

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	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Tujuan	2
2 Persiapan Lingkungan	2
2.1 Spesifikasi Hardware	2
2.1.1 Spesifikasi untuk Server:	2
2.1.2 Spesifikasi untuk Desktop (Client):	3
2.2 Instalasi Homebrew (MacOS)	3
2.3 Instalasi QEMU (MacOS)	3
2.4 Penyiapan Skrip QEMU untuk Server dan Client	3
2.4.1 Skrip QEMU untuk Server	3
2.4.2 Skrip QEMU untuk Client	5
2.5 Memberikan Izin Eksekusi pada Skrip	7
3 Instalasi dan Konfigurasi Server	7
3.1 Instalasi Sistem Operasi pada Server	7
3.2 Menginstall doas	22
4 Konfigurasi Server	24
4.1 Konfigurasi jaringan	24
4.2 Konfigurasi User dan Group	27
4.3 Instalasi dan Konfigurasi MariaDB	30
4.4 Instalasi FrankenPHP	36
4.5 Konfigurasi Wordpress	37

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 256 GB.
- **Storage:** Minimal 1 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 512 GB.
- **Storage:** Minimal 2 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
4export OJJC_DISABLE_INITIALIZE_FORK_SAFETY=YES
5
6SCRIPT_DIR=$(dirname "${BASH_SOURCE[0]}")
7SCRIPT_NAME=$(basename "${BASH_SOURCE[0]}")
8VM_NAME="${SCRIPT_NAME%.sh}"
9ISO_URL="https://dl-cdn.alpinelinux.org/alpine/v3.21/releases/aarch64/\`alpine-virt-3.21.0-aarch64.iso"
11RESOURCES_DIR="${SCRIPT_DIR}/resources"
12VM_DISK="${RESOURCES_DIR}/${VM_NAME}.vdi"
13VM_FIRMWARE="${RESOURCES_DIR}/${VM_NAME}.fd"
14SHARED_DIR="${SCRIPT_DIR}/shared"
```

```

15 FIRMWARE_CODE="${RESOURCES_DIR}/edk2-aarch64-code.fd"
16 ISO_PATH="${RESOURCES_DIR}/${basename $ISO_URL}"
17
18 # Fungsi untuk membuat disk virtual
19 create_disk() {
20     qemu-img create -f vdi "$1" 5G
21 }
22
23 # Fungsi untuk mengunduh file ISO
24 download_iso() {
25     local url="$1"
26     local output="$2"
27     if ! curl -# -L "$url" -o "$output" --fail; then
28         echo "Error: Gagal mengunduh ISO dari $url" >&2
29         exit 1
30     fi
31 }
32
33 # Fungsi untuk membersihkan sumber daya
34 clean() {
35     echo "Membersihkan sumber daya..."
36     rm -f "$VM_DISK"
37     rm -f "$VM_FIRMWARE"
38     echo "Pembersihan selesai."
39 }
40
41 # Fungsi untuk menjalankan VM
42 run_vm() {
43     local accel=""
44     if [ "$(uname)" = "Darwin" ]; then
45         accel="-accel hvf -cpu host"
46     fi
47
48     clear
49     sudo qemu-system-aarch64 \
50         -name "$VM_NAME" \
51         -machine virt \
52         -smp 2 \
53         -m 1G \
54         -drive if=pflash,format=raw,file="$FIRMWARE_CODE",readonly=on \
55         -drive if=pflash,format=raw,file="$VM_FIRMWARE" \
56         -drive "file=$VM_DISK,format=vdi,if=virtio" \
57         -nic user \
58         -nic vmnet-bridged,ifname=en0 \
59         -nographic $accel "$@"
60 }
61
62 # Fungsi untuk menginstal VM menggunakan ISO
63 install() {
64     mkdir -p "$RESOURCES_DIR"
65
66     # Buat disk virtual jika belum ada
67     if [ ! -f "$VM_DISK" ]; then
68         create_disk "$VM_DISK"
69     fi
70
71     # Salin firmware jika belum ada
72     if [ ! -f "$VM_FIRMWARE" ]; then
73         cp "$FIRMWARE_CODE" "$VM_FIRMWARE"

```

```

74     fi
75
76     # Download iso file jika belum ada
77     if [ ! -f "$ISO_PATH" ]; then
78         download_iso "$ISO_URL" "$ISO_PATH"
79     fi
80
81     run_vm -cdrom "$ISO_PATH" "$@"
82 }
83
84 # Fungsi utama
85 main() {
86     # Pilih aksi berdasarkan argumen pertama
87     case "$1" in
88         clean)
89             clean
90             ;;
91         install)
92             install "${@:2}"
93             ;;
94         *)
95             run_vm "$@"
96             ;;
97     esac
98 }
99
100 main "$@"

```

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 OBJC_DISABLE_INITIALIZE_FORK_SAFETY=YES
5
6 SCRIPT_DIR=$(dirname "${BASH_SOURCE[0]}")
7 SCRIPT_NAME=$(basename "${BASH_SOURCE[0]}")
8 VM_NAME="${SCRIPT_NAME%.sh}"
9 ISO_URL="https://dl-cdn.alpinelinux.org/alpine/v3.21/releases/aarch64/\
10 alpine-virt-3.21.0-aarch64.iso"
11 RESOURCES_DIR="${SCRIPT_DIR}/resources"
12 VM_DISK="${RESOURCES_DIR}/${VM_NAME}.vdi"
13 VM_FIRMWARE="${RESOURCES_DIR}/${VM_NAME}.fd"
14 SHARED_DIR="${SCRIPT_DIR}/shared"
15 FIRMWARE_CODE="${RESOURCES_DIR}/edk2-aarch64-code.fd"
16 ISO_PATH="${RESOURCES_DIR}/$(basename $ISO_URL)"
17
18 # Fungsi untuk membuat disk virtual
19 create_disk() {
20     qemu-img create -f vdi "$1" 2G
21 }
22
23 # Fungsi untuk mengunduh file ISO

```

```

24 download_iso() {
25     local url="$1"
26     local output="$2"
27     if ! curl -# -L "$url" -o "$output" --fail; then
28         echo "Error: Gagal mengunduh ISO dari $url" >&2
29         exit 1
30     fi
31 }
32
33 # Fungsi untuk membersihkan sumber daya
34 clean() {
35     echo "Membersihkan sumber daya..."
36     rm -f "$VM_DISK"
37     rm -f "$VM_FIRMWARE"
38     echo "Pembersihan selesai."
39 }
40
41 # Fungsi untuk menjalankan VM
42 run_vm() {
43     local accel=""
44     if [ "$(uname)" = "Darwin" ]; then
45         accel="-accel hvf -cpu host"
46     fi
47
48     clear
49     sudo qemu-system-aarch64 \
50         -name "$VM_NAME" \
51         -machine virt \
52         -smp 2 \
53         -m 1G \
54         -drive if=pflash,format=raw,file="$FIRMWARE_CODE",readonly=on \
55         -drive if=pflash,format=raw,file="$VM_FIRMWARE" \
56         -drive "file=$VM_DISK,format=vdi,if=virtio" \
57         -drive "file=fat:rw:$SHARED_DIR,media=disk,format=raw" \
58         -nic user \
59         -nic vmnet-bridged,ifname=en0 \
60         -device virtio-gpu-pci \
61         -device qemu-xhci \
62         -device usb-kbd \
63         -device usb-tablet \
64         -device virtio-sound,streams=1 $accel "$@"
65 }
66
67 # Fungsi untuk menginstal VM menggunakan ISO
68 install() {
69     mkdir -p "$RESOURCES_DIR"
70
71     # Buat disk virtual jika belum ada
72     if [ ! -f "$VM_DISK" ]; then
73         create_disk "$VM_DISK"
74     fi
75
76     # Salin firmware jika belum ada
77     if [ ! -f "$VM_FIRMWARE" ]; then
78         cp "$FIRMWARE_CODE" "$VM_FIRMWARE"
79     fi
80
81     # Download iso file jika belum ada
82     if [ ! -f "$ISO_PATH" ]; then

```

```

83         download_iso "$ISO_URL" "$ISO_PATH"
84     fi
85
86     run_vm -cdrom "$ISO_PATH" "$@"
87 }
88
89 # Fungsi utama
90 main() {
91     # Pilih aksi berdasarkan argumen pertama
92     case "$1" in
93         clean)
94             clean
95             ;;
96         install)
97             install "${@:2}"
98             ;;
99         *)
100            run_vm "$@"
101            ;;
102    esac
103 }
104
105 main "$@"

```

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

Sebelum memulai instalasi sistem operasi pada server, pastikan VM (Virtual Machine) server telah disiapkan dan dapat melakukan boot menggunakan file ISO yang sesuai. Pada panduan ini, kita akan menggunakan Alpine Linux sebagai sistem operasi server. Alpine Linux dipilih karena ringan, aman, dan sangat cocok untuk server.

1. Berikan izin eksekusi pada skrip instalasi dengan menjalankan perintah berikut pada terminal. Perintah ini memungkinkan skrip dapat dieksekusi oleh sistem:

```

1 chmod +x alpine-aarch64-virt

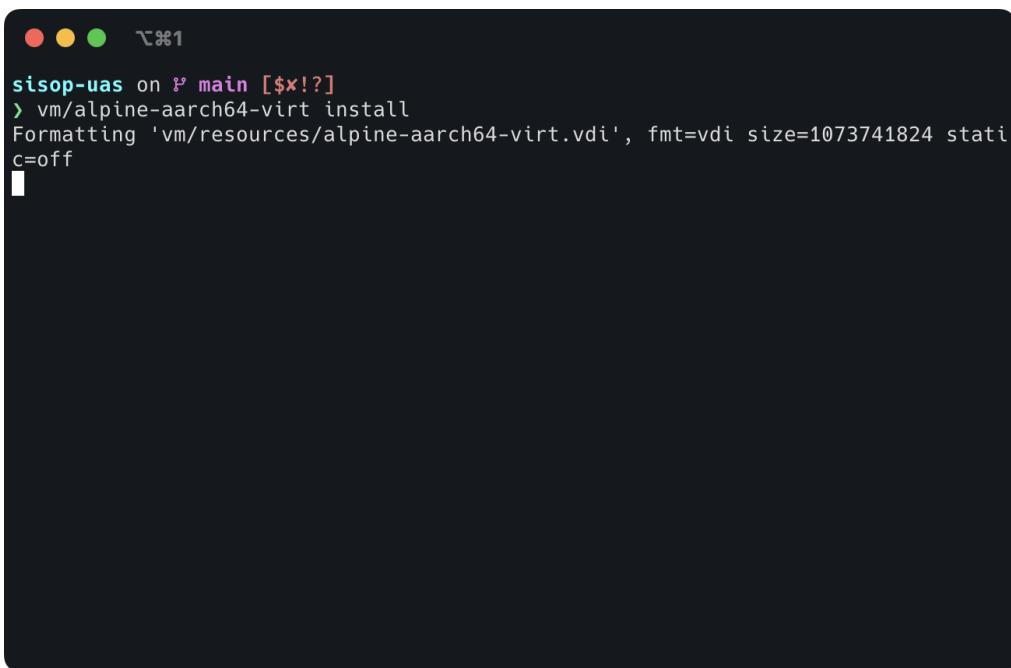
```

Pastikan untuk menyesuaikan nama skrip jika Anda menggunakan nama file yang berbeda.

2. Mulai proses instalasi dengan menjalankan skrip menggunakan perintah:

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

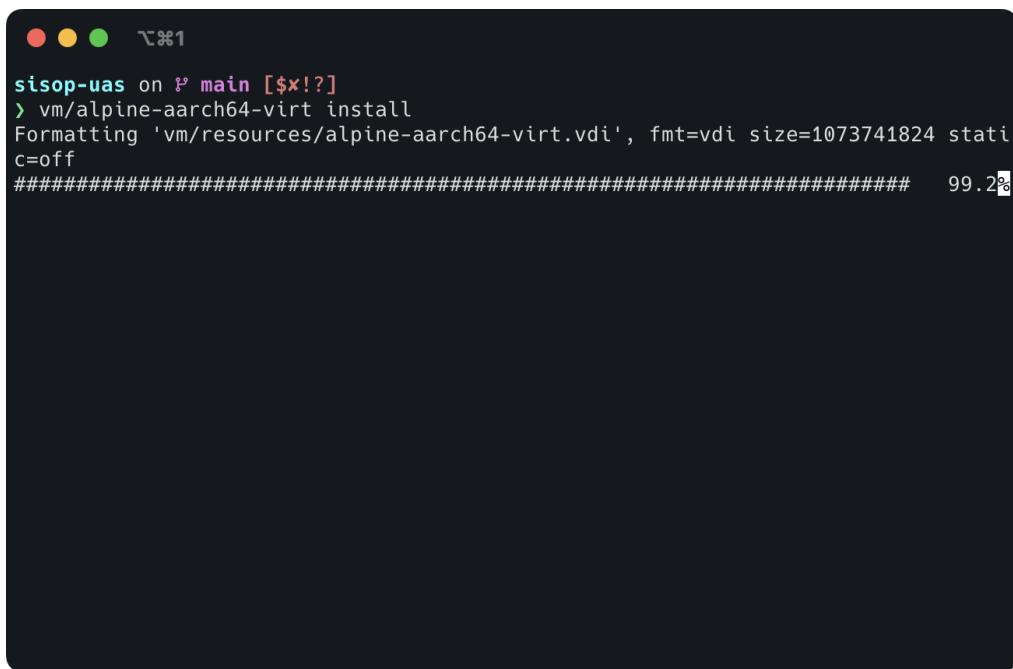
Skrip ini akan melakukan beberapa tugas otomatis termasuk mengunduh file ISO Alpine Linux jika belum tersedia di sistem Anda, membuat disk virtual baru jika diperlukan, dan memulai proses instalasi dasar.



The screenshot shows a terminal window with a black background and white text. At the top, there are three colored icons (red, yellow, green) followed by the text 'main [x!?]'. Below this, the command 'vm/alpine-aarch64-virt install' is entered, followed by its output: 'Formatting 'vm/resources/alpine-aarch64-virt.vdi', fmt=vdi size=1073741824 statictime=1628111111 c=off'. The terminal window has a dark border and is centered on the screen.

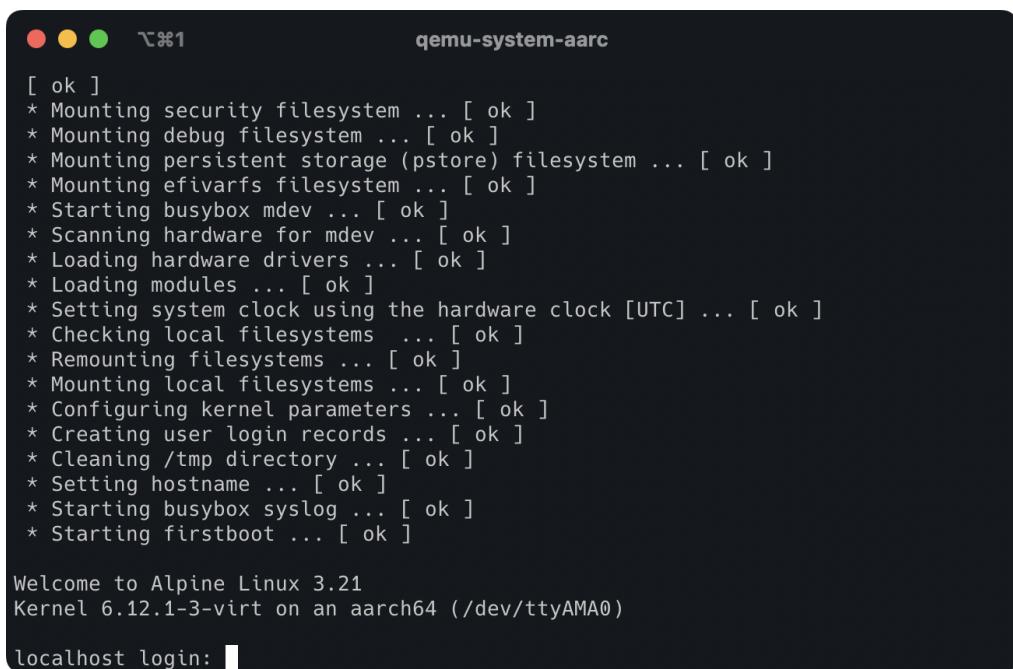
Gambar 1: Tampilan awal ketika skrip instalasi mulai dijalankan, menunjukkan persiapan sistem untuk instalasi Alpine Linux

3. Sistem akan memulai proses persiapan instalasi. Pada tahap ini, skrip akan mengunduh file ISO Alpine Linux jika belum tersedia dan menyiapkan disk virtual untuk instalasi.



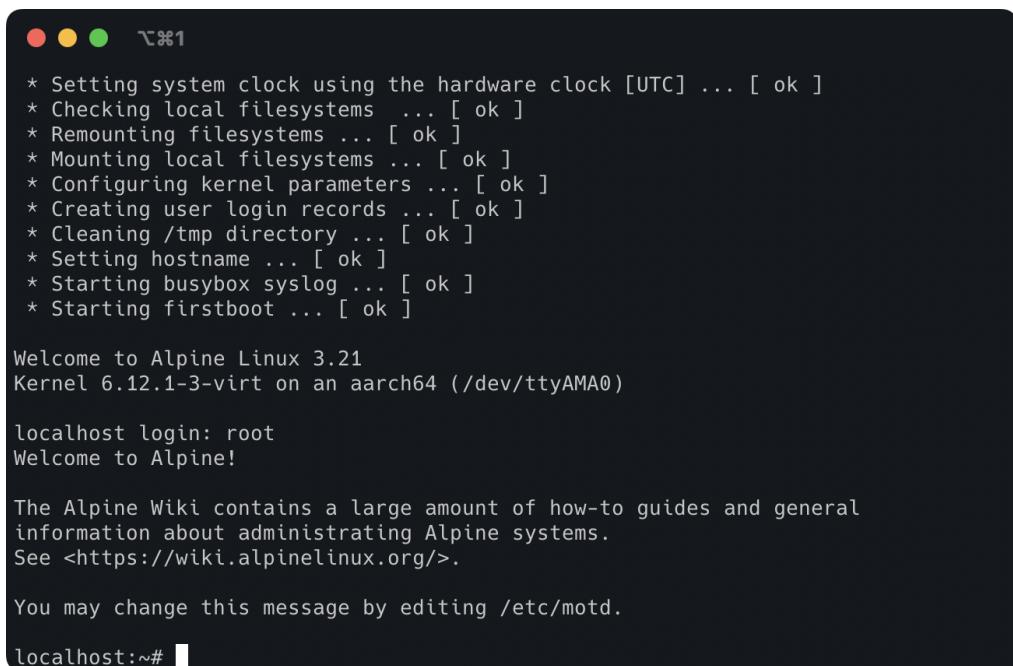
Gambar 2: Proses pengunduhan ISO Alpine Linux dan penyiapan disk virtual sedang berlangsung

- Setelah proses persiapan selesai, sistem akan melakukan booting menggunakan ISO Alpine Linux. Tampilan ini mengindikasikan bahwa proses boot telah berhasil dan sistem siap untuk instalasi.



Gambar 3: Sistem berhasil melakukan boot menggunakan ISO Alpine Linux dan menampilkan prompt login awal

- Pada prompt login yang muncul, masukkan username `root`. Pada tahap ini, belum diperlukan password karena sistem masih dalam mode live ISO.



```
* 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
Welcome to Alpine!

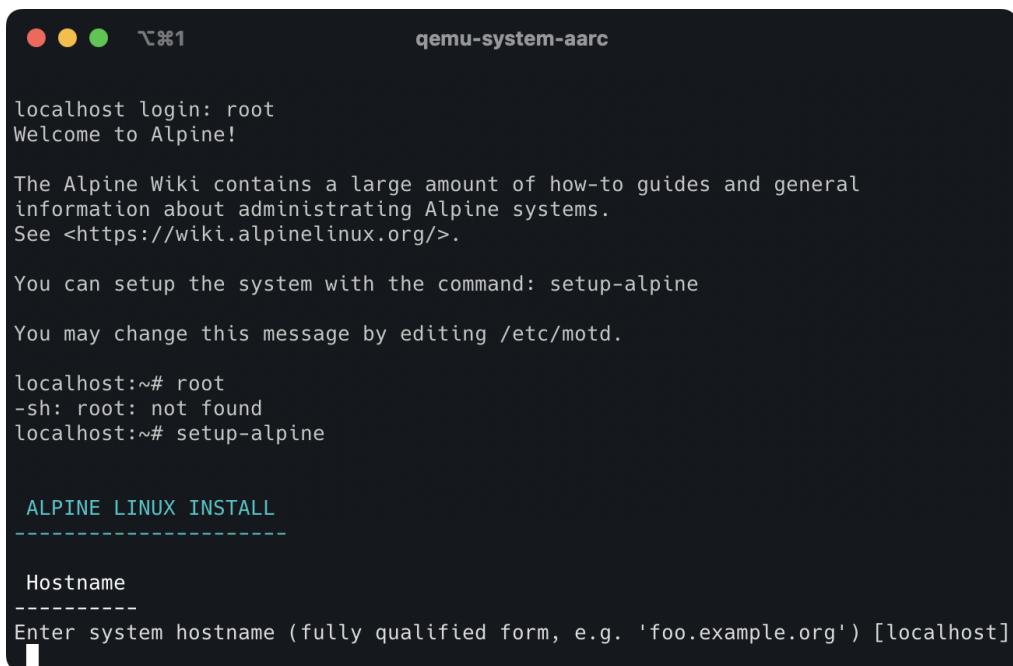
The Alpine Wiki contains a large amount of how-to guides and general
information about administrating Alpine systems.
See <https://wiki.alpinelinux.org/>.

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

localhost:~#
```

Gambar 4: Prompt login Alpine Linux - masukkan root sebagai username untuk melanjutkan instalasi

6. Setelah berhasil login, terminal akan menampilkan informasi sistem Alpine Linux. Ini menandakan bahwa Anda telah berhasil masuk ke sistem live dan siap untuk memulai instalasi.



```
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

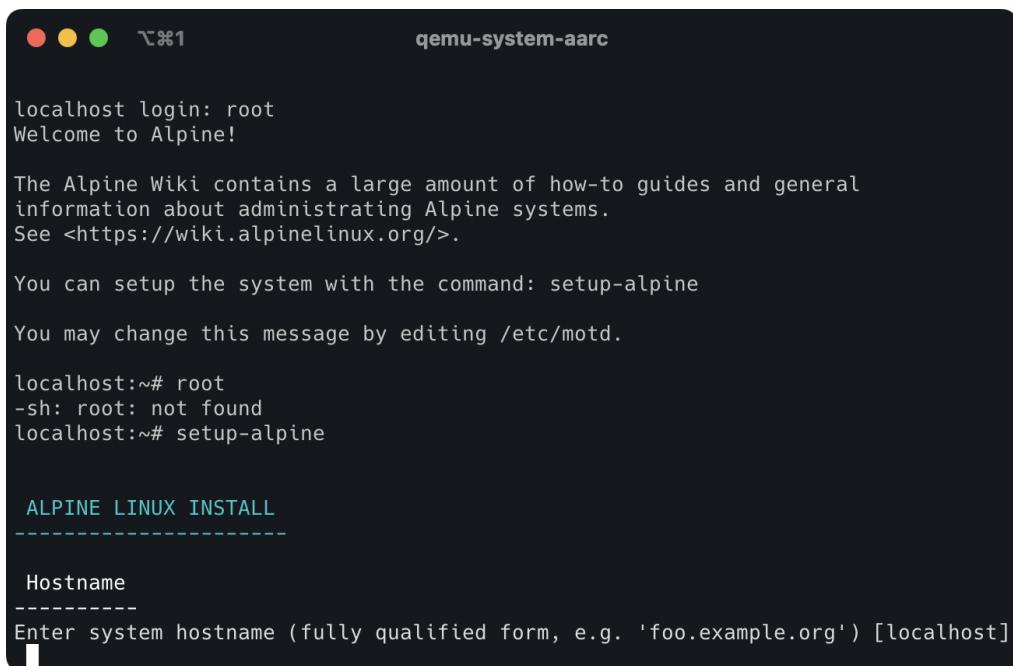
You may change this message by editing /etc/motd.

localhost:~# root
-sh: root: not found
localhost:~# setup-alpine

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

Gambar 5: Terminal Alpine Linux setelah berhasil login sebagai root, menunjukkan sistem siap untuk konfigurasi

7. Mulai proses instalasi dengan mengetikkan perintah `setup-alpine`. Perintah ini akan memulai wizard instalasi interaktif Alpine Linux yang akan memandu Anda melalui proses konfigurasi sistem.



```
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

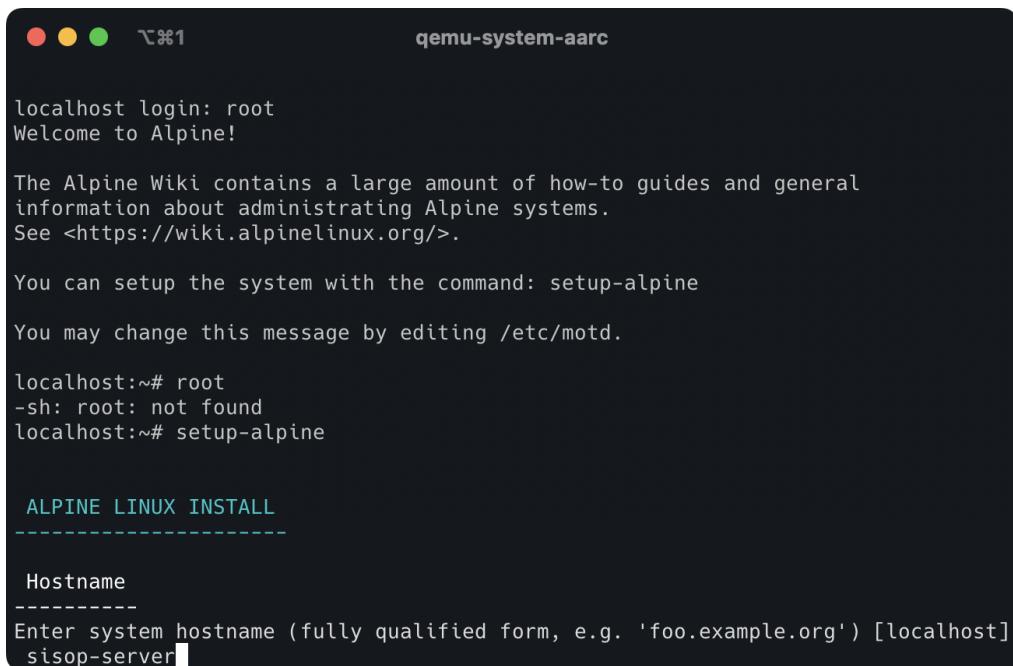
You may change this message by editing /etc/motd.

localhost:~# root
-sh: root: not found
localhost:~# setup-alpine

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

Gambar 6: Menjalankan setup-alpine untuk memulai proses instalasi dan konfigurasi sistem

8. Masukkan hostname untuk server Anda, misalnya `sisop-server`. Hostname ini akan digunakan sebagai identifikasi server dalam jaringan. Pilih nama yang mudah diingat dan sesuai dengan fungsi server.



```
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:~# root
-sh: root: not found
localhost:~# setup-alpine

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

Gambar 7: Mengatur hostname server - pilih nama yang sesuai dengan fungsi dan mudah diidentifikasi

9. Sistem akan meminta konfigurasi untuk interface eth0 (jaringan NAT/shared). Tekan Enter untuk melanjutkan dengan konfigurasi default. Interface ini biasanya digunakan untuk koneksi internet.

```
● ● ●  ~11 qemu-system-aarc
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:~# root
-sh: root: not found
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 8: Konfigurasi interface jaringan pertama eth0 untuk koneksi NAT/shared

- Untuk konfigurasi IP pada eth0, tekan Enter untuk menggunakan DHCP. DHCP akan secara otomatis mengatur alamat IP, gateway, dan DNS server untuk interface ini.

```
● ● ●  ~11 qemu-system-aarc
You can setup the system with the command: setup-alpine

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

localhost:~# root
-sh: root: not found
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 9: Mengatur DHCP untuk eth0 - memungkinkan pemberian IP otomatis dari router

- Selanjutnya adalah konfigurasi interface eth1 (jaringan bridged). Interface ini biasanya digunakan untuk koneksi ke jaringan lokal.

```
● ● ●  ☰  qemu-system-aarch
You may change this message by editing /etc/motd.

localhost:~# root
-sh: root: not found
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 10: Konfigurasi interface jaringan kedua eth1 untuk koneksi bridged ke jaringan lokal

- Untuk eth1, ketik **none** karena konfigurasi detail akan dilakukan pada tahap selanjutnya setelah instalasi selesai.

```
● ● ●  ☰  qemu-system-aarch
localhost:~# root
-sh: root: not found
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] none █
```

Gambar 11: Melewati konfigurasi IP untuk eth1 - akan dikonfigurasi manual setelah instalasi

- Ketika ditanya untuk membuka file konfigurasi, tekan **Enter** untuk melanjutkan tanpa modifikasi tambahan.

```
localhost:~# root
-sh: root: not found
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] none
Do you want to do any manual network configuration? (y/n) [n] █
```

Gambar 12: Mengkonfirmasi pengaturan jaringan tanpa modifikasi tambahan

14. Masukkan password untuk akun root. Pilih password yang kuat dengan kombinasi huruf, angka, dan karakter khusus. Password ini sangat penting untuk keamanan server Anda.

```
-----  
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] none
Do you want to do any manual network configuration? (y/n) [n]
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 13: Mengatur password untuk akun root - pastikan menggunakan password yang kuat

15. Ketik ulang password root untuk konfirmasi. Pastikan tidak ada kesalahan dalam pengetikan password.

```
● ● ●  ↵31           qemu-system-aarc
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] none
Do you want to do any manual network configuration? (y/n) [n]
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:
Bad password: too short
Retype password: █
```

Gambar 14: Konfirmasi ulang password root untuk memastikan tidak ada kesalahan pengetikan

16. Masukkan **Asia/Jakarta** untuk mengatur zona waktu. Pengaturan zona waktu yang tepat penting untuk log sistem dan penjadwalan tugas.

```
● ● ●  ↵31           qemu-system-aarc
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 15: Mengatur zona waktu server ke Asia/Jakarta untuk akurasi waktu sistem

17. Untuk pengaturan proxy, tekan Enter jika Anda tidak menggunakan proxy. Jika server Anda berada di belakang proxy, masukkan detail konfigurasi proxy di sini.

```

qemu-system-aarc

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 16: Konfigurasi proxy server - lewati jika tidak menggunakan proxy

- Untuk server NTP, masukkan **none** karena kita akan menggunakan waktu dari host OS. NTP biasanya digunakan untuk sinkronisasi waktu dengan server waktu internet.

```

qemu-system-aarc

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
-----
Thu Jan  9 14:46:41 WIB 2025
Which NTP client to run? ('busybox', 'openntpd', 'chrony' or 'none') [chrony] no

```

Gambar 17: Melewati konfigurasi NTP server - menggunakan waktu dari sistem host

- Tekan Enter untuk menggunakan mirror repository default. Mirror ini digunakan untuk mengunduh paket dan pembaruan sistem.

```
● ● ●  ☰  qemu-system-aarc
[ ok ]
★ Starting busybox crond ...
[ ok ]

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

Network Time Protocol
-----
Thu Jan  9 14:46:41 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 18: Menggunakan mirror repository default untuk package manager APK

20. Tekan Enter untuk melewati pembuatan user tambahan karena kita akan menambahkannya nanti setelah instalasi selesai.

```
● ○ ●  ☰  qemu-system-aarc
Network Time Protocol
-----
Thu Jan  9 14:46:41 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] □
```

Gambar 19: Melewati pembuatan user tambahan - akan dilakukan setelah instalasi

21. Tekan Enter untuk menggunakan OpenSSH sebagai SSH server. OpenSSH adalah pilihan standar dan aman untuk akses remote ke server.

```
● ● ●  ↵31          qemu-system-aarch64

Network Time Protocol
-----
Thu Jan  9 14:46:41 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 20: Memilih OpenSSH sebagai server SSH default

22. Ketik [yes](#) untuk mengizinkan login root melalui SSH. Meskipun ini tidak disarankan untuk lingkungan produksi, ini berguna untuk tahap awal konfigurasi.

```
● ● ●  ↵31          qemu-system-aarch64

Network Time Protocol
-----
Thu Jan  9 14:46:41 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
-----
Which ssh server? ('openssh', 'dropbear' or 'none') [openssh]
Allow root ssh login? ('?' for help) [prohibit-password] yes█
```

Gambar 21: Mengizinkan akses root melalui SSH - pertimbangkan untuk menonaktifkan ini nanti

23. Tekan Enter untuk melewati konfigurasi SSH key. SSH key dapat ditambahkan nanti untuk keamanan tambahan.

```
● ● ●  ~1 qemu-system-aarc
Thu Jan  9 14:46:41 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]
Which ssh server? ('openssh', 'dropbear' or 'none') [openssh]
Allow root ssh login? ('?' for help) [prohibit-password] yes
Enter ssh key or URL for root (or 'none') [none] █
```

Gambar 22: Melewati konfigurasi SSH key - dapat ditambahkan nanti untuk keamanan lebih

24. Masukkan nama disk yang sesuai (biasanya `vda` untuk virtual machine). Pastikan Anda memilih disk yang benar karena semua data di disk ini akan dihapus.

```
● ● ●  ~1 qemu-system-aarc
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]
Allow root ssh login? ('?' for help) [prohibit-password] yes
Enter ssh key or URL for root (or 'none') [none]
  * service sshd added to runlevel default
  * Caching service dependencies ...
[ ok ]
ssh-keygen: generating new host keys: RSA ECDSA ED25519
  * Starting sshd ...
[ ok ]

Disk & Install
-----
Available disks are:
  vda  (1.1 GB 0x1af4 )

Which disk(s) would you like to use? (or '?' for help or 'none') [none] vda█
```

Gambar 23: Memilih disk untuk instalasi sistem - pastikan memilih disk yang benar

25. Ketik `sys` untuk melakukan instalasi sistem penuh. Mode ini menginstal Alpine Linux sebagai sistem operasi permanen pada disk.

```
● ● ●  ☰ 31          qemu-system-aarc

-----
Setup a user? (enter a lower-case loginname, or 'no') [no]
Which ssh server? ('openssh', 'dropbear' or 'none') [openssh]
Allow root ssh login? ('?' for help) [prohibit-password] yes
Enter ssh key or URL for root (or 'none') [none]
* service sshd added to runlevel default
* Caching service dependencies ...
[ ok ]
ssh-keygen: generating new host keys: RSA ECDSA ED25519
* Starting sshd ...
[ ok ]

Disk & Install
-----
Available disks are:
vda  (1.1 GB 0x1af4 )

Which disk(s) would you like to use? (or '?' for help or 'none') [none] vda

The following disk is selected:
vda  (1.1 GB 0x1af4 )

How would you like to use it? ('sys', 'data', 'crypt', 'lvm' or '?' for help) [?]
] sys
```

Gambar 24: Memilih mode instalasi sys untuk instalasi sistem penuh

26. Ketik [y](#) untuk mengkonfirmasi format disk. PERHATIAN: Langkah ini akan menghapus semua data pada disk yang dipilih.

```
● ● ●  ☰ 31          qemu-system-aarc

* service sshd added to runlevel default
* Caching service dependencies ...
[ ok ]
ssh-keygen: generating new host keys: RSA ECDSA ED25519
* Starting sshd ...
[ ok ]

Disk & Install
-----
Available disks are:
vda  (1.1 GB 0x1af4 )

Which disk(s) would you like to use? (or '?' for help or 'none') [none] vda

The following disk is selected:
vda  (1.1 GB 0x1af4 )

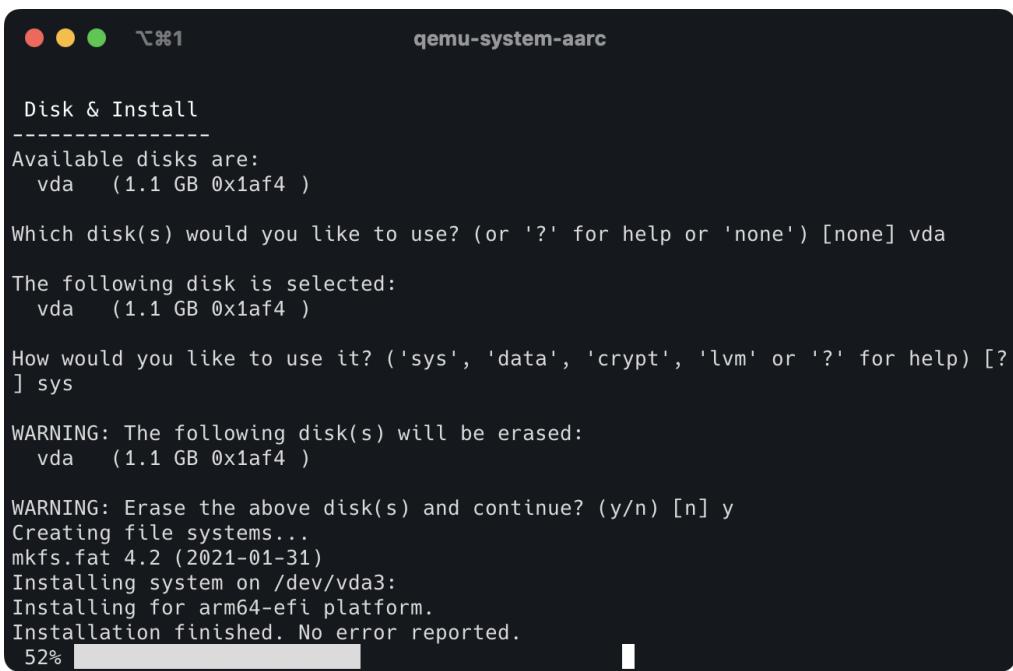
How would you like to use it? ('sys', 'data', 'crypt', 'lvm' or '?' for help) [?]
] sys

WARNING: The following disk(s) will be erased:
vda  (1.1 GB 0x1af4 )

WARNING: Erase the above disk(s) and continue? (y/n) [n] y
```

Gambar 25: Konfirmasi untuk memformat disk - semua data akan dihapus

27. Tunggu proses instalasi selesai. Sistem akan menginstal semua paket yang diperlukan dan mengkonfigurasi sistem dasar.



```
Disk & Install
-----
Available disks are:
  vda  (1.1 GB 0x1af4 )

Which disk(s) would you like to use? (or '?' for help or 'none') [none] vda

The following disk is selected:
  vda  (1.1 GB 0x1af4 )

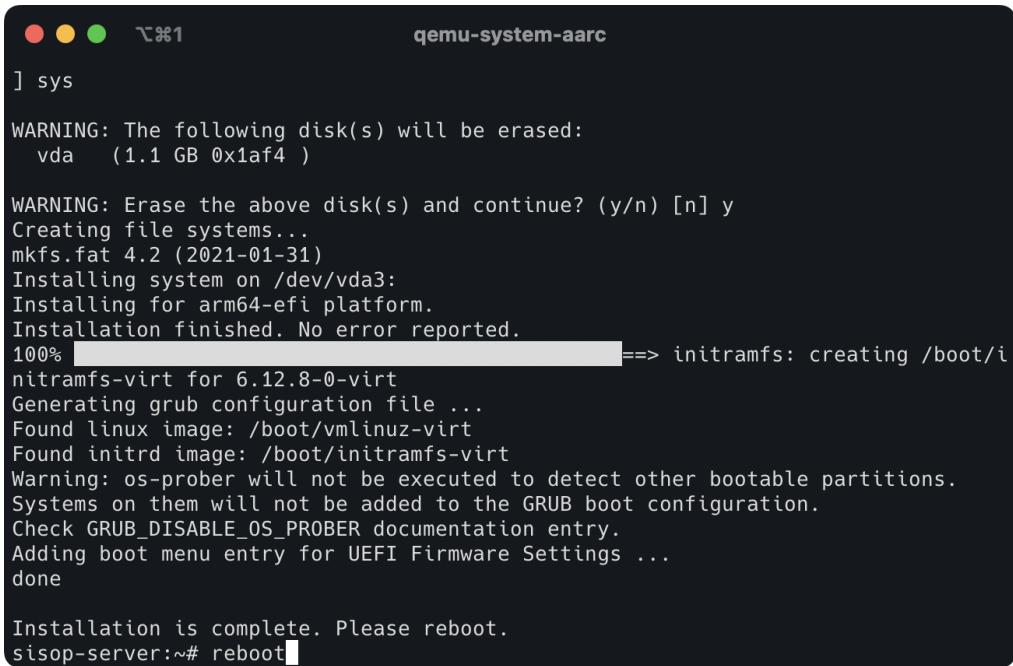
How would you like to use it? ('sys', 'data', 'crypt', 'lvm' or '?' for help) [?] sys

WARNING: The following disk(s) will be erased:
  vda  (1.1 GB 0x1af4 )

WARNING: Erase the above disk(s) and continue? (y/n) [n] y
Creating file systems...
mkfs.fat 4.2 (2021-01-31)
Installing system on /dev/vda3:
Installing for arm64-efi platform.
Installation finished. No error reported.
```

Gambar 26: Proses instalasi sistem sedang berjalan - tunggu hingga selesai

- Setelah instalasi selesai, ketik `reboot` untuk me-restart sistem. Pastikan untuk melepas media instalasi (ISO) agar sistem boot dari disk yang baru diinstal.



```
] sys

WARNING: The following disk(s) will be erased:
  vda  (1.1 GB 0x1af4 )

WARNING: Erase the above disk(s) and continue? (y/n) [n] y
Creating file systems...
mkfs.fat 4.2 (2021-01-31)
Installing system on /dev/vda3:
Installing for arm64-efi platform.
Installation finished. No error reported.
100% ==> initramfs: creating /boot/initramfs-virt for 6.12.8-0-virt
Generating grub configuration file ...
Found linux image: /boot/vmlinuz-virt
Found initrd image: /boot/initramfs-virt
Warning: os-prober will not be executed to detect other bootable partitions.
Systems on them will not be added to the GRUB boot configuration.
Check GRUB_DISABLE_OS_PROBER documentation entry.
Adding boot menu entry for UEFI Firmware Settings ...
done

Installation is complete. Please reboot.
sisop-server:~# reboot
```

Gambar 27: Instalasi selesai dan sistem siap untuk di-reboot

- Setelah reboot, sistem Alpine Linux Anda siap digunakan. Anda dapat login menggunakan akun root dan password yang telah dikonfigurasi sebelumnya.

Catatan Penting:

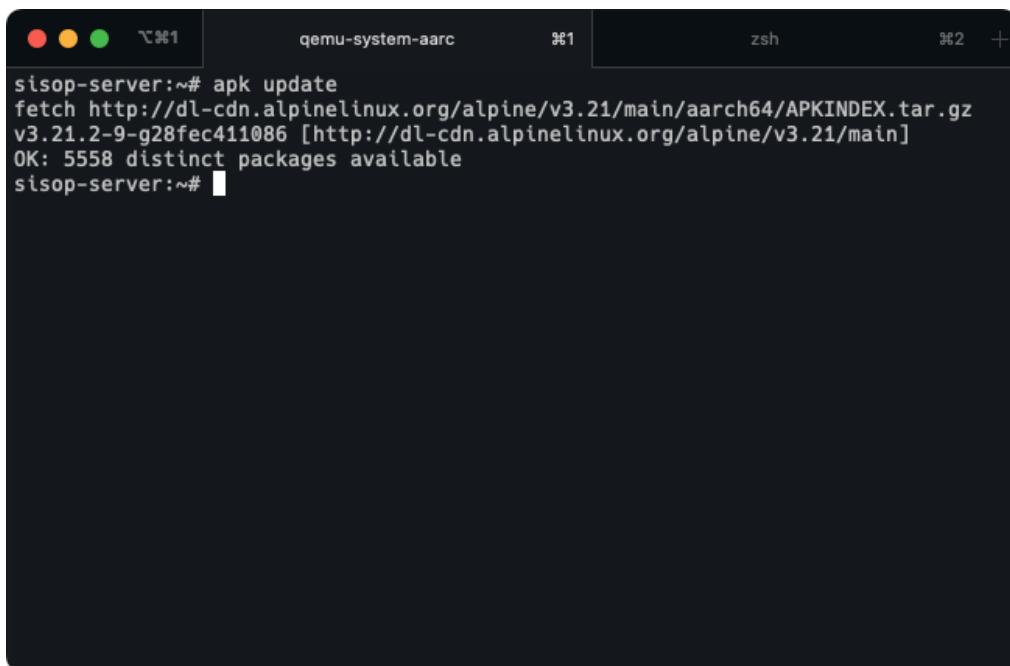
- Simpan password root dengan aman

-
- Setelah instalasi, disarankan untuk:
 - Membuat user non-root untuk penggunaan sehari-hari
 - Menonaktifkan akses root SSH untuk keamanan
 - Mengkonfigurasi firewall
 - Melakukan update sistem
 - Mengkonfigurasi backup

3.2 Menginstall doas

Setelah Alpine Linux terinstal pada server, langkah selanjutnya adalah menginstal doas untuk memberikan hak akses superuser kepada pengguna tertentu dengan konfigurasi yang lebih sederhana dibandingkan sudo.

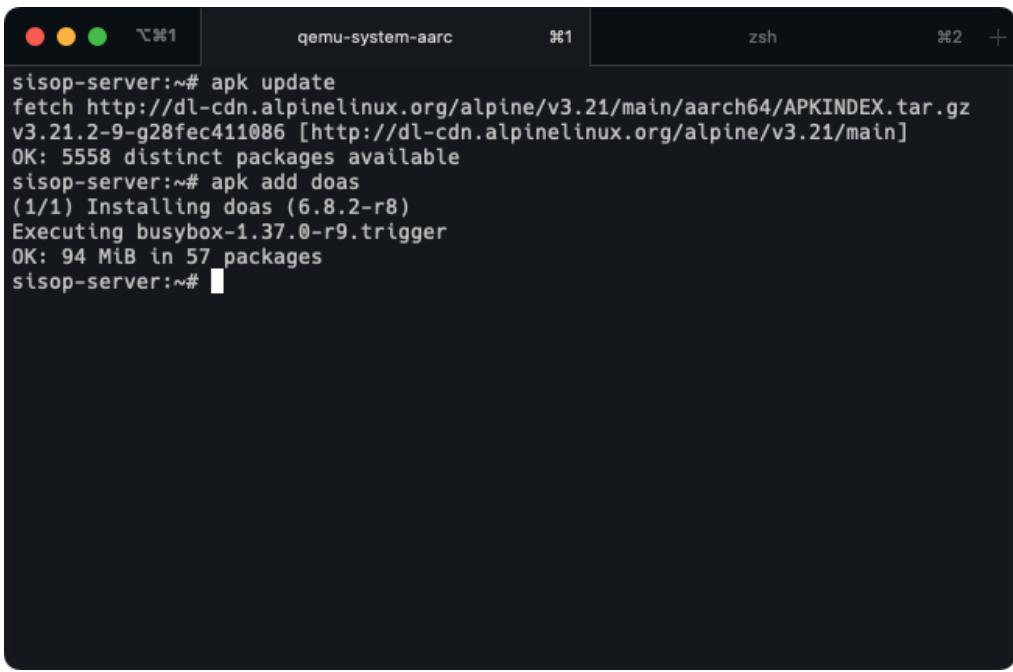
1. Langkah pertama adalah memastikan bahwa indeks repositori sistem diperbarui untuk memastikan ketersediaan paket terbaru. Jalankan perintah `apk update`



```
sisop-server:~# apk update
fetch http://dl-cdn.alpinelinux.org/alpine/v3.21/main/aarch64/APKINDEX.tar.gz
v3.21.2-9-g28fec411086 [http://dl-cdn.alpinelinux.org/alpine/v3.21/main]
OK: 5558 distinct packages available
sisop-server:~#
```

Gambar 28: Output terminal saat memperbarui indeks repositori

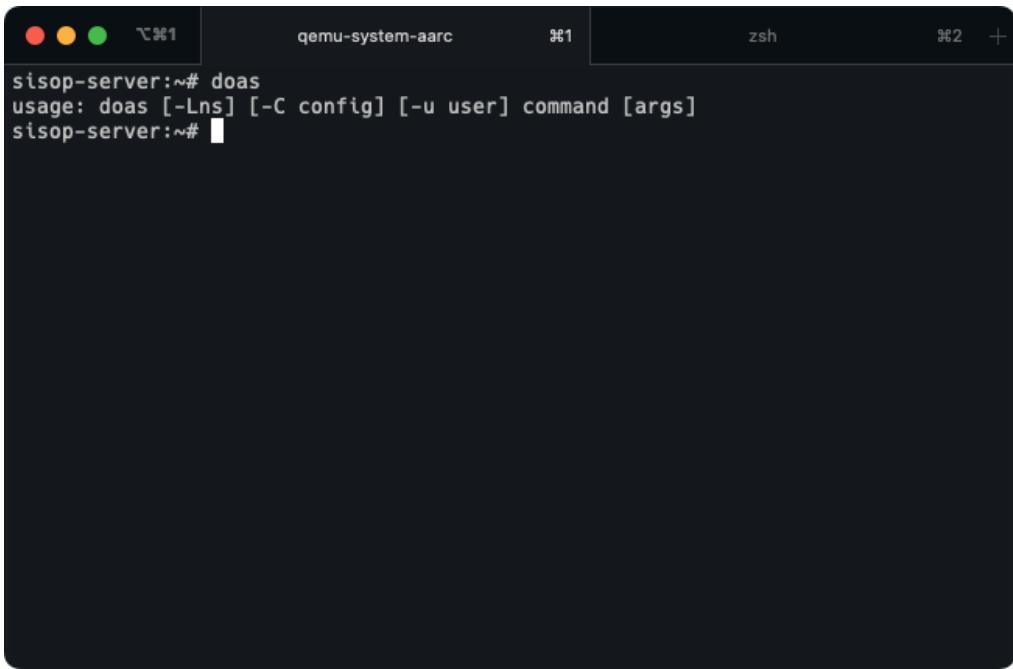
2. Setelah repositori diperbarui, instal doas menggunakan perintah `apk add doas`. Perintah ini akan mengunduh dan menginstal paket doas ke dalam sistem Anda. Pastikan proses instalasi berjalan tanpa error.



```
sisop-server:~# apk update
fetch http://dl-cdn.alpinelinux.org/alpine/v3.21/main/aarch64/APKINDEX.tar.gz
v3.21.2-9-g28fec411086 [http://dl-cdn.alpinelinux.org/alpine/v3.21/main]
OK: 5558 distinct packages available
sisop-server:~# apk add doas
(1/1) Installing doas (6.8.2-r8)
Executing busybox-1.37.0-r9.trigger
OK: 94 MiB in 57 packages
sisop-server:~#
```

Gambar 29: Output terminal saat menjalankan perintah `apk add doas`

3. Untuk memastikan bahwa doas telah terinstal dengan benar, jalankan perintah `doas`. Jika instalasi berhasil, terminal akan menampilkan pesan seperti dibawah ini. Ini menunjukkan bahwa aplikasi siap digunakan.



```
sisop-server:~# doas
usage: doas [-Lns] [-C config] [-u user] command [args]
sisop-server:~#
```

Gambar 30: Output terminal saat menjalankan perintah `doas`

4. Langkah terakhir adalah mengatur izin pengguna untuk menggunakan doas. Di Alpine Linux, konfigurasi doas disimpan dalam file di direktori `/etc/doas.d/`. Untuk memberikan izin kepada grup pengguna `wheel`, jalankan perintah berikut:

```
1 echo 'permit :wheel' > /etc/doas.d/doas.conf
```

Perintah ini akan membuat (atau menimpa) file konfigurasi bernama doas.conf di direktori /etc/doas.d/. dan menambahkan aturan permit :wheel ke file tersebut, yang memberikan hak akses superuser kepada semua anggota grup wheel.

4 Konfigurasi Server

4.1 Konfigurasi jaringan

1. Untuk mengonfigurasi jaringan pada Alpine Linux, Anda dapat menggunakan dua metode:

- **Metode CLI interaktif:** Jalankan perintah berikut untuk menggunakan antarmuka interaktif:

1 setup-interfaces

- Metode manual dengan mengedit file konfigurasi:

Kita akan menggunakan metode kedua, yaitu dengan mengubah file konfigurasi secara langsung. Gunakan perintah berikut untuk membuka file konfigurasi:

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

Setelah file terbuka, tekan tombol [a](#) untuk masuk ke mode edit. Lakukan perubahan sebagai berikut:

Gambar 31: Mengedit file konfigurasi jaringan di Alpine Linux menggunakan editor teks vi.

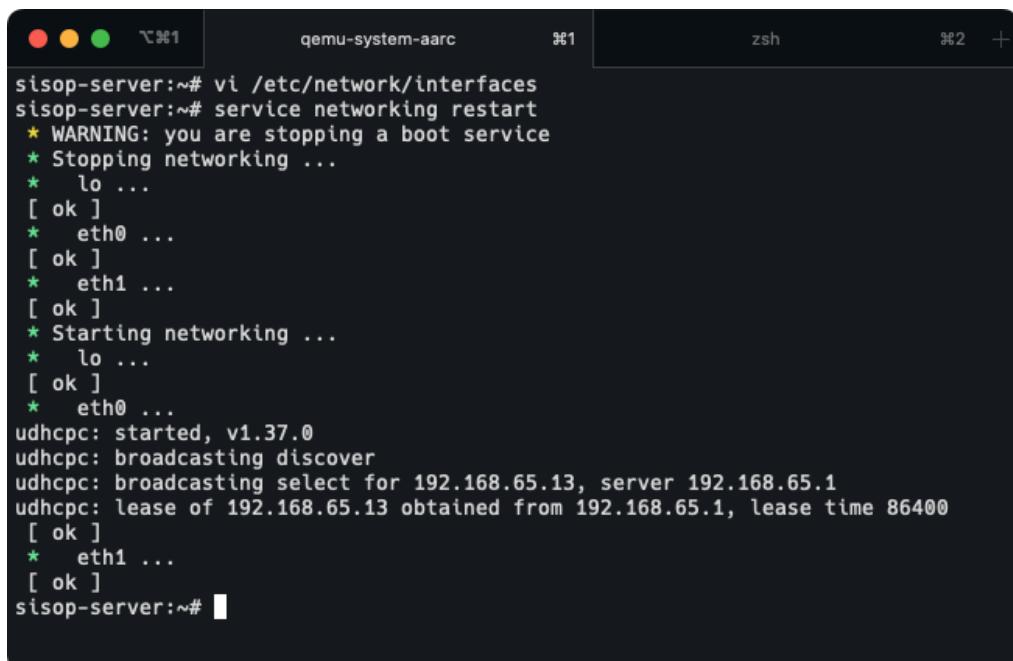
Jika selesai, simpan perubahan dengan langkah berikut:

- Tekan tombol `Esc` untuk keluar dari mode edit.

- Ketikkan :`wq` di pojok kiri bawah untuk menyimpan dan keluar dari editor.
 - Tekan `Enter` untuk mengonfirmasi.
2. Setelah selesai mengubah file konfigurasi pada network interface, Anda perlu merestart layanan jaringan agar perubahan diterapkan. Jalankan perintah berikut:

```
1 service networking restart
```

Perintah ini akan menghentikan dan memulai kembali layanan jaringan menggunakan file konfigurasi yang telah dimodifikasi.



```
sisop-server:~# vi /etc/network/interfaces
sisop-server:~# service networking restart
★ WARNING: you are stopping a boot service
★ Stopping networking ...
★   lo ...
[ ok ]
★   eth0 ...
[ ok ]
★   eth1 ...
[ ok ]
★ Starting networking ...
★   lo ...
[ ok ]
★   eth0 ...
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
[ ok ]
★   eth1 ...
[ ok ]
sisop-server:~#
```

Gambar 32: Merestart layanan jaringan setelah konfigurasi pada Alpine linux

3. Untuk melakukan konfigurasi jaringan pada linux alpine dapat menggunakan interactive cli dengan mengetikkan perintah `setup-interfaces` atau dapat juga dengan merubah file konfigurasi dengan mengetikkan perintah `vi /etc/network/interfaces`, kali ini kita akan menggunakan metode merubah file konfigurasi tekan tombol `a` untuk mengedit file konfigurasi, jika sudah tekan `esc` kemudian ketikkan `:qw` (akan muncul pada pojok kiri bawah) dan tekan enter.

```
auto lo
iface lo inet loopback

auto eth0
iface eth0 inet dhcp

auto eth1
iface eth1 inet static
    address 192.168.22.71
    netmask 255.255.255.0

~

:q
```

Gambar 33: konfigurasi ip server

4. Setelah merubah file konfigurasi pada network interface jalankan perintah `service networking restart` untuk merestart network service supaya menggunakan file konfigurasi yang telah kita modifikasi.

```
sisop-server:~# vi /etc/network/interfaces
sisop-server:~# service networking restart
★ WARNING: you are stopping a boot service
★ Stopping networking ...
★   lo ...
[ ok ]
★   eth0 ...
[ ok ]
★   eth1 ...
[ ok ]
★ Starting networking ...
★   lo ...
[ ok ]
★   eth0 ...
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
[ ok ]
★   eth1 ...
[ ok ]
sisop-server:~#
```

Gambar 34: restart network service

jika muncul seperti pada **Gambar 34**. maka konfigurasi jaringan berhasil dilakukan

4.2 Konfigurasi User dan Group

1. Membuat Subdirektori untuk Home Directory. Buat tiga subdirektori untuk masing-masing grup yang akan dibuat:

```
1 mkdir /home/mhs /home/dsn /home/lab
```

Perintah ini akan membuat direktori khusus untuk masing-masing grup:

- mhs untuk mahasiswa/siswa.
- dsn untuk dosen/guru.
- lab untuk administrator/laboratorium.



The screenshot shows a terminal window with two tabs. The active tab is titled 'zsh' and contains the following command history:

```
sisop-server:~# mkdir /home/dsn /home/mhs /home/lab
sisop-server:~# ls /home
dsn lab mhs
sisop-server:~#
```

Gambar 35: mkdir

2. Menambahkan user, untuk menambahkan user jalankan perintah berikut satu persatu, kemudian isi password dan konfirmasi password:

```
1 adduser -h /home/mhs/rizal rizal
2 adduser -h /home/mhs/badali badali
3 adduser -h /home/dsn/salam salam
```

```
sisop-server:~# adduser -h /home/mhs/rizal rizal
Changing password for rizal
New password:
Bad password: similar to username
Retype password:
passwd: password for rizal changed by root
sisop-server:~# adduser -h /home/dsn/salam salam
Changing password for salam
New password:
Bad password: too short
Retype password:
passwd: password for salam changed by root
sisop-server:~# adduser -h /home/mhs/badali badali
Changing password for badali
New password:
Bad password: too short
Retype password:
passwd: password for badali changed by root
sisop-server:~#
```

Gambar 36: Menambahkan user

3. Membuat group mhs dan dsn, jalankan perintah dibawah ini satu persatu;

```
1 addgroup mhs
2 addgroup dsn
```

```
sisop-server:~# addgroup mhs
sisop-server:~# addgroup dsn
sisop-server:~#
```

Gambar 37: Menambahkan group mhs dan dsn

4. Menambahkan rizal ke grup wheel dan mhs. Grup wheel memberikan hak akses superuser, sedangkan grup mhs memberikan hak akses untuk peran mahasiswa. Perintah yang digunakan adalah sebagai berikut:

```
1 addgroup rizal wheel  
2 addgroup rizal mhs
```

Dengan perintah ini, rizal berhasil ditambahkan ke grup wheel, memberi hak akses yang diperlukan untuk superuser, dan juga dimasukkan ke grup mhs untuk akses sebagai mahasiswa.



```
sisop-server:~# addgroup rizal wheel  
sisop-server:~# addgroup rizal mhs  
sisop-server:~#
```

Gambar 38: Menambahkan rizal ke group wheel dan mhs

5. Selanjutnya, salam dimasukkan ke grup dsn dan badali ke grup mhs. Grup dsn memberikan hak akses dosen, sementara grup mhs memberikan hak akses mahasiswa. Perintah yang digunakan adalah:

```
1 addgroup salam dsn  
2 addgroup badali mhs
```

Setelah menjalankan perintah tersebut, salam kini berada dalam grup dsn, sementara badali tergabung dalam grup mhs.

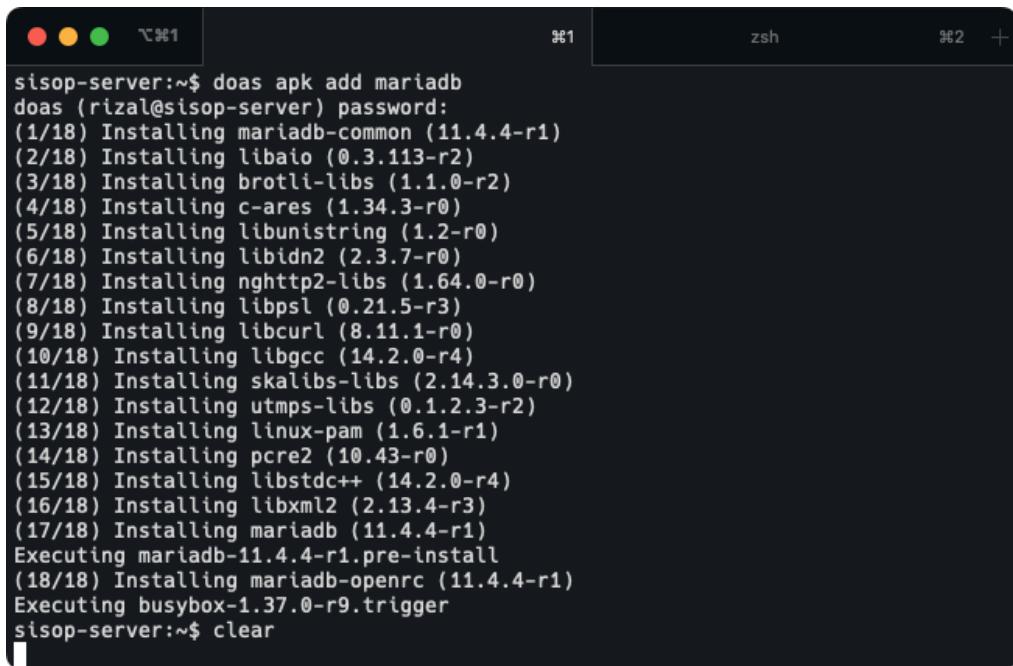


```
sisop-server:~# addgroup salam dsn
sisop-server:~# addgroup badali mhs
sisop-server:~#
```

Gambar 39: Menambahkan salam dan badali sesuai peran

4.3 Instalasi dan Konfigurasi MariaDB

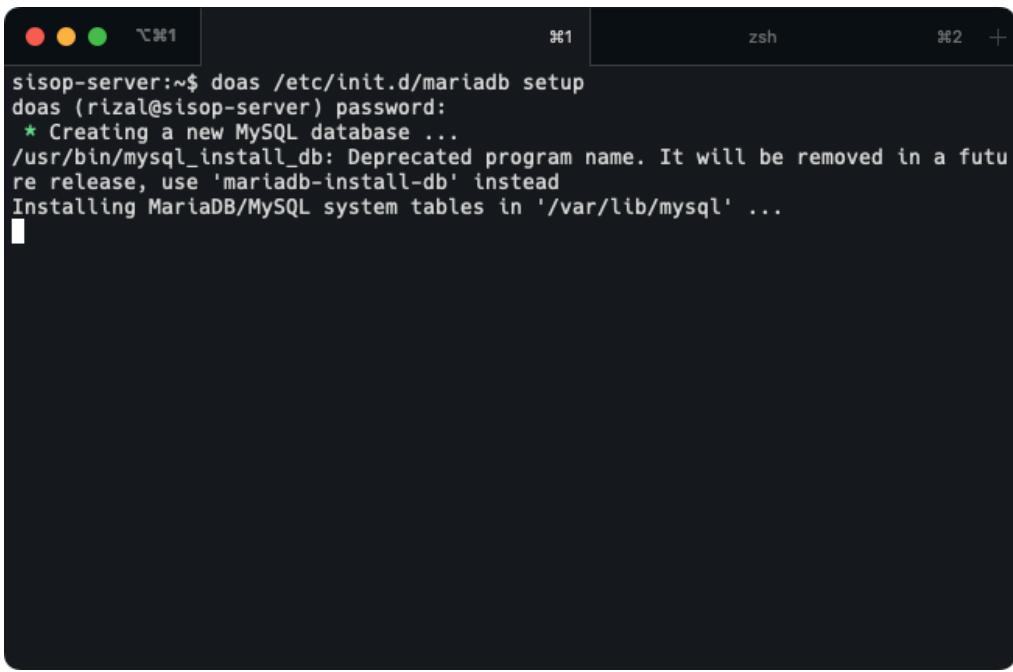
1. Jalankan perintah-perintah berikut untuk menginstall MariaDB `doas apk add mariadb`.



```
sisop-server:~$ doas apk add mariadb
doas (rizal@sisop-server) password:
(1/18) Installing mariadb-common (11.4.4-r1)
(2/18) Installing libaio (0.3.113-r2)
(3/18) Installing brotli-libs (1.1.0-r2)
(4/18) Installing c-ares (1.34.3-r0)
(5/18) Installing libunistring (1.2-r0)
(6/18) Installing libidn2 (2.3.7-r0)
(7/18) Installing nghttp2-libs (1.64.0-r0)
(8/18) Installing libpsl (0.21.5-r3)
(9/18) Installing libcurl (8.11.1-r0)
(10/18) Installing libgcc (14.2.0-r4)
(11/18) Installing skalibs-libs (2.14.3.0-r0)
(12/18) Installing utmps-libs (0.1.2.3-r2)
(13/18) Installing linux-pam (1.6.1-r1)
(14/18) Installing pcre2 (10.43-r0)
(15/18) Installing libstdc++ (14.2.0-r4)
(16/18) Installing libxml2 (2.13.4-r3)
(17/18) Installing mariadb (11.4.4-r1)
Executing mariadb-11.4.4-r1.pre-install
(18/18) Installing mariadb-openrc (11.4.4-r1)
Executing busybox-1.37.0-r9.trigger
sisop-server:~$ clear
```

Gambar 40: Instalasi MariaDB

2. Inisialisasi MariaDB. Setelah menginstall MariaDB kita perlu melakukan inisialisasi dengan perintah `doas /etc/init.d/mariadb setup`.



```
sisop-server:~$ doas /etc/init.d/mariadb setup
doas (rizal@sisop-server) password:
 * Creating a new MySQL database ...
/usr/bin/mysql_install_db: Deprecated program name. It will be removed in a future release, use 'mariadb-install-db' instead
Installing MariaDB/MySQL system tables in '/var/lib/mysql' ...
```

Gambar 41: Inisialisasi MariaDB

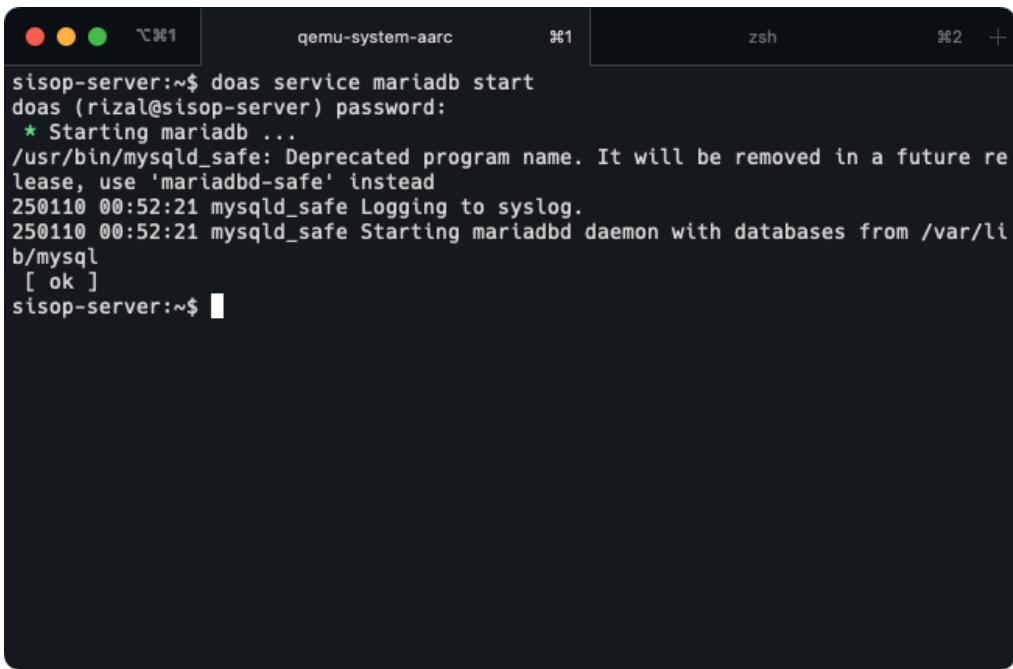
3. Agar MariaDB dijalankan secara otomatis ketika server dinyalakan ubah run-level MariaDB menjadi default dengan perintah `doas rc-update add mariadb default`.



```
sisop-server:~$ doas rc-update add mariadb default
doas (rizal@sisop-server) password:
 * service mariadb added to runlevel default
sisop-server:~$ clear
```

Gambar 42: Mengubah run-level MariaDB

4. Jalankan MariaDB dengan perintah `doas service mariadb start`



```
sisop-server:~$ doas service mariadb start
doas (rizal@sisop-server) password:
 * Starting mariadb ...
/usr/bin/mysqld_safe: Deprecated program name. It will be removed in a future release, use 'mariadb-safe' instead
250110 00:52:21 mysqld_safe Logging to syslog.
250110 00:52:21 mysqld_safe Starting mariadb daemon with databases from /var/lib/mysql
[ ok ]
sisop-server:~$
```

Gambar 43: Menjalankan service MariaDB

5. Jalankan `doas mysql_secure_installation`. Proses ini akan melalui beberapa tahap. Tahap pertama akan meminta memasukkan kata sandi root.

```
1 NOTE: RUNNING ALL PARTS OF THIS SCRIPT IS RECOMMENDED FOR ALL
      MariaDB
2 SERVERS IN PRODUCTION USE! PLEASE READ EACH STEP CAREFULLY!
3
4 In order to log into MariaDB to secure it, we'll need the current
   password
5 for the root user. If you've just installed MariaDB, and you haven
   't set the
6 root password yet, the password will be blank, so you should just
   press
7 enter here.
8
9 Enter current password for root (enter for none):
```

6. Selanjutnya masukkan `N` jika tidak ingin merubah password root.

```
1 OK, successfully used password, moving on...
2
3 Setting the root password ensures that nobody can log into the
   MariaDB
4 root user without the proper authorisation.
5
6 Set root password? [Y/n] N
```

7. Mulai dari ini masukkan `Y` dan kemudian ENTER untuk menerima pengaturan default untuk semua pertanyaan berikutnya. Ini akan menghapus beberapa pengguna anonim dan database uji, menonaktifkan login root jarak jauh, serta memuat aturan-aturan baru ini agar MariaDB langsung menerapkan perubahan yang telah Anda buat.

```
By default, MariaDB comes with a database named 'test' that anyone can access. This is also intended only for testing, and should be removed before moving into a production environment.

Remove test database and access to it? [Y/n] y
- Dropping test database...
... Success!
- Removing privileges on test database...
... Success!

Reloading the privilege tables will ensure that all changes made so far will take effect immediately.

Reload privilege tables now? [Y/n] y
... Success!

Cleaning up...

All done! If you've completed all of the above steps, your MariaDB installation should now be secure.

Thanks for using MariaDB!
sisop-server:~$
```

Gambar 44: MariaDB secure installation

8. Jangan lupa untuk melakukan instalasi mariadb-client jika ingin mengakses langsung mariadb melalui terminal dengan perintah `doas apk add mariadb-client`

```
sisop-server:~$ doas apk add mariadb-client
doas (rizal@sisop-server) password:
(1/1) Installing mariadb-client (11.4.4-r1)
Executing busybox-1.37.0-r9.trigger
OK: 310 MiB in 76 packages
sisop-server:~$
```

Gambar 45: Instalasi mariadb-client

9. Selanjutnya kita akan melakukan penyesuaian pada MariaDB untuk menjalankan Wordpress. Pertama masuk ke konsol mariadb dengan perintah `mariadb -u root -p` kemudian masukkan password jika ada.



```
sisop-server:~$ mariadb -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 5
Server version: 11.4.4-MariaDB Alpine Linux

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

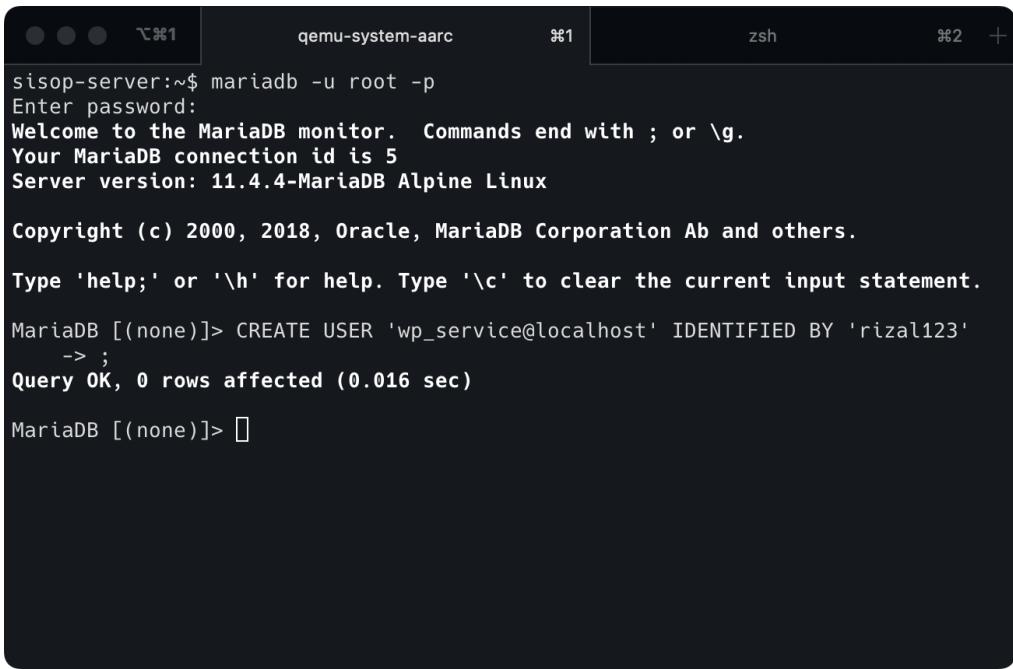
MariaDB [(none)]>
```

Gambar 46: Masuk ke console mariadb

10. Tambahkan user wp_service dengan perintah

```
1 CREATE USER 'wp_service'@'localhost' IDENTIFIED BY 'rizal123';
```

rizal123 merupakan password yang akan digunakan oleh user wp_service



```
sisop-server:~$ mariadb -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 5
Server version: 11.4.4-MariaDB Alpine Linux

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]> CREATE USER 'wp_service'@'localhost' IDENTIFIED BY 'rizal123';
-> ;
Query OK, 0 rows affected (0.016 sec)

MariaDB [(none)]>
```

Gambar 47: Membuat user di mariadb

11. Tambahkan database wp_db dengan perintah `CREATE DATABASE wp_db;`

```
sisop-server:~$ mariadb -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 5
Server version: 11.4.4-MariaDB Alpine Linux

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]> CREATE USER 'wp_service@localhost' IDENTIFIED BY 'rizal123'
-> ;
Query OK, 0 rows affected (0.016 sec)

MariaDB [(none)]> CREATE DATABASE wp_db;
Query OK, 1 row affected (0.007 sec)

MariaDB [(none)]>
```

Gambar 48: Membuat database di mariadb

12. Berikan semua akses ke user wp_service terhadap database wp_db dengan menjalankan perintah:

```
1 GRANT ALL PRIVILEGES ON wp_db.* TO 'wp_service'@'localhost';
2 FLUSH PRIVILEGES;
```

```
Server version: 11.4.4-MariaDB Alpine Linux

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]> CREATE USER 'wp_service'@'localhost' IDENTIFIED BY 'rizal123';
Query OK, 0 rows affected (0.006 sec)

MariaDB [(none)]> SELECT user, host FROM mysql.user WHERE user = 'wp_service';
+-----+-----+
| User      | Host      |
+-----+-----+
| wp_service | localhost |
+-----+-----+
1 row in set (0.004 sec)

MariaDB [(none)]> GRANT ALL PRIVILEGES ON wp_db.* TO 'wp_service'@'localhost';
Query OK, 0 rows affected (0.003 sec)

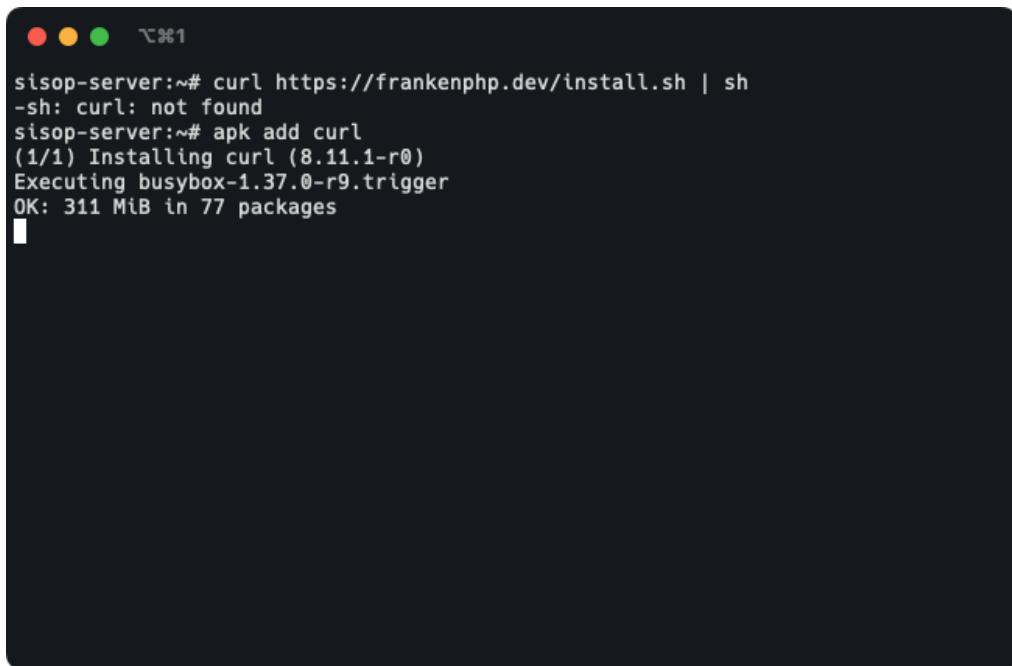
MariaDB [(none)]> flush privileges;
Query OK, 0 rows affected (0.007 sec)

MariaDB [(none)]>
```

Gambar 49: Memberikan akses ke user

4.4 Instalasi FrankenPHP

1. Install package curl sebelum melakukan instalasi FrankenPHP dengan perintah `doas apk add curl`

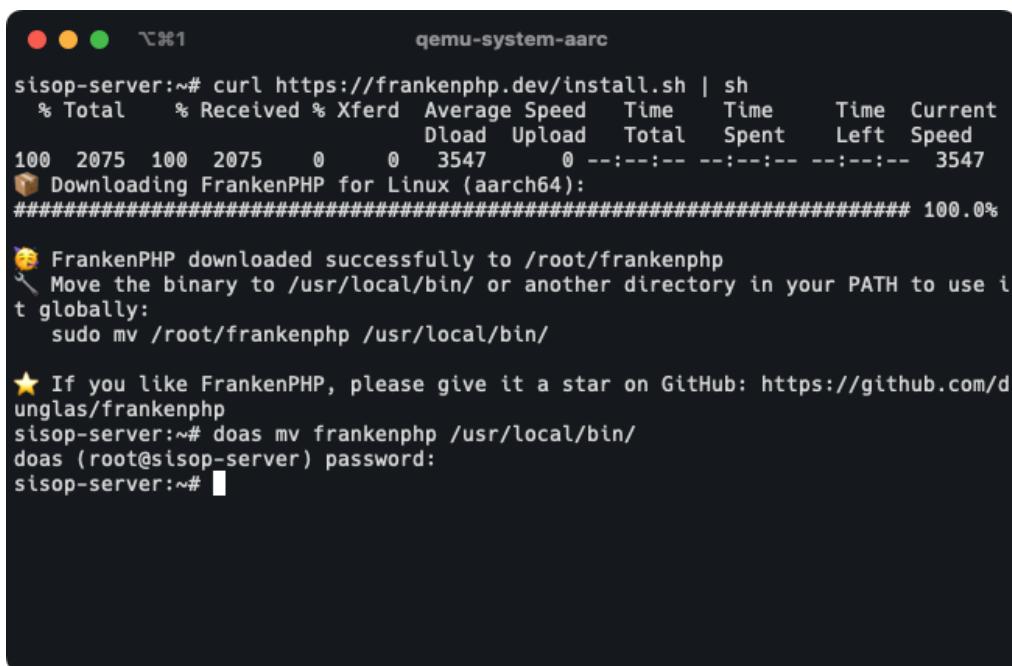


```
sisop-server:~# curl https://frankenphp.dev/install.sh | sh
-sh: curl: not found
sisop-server:~# apk add curl
(1/1) Installing curl (8.11.1-r0)
Executing busybox-1.37.0-r9.trigger
OK: 311 MiB in 77 packages
```

Gambar 50: Instalasi curl

2. Jalankan perintah berikut untuk menginstall FrankenPHP

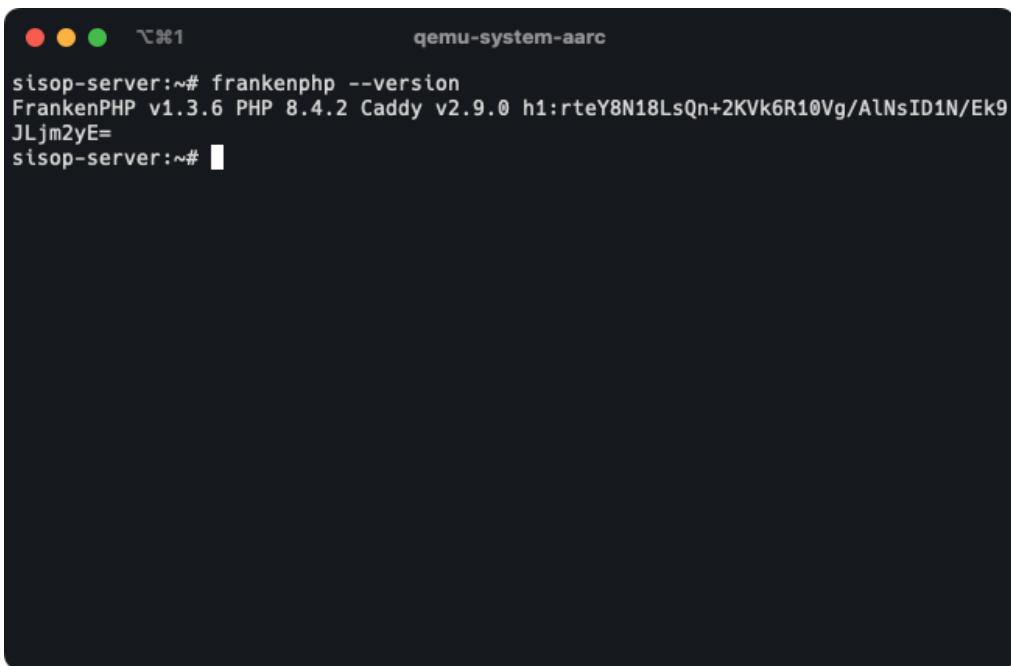
```
1 curl https://frankenphp.dev/install.sh | sh
2 doas mv frankenphp /usr/local/bin/
```



```
sisop-server:~# curl https://frankenphp.dev/install.sh | sh
  % Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time   Time     Time  Current
          Dload  Upload Total   Spent    Spent   Left  Speed
100  2075  100  2075    0      0  3547      0 --:--:-- --:--:-- --:--:-- 3547
  Downloading FrankenPHP for Linux (aarch64):
#####
FrankenPHP downloaded successfully to /root/frankenphp
Move the binary to /usr/local/bin/ or another directory in your PATH to use it globally:
  sudo mv /root/frankenphp /usr/local/bin/
★ If you like FrankenPHP, please give it a star on GitHub: https://github.com/dunglas/frankenphp
sisop-server:~# doas mv frankenphp /usr/local/bin/
doas (root@sisop-server) password:
sisop-server:~#
```

Gambar 51: Proses instalasi FrankenPHP

-
3. Untuk mengecek instalasi jalankan perintah `frankenphp --version`, jika muncul tampilan seperti berikut maka instalasi berhasil dengan sukses.



```
● ● ●  ~*1          qemu-system-aarc
sisop-server:~# frankenphp --version
FrankenPHP v1.3.6 PHP 8.4.2 Caddy v2.9.0 h1:rteY8N18LsQn+2KVk6R10Vg/AlNsID1N/Ek9
JLjm2yE=
sisop-server:~#
```

Gambar 52: Cek instalasi FrankenPHP

4.5 Konfigurasi Wordpress

1. Unduh source code Wordpress.

```
1 curl https://wordpress.org/latest.zip -o latest.zip
```

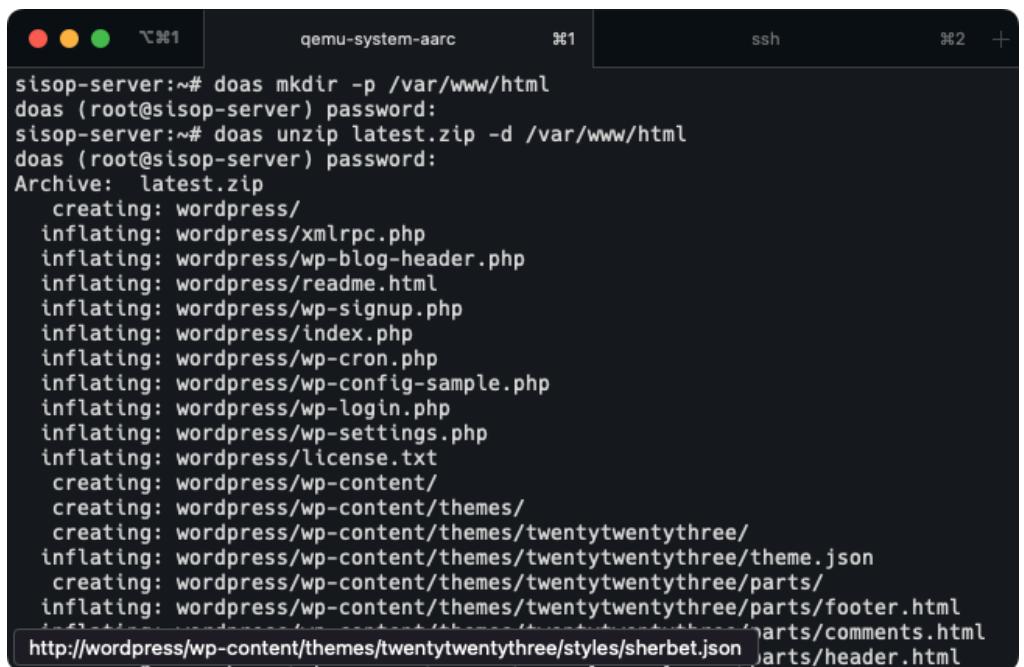


```
● ● ●  ~*1          qemu-system-aarc
sisop-server:~# curl https://wordpress.org/latest.zip -o latest.zip
% Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time   Time     Current
          Dload  Upload Total   Spent   Left Speed
100 27.2M  100 27.2M    0      0  2081k      0  0:00:13  0:00:13  --:--:-- 2682k
sisop-server:~# ls
latest.zip
sisop-server:~#
```

Gambar 53: Mengunduh source code wordpress

-
2. Buat folder /var/www/html dan extract file latest.zip yang telah diunduh kedalam folder yang baru saja dibuat. Kemudian hapus latest.zip sebagai berikut:

```
1 doas mkdir -p /var/www/html
2 doas unzip latest.zip -d /var/www/html
3 rm -f latest.zip
```



The screenshot shows a terminal window with two tabs. The active tab, labeled '#1', displays the command-line process of extracting a WordPress theme. The commands entered are 'doas mkdir -p /var/www/html', 'doas unzip latest.zip -d /var/www/html', and 'rm -f latest.zip'. The output shows the extraction of files from 'latest.zip' into the '/var/www/html' directory, including various PHP files, CSS files, and theme configurations. The terminal interface includes a header with window controls (red, yellow, green circles) and a title 'qemu-system-aarch'.

```
sisop-server:~# doas mkdir -p /var/www/html
doas (root@sisop-server) password:
sisop-server:~# doas unzip latest.zip -d /var/www/html
doas (root@sisop-server) password:
Archive: latest.zip
  creating: wordpress/
  inflating: wordpress/xmlrpc.php
  inflating: wordpress/wp-blog-header.php
  inflating: wordpress/readme.html
  inflating: wordpress/wp-signup.php
  inflating: wordpress/index.php
  inflating: wordpress/wp-cron.php
  inflating: wordpress/wp-config-sample.php
  inflating: wordpress/wp-login.php
  inflating: wordpress/wp-settings.php
  inflating: wordpress/license.txt
  creating: wordpress/wp-content/
  creating: wordpress/wp-content/themes/
  creating: wordpress/wp-content/themes/twentytwentythree/
  inflating: wordpress/wp-content/themes/twentytwentythree/theme.json
  creating: wordpress/wp-content/themes/twentytwentythree/parts/
  inflating: wordpress/wp-content/themes/twentytwentythree/parts/footer.html
http://wordpress/wp-content/themes/twentytwentythree/styles/sherbet.json  arts/comments.html
http://wordpress/wp-content/themes/twentytwentythree/styles/header.html  arts/header.html
```

Gambar 54: Ekstrak hasil unduhan Wordpress

- 3.