



MODUL PRAKTIKUM

Sistem Operasi

IF25-12007 | Genap 2025/2026

Mata Kuliah Sistem Operasi (IF25-12007)

Semester Genap 2025/2026

Institusi Institut Teknologi Sumatera

TIM PENGAJAR & ASISTEN

Dosen Pengampu

Martin Clinton Tosima Manullang, S.T., M.T., Ph.D.

Ilham Firman Ashari, S.Kom., M.T

I Wayan Wiprayoga Wisesa, S.Kom., M.Kom.

Eko Dwi Nugroho, S.Kom., M.Cs.

Asisten Praktikum

| | |
|-----------------------------|-----------|
| Ahmat Prayoga Sembiring | 123140053 |
| Andryano Shevchenko Limbong | 123140205 |
| Asavira Azzahra | 122140067 |
| Aziz Kurniawan | 122140097 |
| Dito Rifki Irawan | 122140153 |
| Ebentua Philippus Limbong | 123140086 |
| Elsa Elisa Yohana Sianturi | 122140135 |
| Fathan Andi Kartagama | 122140055 |
| Muhammad Bintang Al-Fasya | 123140098 |
| Muhammad Fadhil Zurani | 122140146 |
| Stevanus Cahya Anggara | 123140038 |
| Reza Chairul Manam | 120140086 |
| Varasina Farmadani | 123140107 |
| Zakhi Algifari | 122140198 |

Contents

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Pengenalan Antarmuka Sistem Operasi dan Virtual Machine | 4 |
| 1.1 | Tujuan dan Output Praktikum. | 4 |
| 1.1.1 | Tujuan Praktikum | 4 |
| 1.1.2 | Output Praktikum | 4 |
| 1.2 | Dasar Teori | 5 |
| 1.2.1 | Konsep Sistem Operasi. | 5 |
| 1.2.2 | Fungsi Utama Sistem Operasi. | 6 |
| 1.2.3 | Jenis-jenis Sistem Operasi | 7 |
| 1.2.4 | Antarmuka Sistem Operasi | 9 |
| 1.2.5 | <i>Virtual Machine</i> | 10 |
| 1.2.6 | Jenis-jenis <i>Virtual Machine</i> | 10 |
| 2 | Instalasi Ubuntu di VirtualBox | 13 |
| 2.1 | Tujuan dan Output Praktikum. | 13 |
| 2.1.1 | Tujuan Praktikum | 13 |
| 2.1.2 | Output Praktikum | 13 |
| 2.2 | Alat dan Bahan | 14 |
| 2.2.1 | Perangkat Keras | 14 |
| 2.2.2 | Perangkat Lunak | 14 |
| 2.3 | Langkah-Langkah Praktikum. | 15 |
| 2.4 | <i>Hands On</i> | 19 |

CHAPTER 1

Pengenalan Antarmuka Sistem Operasi dan Virtual Machine

1.1 Tujuan dan Output Praktikum

1.1.1 Tujuan Praktikum

Setelah menyelesaikan praktikum ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan konsep sistem operasi sebagai pengelola sumber daya komputer.
2. Mengidentifikasi fungsi utama sistem operasi (manajemen proses, memori, berkas, dan I/O).
3. Membedakan antarmuka GUI dan CLI berdasarkan karakteristik serta penggunaannya.
4. Memahami konsep dasar *Virtual Machine* dan peranannya dalam praktikum sistem operasi.

1.1.2 Output Praktikum

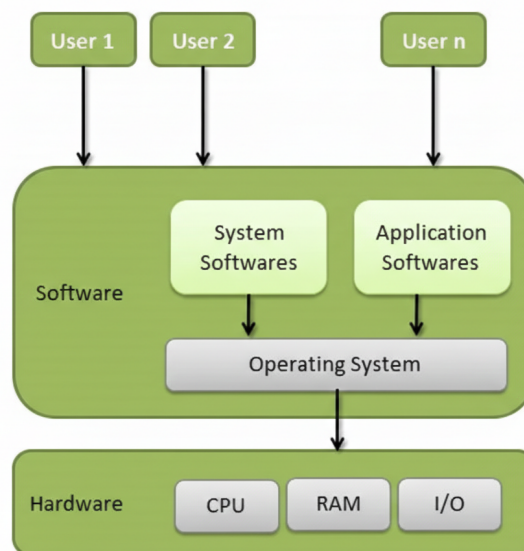
Pada akhir praktikum ini, mahasiswa diharapkan menghasilkan:

- Ringkasan pemahaman mengenai sistem operasi dan fungsinya.
- Hasil eksplorasi perbedaan GUI dan CLI pada sistem operasi.

1.2 Dasar Teori

1.2.1 Konsep Sistem Operasi

Sistem Operasi (*Operating System/OS*) merupakan perangkat lunak sistem yang berfungsi sebagai penghubung antara pengguna (*user*), perangkat lunak aplikasi, dan perangkat keras komputer. Hubungan tersebut dapat dipahami melalui model arsitektur berlapis sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1: Arsitektur Sistem Operasi

Pada lapisan paling atas terdapat *User* (*User 1, User 2, ..., User n*) yang merepresentasikan individu atau entitas yang menggunakan sistem komputer. Pengguna tidak berinteraksi secara langsung dengan perangkat keras, melainkan melalui perangkat lunak sebagai perantara.

Lapisan berikutnya adalah *Software*, yang terdiri atas dua kategori utama:

1. **Application Software:** Perangkat lunak yang digunakan langsung oleh pengguna untuk menyelesaikan tugas tertentu, seperti pengolah kata, peramban web, maupun perangkat lunak pemrograman.
2. **System Software:** Perangkat lunak pendukung yang membantu pengoperasian sistem secara keseluruhan, seperti *compiler*, *interpreter*, dan utilitas

sistem.

Di bawah kedua jenis perangkat lunak tersebut terdapat *Operating System*. Pada lapisan ini, sistem operasi berperan sebagai pengelola dan pengendali utama sistem komputer. Sistem operasi menjadi perantara antara perangkat lunak dan perangkat keras sekaligus menyediakan mekanisme layanan bagi aplikasi.

Lapisan paling bawah adalah *Hardware*, yang meliputi:

1. **CPU (*Central Processing Unit*)** sebagai pemroses instruksi.
2. **RAM (*Random Access Memory*)** sebagai media penyimpanan sementara.
3. **Perangkat I/O (*Input/Output*)** seperti *keyboard*, *mouse*, monitor, dan media penyimpanan.

Struktur berlapis tersebut menunjukkan alur interaksi sebagai berikut:

1. Pengguna berinteraksi dengan aplikasi.
2. Aplikasi meminta layanan kepada sistem operasi.
3. Sistem operasi mengatur dan mengalokasikan sumber daya perangkat keras.
4. Perangkat keras mengeksekusi instruksi.

Dengan demikian, sistem operasi tidak sekadar berfungsi sebagai penghubung, tetapi sebagai *resource manager* yang mengelola alokasi, penggunaan, dan proteksi sumber daya seperti CPU, memori, dan perangkat I/O agar sistem dapat berjalan secara efisien, terorganisasi, dan stabil [1].

1.2.2 Fungsi Utama Sistem Operasi

Secara umum, sistem operasi memiliki beberapa fungsi utama sebagai pengelola sumber daya dalam sistem komputer, yaitu:

1. Manajemen Proses

Sistem operasi mengatur eksekusi program yang sedang berjalan (proses) serta melakukan pembagian waktu penggunaan prosesor (CPU). Dalam lingkungan *multiprogramming*, sistem operasi menentukan proses mana

yang dijalankan, kapan dijalankan, dan berapa lama waktu eksekusinya.

2. Manajemen Memori

Sistem operasi bertanggung jawab dalam mengalokasikan dan mengelola penggunaan memori utama (RAM). Sistem operasi melacak bagian memori yang sedang digunakan, menentukan proses mana yang memperoleh alokasi memori, serta membebaskan memori ketika proses telah selesai dijalankan.

3. Manajemen Sistem Berkas (*File System*)

Sistem operasi mengatur penyimpanan dan pengorganisasian data pada media penyimpanan. Hal ini mencakup pengelolaan direktori, berkas (*file*), hak akses, serta alokasi dan dealokasi ruang penyimpanan.

4. Manajemen Perangkat I/O

Sistem operasi mengontrol interaksi antara perangkat lunak dan perangkat keras *input/output* seperti *keyboard*, *mouse*, *printer*, dan perangkat penyimpanan. Pengelolaan ini dilakukan melalui *driver* perangkat agar komunikasi berjalan secara terstandarisasi dan efisien.

5. Keamanan dan Proteksi

Sistem operasi mengatur hak akses pengguna terhadap sumber daya sistem serta melindungi data dan program dari akses yang tidak sah. Mekanisme ini mencakup autentikasi pengguna, kontrol akses, dan isolasi antarproses.

1.2.3 Jenis-jenis Sistem Operasi

1. Microsoft Windows



Gambar 1.2: Microsoft Windows

Microsoft Windows merupakan sistem operasi yang dikembangkan oleh *Microsoft* dan banyak digunakan pada komputer personal di seluruh dunia. *Windows* dikenal dengan antarmuka grafis yang intuitif serta dukungan perangkat lunak yang sangat luas. Sistem operasi ini banyak digunakan dalam lingkungan perkantoran, pendidikan, dan industri karena kompatibilitasnya dengan

berbagai perangkat keras dan aplikasi komersial.

2. *Linux*



Gambar 1.3: *Linux*

Linux adalah sistem operasi berbasis kernel *Linux* yang bersifat *open - source*. Sistem operasi ini dikenal karena stabilitas, keamanan, dan fleksibilitasnya dalam berbagai kebutuhan komputasi. *Linux* banyak digunakan pada *server*, sistem jaringan, dan lingkungan pengembangan perangkat lunak. Tersedia dalam berbagai distribusi seperti *Ubuntu*, *Debian*, dan *Fedora*, yang dirancang untuk kebutuhan pengguna yang berbeda.

3. *UNIX*



Gambar 1.4: *UNIX*

UNIX merupakan sistem operasi yang dikembangkan pada akhir tahun 1960-an dan menjadi dasar bagi banyak sistem operasi modern. *UNIX* dirancang dengan konsep *multiuser* dan *multitasking* yang kuat, sehingga banyak digunakan dalam sistem komputasi skala besar dan lingkungan akademik. Arsitektur dan filosofi desain *UNIX* memberikan pengaruh signifikan terhadap pengembangan *Linux* dan *macOS*.

4. *macOS*

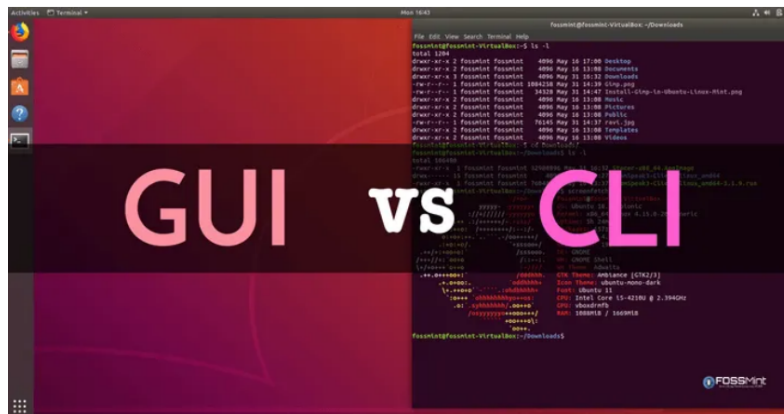


Gambar 1.5: *macOS*

macOS adalah sistem operasi yang dikembangkan oleh *Apple* untuk perangkat komputer *Macintosh*. Sistem operasi ini berbasis *UNIX* dan dibangun di atas

fondasi *Darwin*, yaitu sistem operasi turunan *BSD (Berkeley Software Distribution)*. *Darwin* menggunakan kernel *XNU (X is Not UNIX)*, yang merupakan kernel hibrida hasil penggabungan komponen *Mach microkernel* dan elemen dari *BSD*.

1.2.4 Antarmuka Sistem Operasi



Gambar 1.6: Antarmuka *Graphical User Interface (GUI)* dan *Command Line Interface (CLI)*

Antarmuka sistem operasi merupakan mekanisme yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem komputer. Melalui antarmuka ini, pengguna dapat memberikan perintah, menjalankan aplikasi, serta mengakses sumber daya sistem. Secara umum, terdapat dua bentuk utama antarmuka, yaitu *Graphical User Interface (GUI)* dan *Command Line Interface (CLI)*.

GUI menggunakan elemen visual seperti jendela (*window*), ikon, menu, dan tombol sehingga lebih intuitif dan mudah digunakan, terutama oleh pengguna pemula.

Sementara itu, CLI memungkinkan interaksi melalui perintah berbasis teks dengan mengetikkan instruksi tertentu untuk menjalankan program, mengelola berkas, dan mengakses konfigurasi sistem. CLI banyak digunakan pada lingkungan *server*, administrasi sistem, dan pengembangan perangkat lunak karena lebih efisien, fleksibel, serta mendukung automasi melalui skrip. GUI unggul dalam kemudahan penggunaan, sedangkan CLI memberikan kontrol yang lebih detail terhadap sistem.

1.2.5 Virtual Machine

Virtual Machine (VM) adalah representasi komputer secara virtual yang berjalan di atas sistem operasi utama melalui teknologi virtualisasi. Dengan pendekatan ini, satu perangkat keras fisik dapat menjalankan lebih dari satu sistem operasi secara bersamaan. Secara konsep, VM dapat dipahami sebagai "komputer di dalam komputer". Sistem operasi utama disebut *Host Operating System*, sedangkan sistem operasi di dalam VM disebut *Guest Operating System*. Proses virtualisasi tersebut dikelola oleh perangkat lunak yang disebut *hypervisor*. Dalam pembelajaran sistem operasi, VM berguna karena menyediakan lingkungan terisolasi untuk eksperimen, instalasi, dan konfigurasi tanpa mengganggu sistem utama [2].

Virtual Machine umum dimanfaatkan untuk:

1. Pengujian perangkat lunak.
2. Simulasi instalasi sistem operasi.
3. Keamanan dan *sandboxing*.
4. Pengembangan dan penelitian sistem.

1.2.6 Jenis-jenis Virtual Machine

Terdapat berbagai perangkat lunak virtualisasi yang digunakan untuk menjalankan mesin virtual. Beberapa di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Oracle VM VirtualBox



Gambar 1.7: Oracle VM VirtualBox

Oracle VM VirtualBox merupakan perangkat lunak virtualisasi yang memungkinkan pengguna menjalankan sistem operasi tambahan di dalam sistem operasi utama. Sebagai contoh, pengguna dengan sistem operasi *Windows* dapat menjalankan *Linux* di dalamnya tanpa mengubah konfigurasi sistem utama. *VirtualBox* banyak digunakan dalam lingkungan pendidikan karena bersifat gratis dan relatif mudah digunakan.

2. *Parallels Desktop*

Parallels Desktop adalah perangkat lunak virtualisasi yang dirancang khusus untuk komputer *Macintosh* berbasis prosesor *Intel* maupun *Apple Silicon*. Perangkat lunak ini memungkinkan pengguna *macOS* menjalankan sistem operasi lain seperti *Windows* secara bersamaan dalam satu perangkat.

3. *VMware*

VMware Workstation merupakan perangkat lunak virtualisasi untuk arsitektur x86 dan x86-64. *VMware* memungkinkan pembuatan beberapa mesin virtual yang dapat dijalankan secara simultan. Produk *VMware* banyak digunakan dalam lingkungan profesional dan industri karena stabilitas serta fitur manajemen yang lengkap.

4. *QEMU*

QEMU (Quick Emulator) adalah perangkat lunak virtualisasi dan emulasi yang bersifat *open-source*. *QEMU* mampu melakukan emulasi berbagai arsitektur prosesor serta menjalankan sistem operasi tamu pada lingkungan yang berbeda. *QEMU* sering digunakan dalam pengembangan sistem operasi dan penelitian karena fleksibilitasnya yang tinggi.

5. *Microsoft Virtual PC*

Microsoft Virtual PC merupakan perangkat lunak virtualisasi yang dikembangkan oleh *Microsoft* untuk sistem operasi *Windows*. Perangkat lunak ini memungkinkan pengguna menjalankan sistem operasi lain di dalam lingkungan *Windows*. Meskipun kini telah digantikan oleh teknologi lain seperti *Hyper-V*, *Microsoft Virtual PC* menjadi salah satu pelopor virtualisasi pada platform *Windows*.

6. *Xen*

Xen adalah *Virtual Machine Monitor (VMM)* yang dikembangkan sebagai proyek penelitian di *University of Cambridge*. *Xen* banyak digunakan dalam lingkungan *server* dan komputasi awan karena mendukung virtualisasi dengan performa tinggi.

7. *KVM (Kernel-based Virtual Machine)*

KVM adalah teknologi virtualisasi yang terintegrasi langsung ke dalam kernel *Linux*. *KVM* menyediakan virtualisasi penuh untuk sistem berbasis x86 dan banyak digunakan pada *server Linux* serta layanan komputasi awan.

8. **OpenStack**

OpenStack merupakan arsitektur layanan *Infrastructure as a Service* (IaaS) yang mendukung berbagai *hypervisor* seperti *KVM*, *VMware*, *Xen*, dan *QEMU*. *OpenStack* digunakan dalam pengelolaan infrastruktur komputasi awan berskala besar.

CHAPTER 2

Instalasi Ubuntu di VirtualBox

2.1 Tujuan dan Output Praktikum

2.1.1 Tujuan Praktikum

Setelah menyelesaikan praktikum ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan langkah-langkah instalasi sistem operasi Ubuntu pada lingkungan VirtualBox.
2. Mengonfigurasi mesin virtual sesuai dengan kebutuhan sistem (alokasi RAM, storage, dan CPU).
3. Melakukan proses instalasi Ubuntu hingga sistem dapat dijalankan dengan baik sebagai Guest Operating System.

2.1.2 Output Praktikum

Pada akhir praktikum ini, mahasiswa diharapkan menghasilkan:

- Mesin virtual Ubuntu yang berhasil terinstal dan dapat dijalankan pada VirtualBox.
- Dokumentasi proses instalasi (screenshot tahapan penting instalasi).
- Laporan praktikum yang memuat konfigurasi mesin virtual serta hasil verifikasi sistem.

2.2 Alat dan Bahan

2.2.1 Perangkat Keras

Untuk dapat menjalankan instalasi Ubuntu pada lingkungan virtual, diperlukan perangkat keras dengan spesifikasi minimum sebagai berikut:

- Laptop atau PC dengan prosesor minimal dual-core.
- RAM minimal 4 GB (disarankan 8 GB untuk kinerja optimal).
- Ruang penyimpanan kosong minimal 25 GB.

Spesifikasi yang lebih tinggi akan meningkatkan performa mesin virtual selama proses instalasi dan penggunaan sistem.

2.2.2 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang diperlukan dalam praktikum ini meliputi:

- Sistem Operasi utama (Windows, macOS, atau Linux) sebagai Host OS.
- Oracle VM VirtualBox
- File ISO Ubuntu .

Pastikan VM VirtualBox dan file ISO Ubuntu telah diunduh sebelum praktikum dimulai untuk menghindari keterlambatan proses instalasi.

2.3 Langkah - Langkah Praktikum

1. Instalasi VirtualBox

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah menginstal software virtualisasi, yaitu Oracle VM VirtualBox.

Unduh VirtualBox melalui tautan resmi berikut:

<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

2. Mengunduh File ISO Ubuntu Desktop

Setelah VirtualBox berhasil diinstal, langkah berikutnya adalah menyiapkan sistem operasi yang akan dijalankan di dalam Virtual Machine, yaitu Ubuntu Desktop.

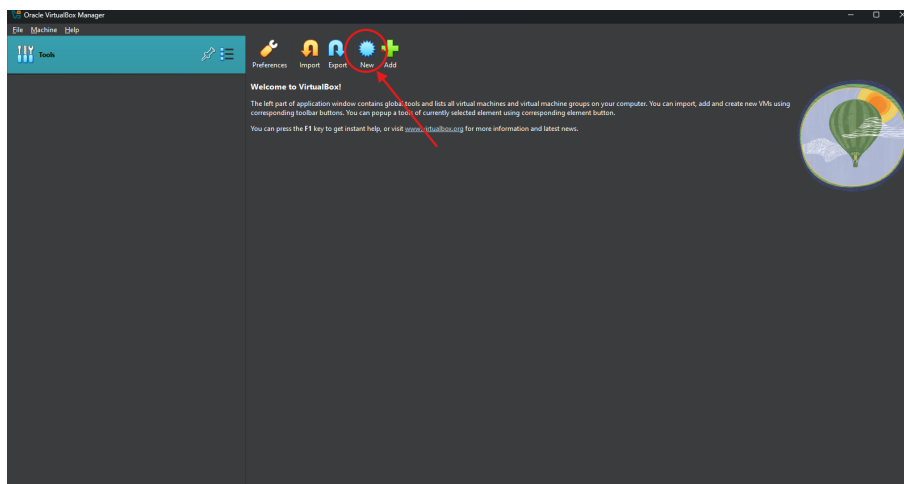
Unduh file ISO Ubuntu Desktop melalui tautan resmi berikut:

<https://ubuntu.com/download/desktop>

3. Setup Virtual Machine

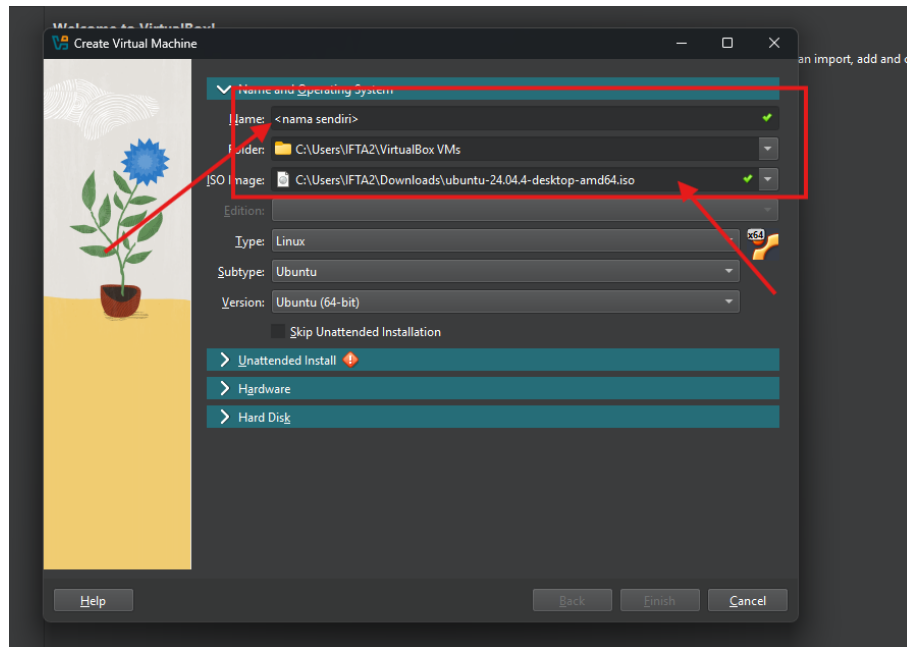
Setelah VirtualBox terinstal dan file ISO Ubuntu sudah diunduh, langkah selanjutnya adalah melakukan setup Virtual Machine di VirtualBox.

(a) Buka aplikasi Oracle VM VirtualBox, kemudian klik tombol **New**.



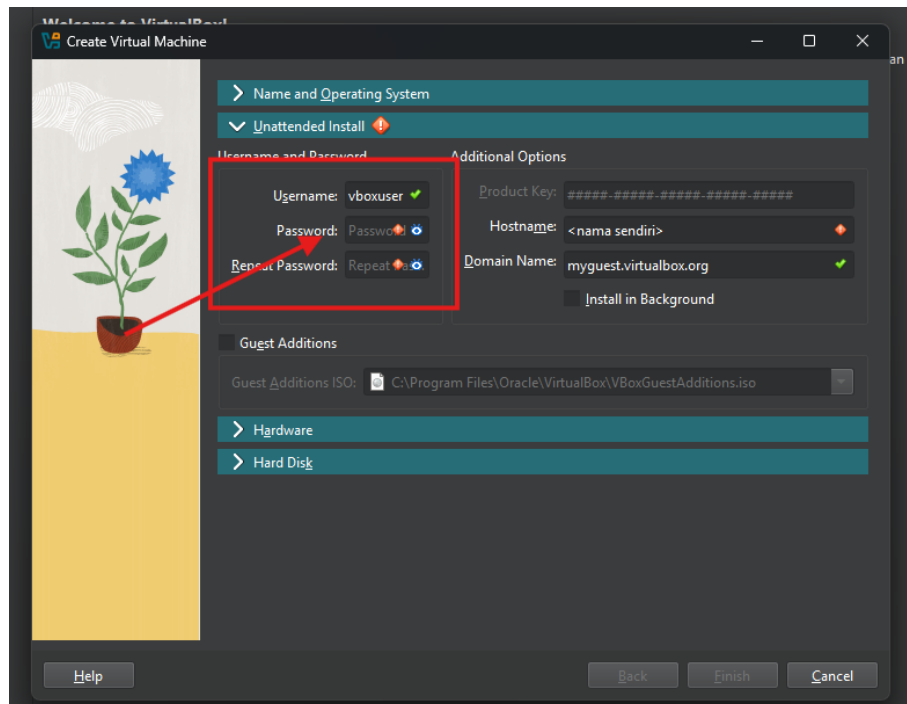
Gambar 2.1: Tampilan Oracle VM VirtualBox saat memilih tombol **New**.

- (b) Pada bagian **Name**, isi nama mesin virtual (misalnya Ubuntu-Elsa). Pada bagian **ISO Image**, pilih file ISO Ubuntu yang sudah diunduh, lalu klik **Next**.



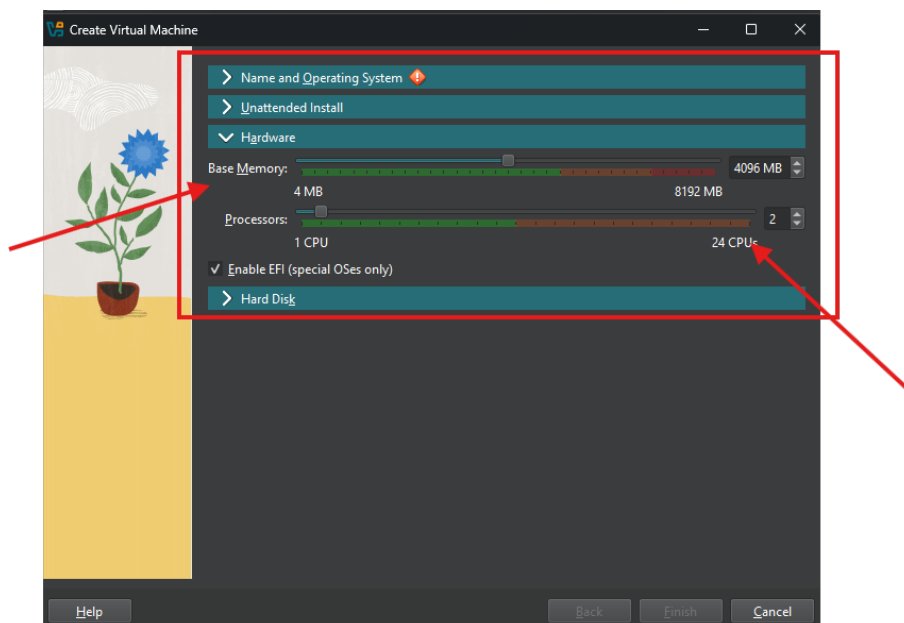
Gambar 2.2: Tampilan Oracle VM VirtualBox saat memilih nama mesin virtual dan file ISO Ubuntu.

- (c) Pada menu **Unattended Install**, isi **Username**, **Password**, dan **Hostname** (tanpa spasi), kemudian klik **Next**.



Gambar 2.3: Tampilan Oracle VM VirtualBox pada tahap **Unattended Install**.

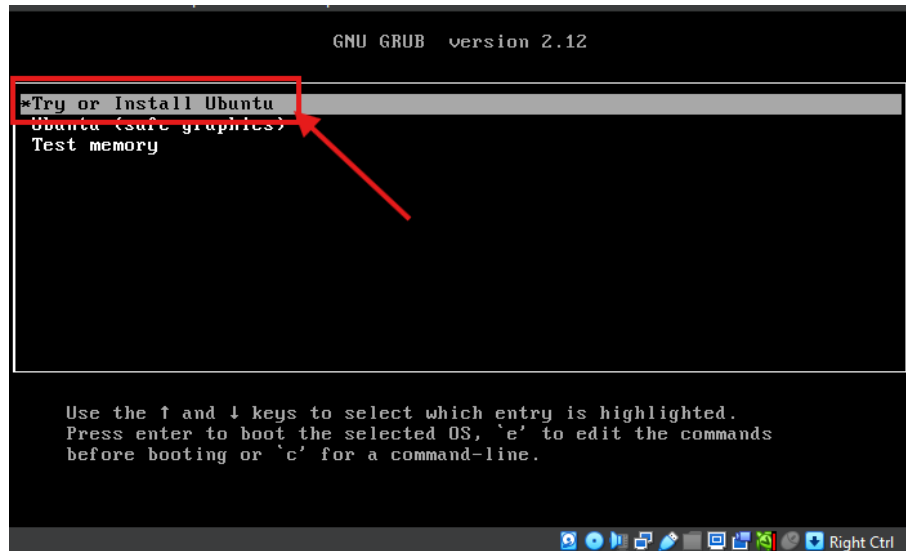
- (d) Pada menu **Hardware**, atur **Base Memory** minimal 4096 MB dan **Processor** minimal 2 core (sesuaikan dengan spesifikasi perangkat), lalu klik **Finish**.



Gambar 2.4: Tampilan pengaturan **Hardware** pada Oracle VM VirtualBox (Base Memory dan Processor).

- (e) Jalankan mesin virtual yang sudah dibuat, lalu pada tampilan awal in-

stalasi pilih opsi "**Try or Install Ubuntu**".



Gambar 2.5: Tampilan awal instalasi Ubuntu saat memilih opsi "**Try or Install Ubuntu**".

- (f) Lanjutkan proses instalasi sampai tahap *copying files* selesai. Proses ini biasanya memerlukan waktu beberapa puluh menit, kemudian lakukan restart VM jika diminta.

2.4 Hands On

Pada bagian ini, setiap mahasiswa wajib mengerjakan tugas praktik mandiri sebagai berikut:

1. Menginstal Ubuntu pada Oracle VM VirtualBox hingga sistem dapat berjalan dengan baik.
2. Mendokumentasikan setiap langkah instalasi secara berurutan (disertai bukti seperti tangkapan layar).
3. Menyusun laporan praktikum sesuai template resmi pada GitHub IF ITERA:
<https://github.com/informatika-itera/IF25-12007-Sistem-Operasi/tree/main/Hands-On>

Laporan **wajib** disusun menggunakan \LaTeX .

Bibliography

- [1] Tutorials Point. (2026) Operating system overview. TutorialsPoint. Diakses tanggal 24 Februari 2026. [Online]. Available: https://www.tutorialspoint.com/operating_system/os_overview.htm
- [2] S. M. Prasetyo, M. B. Agusti, D. A. Mahesa, F. Maulana, and A. Rafly, "Mesin virtual (virtual machine): Sekilas tentang tujuan, fungsi, keuntungan, dan pengelolaan dari mesin virtual," *BIIKMA: Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia*, vol. 1, no. 6, pp. 743–749, April 2024. [Online]. Available: <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/biikma>