server Anda akan siap untuk digunakan dan dapat meng-host aplikasi yang diperlukan.

4 Tutorial Installasi Windows 7 (Fisik & Virtual Machine)

4.1 Persiapan

Sebelum memulai instalasi Windows 7, pastikan Anda memiliki:

1. **ISO Windows 7:** File instalasi Windows 7 dalam format `.iso`.
2. **Media Instalasi atau Virtual Machine:**
 - **Untuk Fisik:** USB/DVD yang telah dibuat bootable.
 - **Untuk Virtual Machine (VM):** Aplikasi VM seperti VirtualBox, VMware, atau QEMU.
3. **Lisensi Windows 7:** Kunci produk (product key) untuk aktivasi.
4. **Spesifikasi Minimum:**
 - Prosesor: 1 GHz atau lebih.
 - RAM: 1 GB (32-bit) atau 2 GB (64-bit).
 - Penyimpanan: 16 GB (32-bit) atau 20 GB (64-bit). ## Instalasi di Virtual Machine (VM)

4.1.1 1. Siapkan Virtual Machine

1. Unduh dan instal aplikasi VM seperti **VirtualBox**, **VMware**, atau **QEMU**.
2. Buat VM baru dengan spesifikasi berikut:
 - **Name:** Windows 7
 - **Type:** Microsoft Windows
 - **Version:** Windows 7 (32-bit atau 64-bit, sesuai ISO).
3. Atur resource VM:
 - **Memory (RAM):** Minimal 1 GB (32-bit) atau 2 GB (64-bit).
 - **Storage:** Buat virtual disk dengan ukuran minimal 20 GB.
4. Tambahkan ISO Windows 7 sebagai optical drive:
 - Di VirtualBox: Buka **Settings** > **Storage** > Tambahkan ISO pada **Controller: IDE**.

4.1.2 2. Jalankan Virtual Machine

1. Klik **Start** pada VM untuk memulai instalasi.
 2. VM akan boot dari ISO Windows 7, menampilkan layar **Windows Setup**.
-

4.2 Instalasi pada Sistem Fisik atau VM

Langkah berikut berlaku baik untuk instalasi fisik maupun di VM.

4.2.1 1. Mulai Proses Instalasi

1. Pilih:
 - **Language to install:** Bahasa instalasi (misalnya, English).
 - **Time and currency format:** Format waktu dan mata uang.
 - **Keyboard or input method:** Jenis keyboard.
2. Klik **Next**.
3. Klik **Install Now** untuk memulai instalasi.

4.2.2 2. Terima Perjanjian Lisensi

1. Centang opsi **I accept the license terms**.
2. Klik **Next**.

4.2.3 3. Pilih Jenis Instalasi

1. Pilih **Custom (advanced)** untuk instalasi baru.
2. Pada layar **Where do you want to install Windows?**:
 - Untuk VM, pilih disk virtual yang telah Anda buat sebelumnya.
 - Untuk sistem fisik, pilih partisi tempat Windows akan diinstal.
3. Klik **Next** untuk melanjutkan.

4.2.4 4. Tunggu Proses Instalasi

1. Windows akan menyalin file, menginstal fitur, dan memperbarui file sistem.
2. Setelah selesai, komputer atau VM akan restart secara otomatis.

4.2.5 5. Konfigurasi Awal

1. Masukkan nama pengguna dan nama komputer.
2. Masukkan kunci produk (jika diminta) untuk aktivasi.
3. Pilih pengaturan keamanan:
 - **Use recommended settings** (disarankan).
4. Atur zona waktu dan tanggal.
5. Pilih jenis jaringan:
 - **Home Network**: Untuk jaringan pribadi.
 - **Work Network**: Untuk jaringan kantor.
 - **Public Network**: Untuk jaringan umum.

4.2.6 6. Instalasi Selesai

Setelah konfigurasi selesai, Windows 7 akan memuat ke desktop, dan Anda siap menggunakannya.

4.3 Tips Tambahan untuk Virtual Machine

1. Driver Tambahan:

- Jika menggunakan VirtualBox, instal **Guest Additions** dari menu **Devices** untuk mendukung fitur seperti resolusi layar penuh dan clipboard sharing.

2. Snapshot:

- Sebelum melakukan perubahan besar, buat snapshot VM untuk mempermudah rollback jika terjadi masalah.

3. Kinerja VM:

- Atur jumlah CPU dan memori yang cukup untuk meningkatkan kinerja.

4.4 Troubleshooting

- Jika VM tidak bisa boot dari ISO, periksa pengaturan boot order di VM.
- Jika instalasi gagal di sistem fisik, pastikan ISO dan media bootable tidak rusak.

Dengan mengikuti panduan ini, Anda dapat menginstal Windows 7 baik di perangkat fisik maupun virtual machine. Selamat mencoba!

5 Laporan Simulasi Koneksi Client-Server Menggunakan Linux Alpine di QEMU

Disusun oleh:

- Nama Anggota 1 (NIM)
- Nama Anggota 2 (NIM)

Program Studi:

Program Studi Universitas XYZ

Tahun:

2025

5.1 1. Pendahuluan

5.1.1 1.1. Latar Belakang

Simulasi koneksi client-server bertujuan untuk memahami implementasi layanan berbasis jaringan. Pada laporan ini, digunakan **Linux Alpine** sebagai sistem operasi pada server dan client yang dijalankan menggunakan **QEMU**. Untuk web server, digunakan kombinasi **WordPress** sebagai CMS dan **FrankenPHP** sebagai server PHP.

5.1.2 1.2. Tujuan

- Mengimplementasikan koneksi client-server dengan layanan WordPress (web) dan database (MySQL).
- Membuktikan bahwa client dapat mengakses layanan yang disediakan oleh server melalui IP yang dikonfigurasi.

5.2 2. Perencanaan dan Desain Sistem

5.2.1 2.1. Arsitektur Sistem

Sistem terdiri dari dua virtual machine:

- **Server:** Menyediakan layanan WordPress (menggunakan FrankenPHP) dan database (MySQL).
- **Client:** Mengakses layanan web dan database yang disediakan oleh server.

5.2.2 2.2. Pembagian Peran dan Tugas

- **Anggota 1:** Membuat dan mengonfigurasi server.
- **Anggota 2:** Membuat dan mengonfigurasi client serta melakukan pengujian koneksi.

5.3 3. Instalasi dan Konfigurasi

5.3.1 3.1. Persiapan Lingkungan

1. Unduh dan pasang QEMU di host machine.
2. Unduh *image* Linux Alpine untuk arsitektur **aarch64**.
3. Buat dua VM di QEMU dengan spesifikasi:

- **Server:**
 - CPU: 2 Core
 - RAM: 1 GB
 - Disk: 10 GB
- **Client:**
 - CPU: 1 Core
 - RAM: 512 MB
 - Disk: 5 GB

5.3.2 3.2. Instalasi dan Konfigurasi Server

5.3.2.1 3.2.1. Instalasi Layanan

1. **FrankenPHP:**

```
1 apk add frankenphp
2 rc-update add frankenphp
3 service frankenphp start
```

2. MySQL:

```
1 apk add mariadb mariadb-client
2 rc-update add mariadb
3 service mariadb start
```

3. WordPress:

- Unduh WordPress:

```
1 wget https://wordpress.org/latest.tar.gz
2 tar -xzvf latest.tar.gz -C /var/www/localhost/htdocs/
```

- Setel konfigurasi WordPress untuk terhubung ke MySQL.

5.3.2.2 Konfigurasi IP

- Atur IP Address pada server:

```
1 ip addr add 192.168.22.<DA1>/24 dev eth0
```

5.3.3 Instalasi dan Konfigurasi Client

1. Konfigurasi IP Address:

```
1 ip addr add 192.168.22.<DA2>/24 dev eth0
```

2. Uji koneksi ke server:

```
1 ping 192.168.22.<DA1>
```

3. Instalasi alat pengujian (misalnya curl untuk mengakses web server).

5.4 Uji Coba dan Pembuktian

5.4.1 Uji Koneksi

- Uji koneksi menggunakan perintah ping dari client ke server.
- Screenshot hasil pengujian.

5.4.2 Uji Layanan

- Web Server:

-
- Akses WordPress dari client menggunakan perintah:

```
1 curl http://192.168.22.<DA1>
```

- Screenshot hasil akses WordPress.

- **Database Server:**

- Uji koneksi ke MySQL server:

```
1 mysql -h 192.168.22.<DA1> -u root -p
```

- Screenshot hasil pengujian.

5.5 5. Evaluasi dan Kesimpulan

5.5.1 5.1. Evaluasi

- Keberhasilan instalasi WordPress dan FrankenPHP.
- Analisis kendala yang dihadapi selama konfigurasi.

5.5.2 5.2. Kesimpulan

- Apakah sistem berjalan sesuai rencana?
- Apa saja yang dapat ditingkatkan?

5.6 6. Role Report

5.6.1 6.1. Anggota 1

- Tugas: Instalasi dan konfigurasi FrankenPHP, WordPress, dan MySQL pada server.

5.6.2 6.2. Anggota 2

- Tugas: Instalasi client, pengujian koneksi, dan akses layanan.

5.7 7. Daftar Pustaka

- Dokumentasi Linux Alpine: <https://alpinelinux.org>
- Dokumentasi FrankenPHP: <https://frankenphp.dev>
- Dokumentasi WordPress: <https://wordpress.org>