

Tugas Komputasi Awan 1 (Data Center & Virtualisasi)



Felix Salim
Kelas B
(230211060029)

Soal :

I. Data Center

(Jawablah pertanyaan berikut dan Sertakan Sumber/Referensi dengan Jelas untuk pertanyaan Bagian I).

- 1.1. Carilah standar penerapan Pusat Data mengacu pada dokumen resmi dari organisasi profesional atau pemerintah yang berlaku di Indonesia atau dalam lingkup sebuah organisasi. Jelaskan tentang standar tersebut !
- 1.2. Carilah contoh Standard Operating Procedure (SOP) tentang operasional dan pemeliharaan suatu Pusat Data. Gambarkan dan jelaskan Diagram Alir dari SOP tersebut. (Min. 2 jenis SOP)

II. Virtualisasi

- 2.1. Jelaskan dan berikan contoh hubungan Data Center dan Virtualisasi!
- 2.2. Jelaskan salah satu jenis Hypervisor Hosted-Architecture mengikuti poin-poin berikut:
 - a. Jenis Hypervisor dan deskripsi singkat tentang software tersebut
 - b. Spesifikasi Minimum Perangkat Keras untuk Hypervisor pada bagian a
 - c. Fitur-fitur hypervisor yang disediakan
 - d. Cara kerja atau cara instalasi dan cara pemanfaatan (lengkapi dengan screenshot untuk membantu penjelasan)
 - e. Kelebihan dan Kekurangan Hypervisor yang dijelaskan

III. Daftar Pustaka

Jawaban :

1. Data Center

- 1.1. Standar mengenai penerapan pusat data di Indonesia adalah SNI 8799, standar ini dikembangkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN) yang mencakup panduan spesifikasi teknis, manajemen/operasional, dan skema sertifikasi/penilaian berdasarkan strata/tingkatan. SNI 8799 dirumuskan untuk memberikan acuan desain infrastruktur (listrik, pendingin, jaringan), manajemen operasional, dan persyaratan audit/sertifikasi pusat data di Indonesia.

Terdapat beberapa aspek penting dari SNI 8799, yakni sebagai berikut :

- a. Pengelompokan Strata/tingkatan pusat data (serupa konsep tier): Strata 1–4, tiap strata berisi persyaratan redundansi, power, pendinginan, dan pemeliharaan.
 - 1) Tier 1 (Dasar)

Pusat data pada tingkatan ini memiliki gambaran sebagai berikut, yakni ketersediaan layanan terbatas; Infrastruktur listrik dan pendingin hanya satu jalur (single path); Jika ada gangguan/maintenance layanan bisa berhenti; Tingkatan ini cocok untuk pusat data kecil atau non-kritis.

2) Tier 2 (Menengah/Redundant Capacity)

Pusat data pada tingkatan ini memiliki ciri mempunyai beberapa komponen pendukung tambahan (UPS cadangan, pendingin lebih dari satu unit); Masih ada jalur tunggal distribusi utama (single path); Downtime bisa dikurangi, tapi tetap mungkin terjadi bila jalur utama terganggu; Pusat data pada tingkatan ini biasanya digunakan untuk aplikasi bisnis penting, tapi bukan mission-critical.

3) Tier 3 (High Availability)

Ciri pusat data pada tingkatan ini, yakni Sudah memiliki multiple distribution path untuk listrik dan pendingin, tetapi hanya satu jalur aktif pada saat tertentu; Semua komponen penting dapat dipelihara tanpa menghentikan layanan (concurrently maintainable); Biasanya dipakai pada pusat data perusahaan besar, bank, atau penyedia layanan cloud domestik; Tingkat availability diperkirakan sekitar 99,982% ($\pm 1,6$ jam downtime per tahun).

4) Tier 4 (Fault Tolerant)

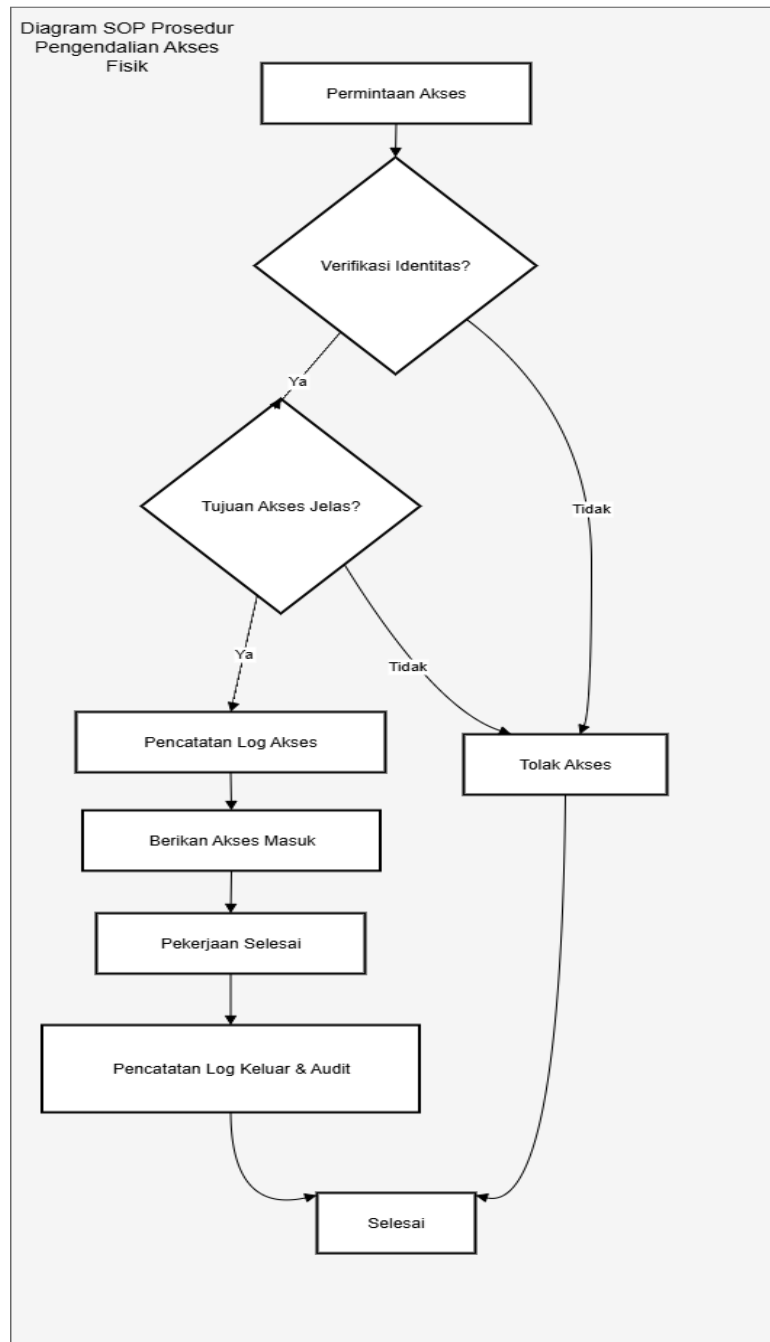
Sebagai tingkat tertinggi, pusat data pada tingkat ini memiliki gambaran berikut: Infrastruktur dirancang fault tolerant, artinya kegagalan satu komponen atau jalur tidak memengaruhi layanan; Seluruh sistem memiliki redundansi penuh ($2N/2N+1$) baik pada listrik, pendinginan, maupun jaringan; Cocok untuk layanan mission-critical seperti perbankan, bursa saham, atau layanan publik vital; Target availability mendekati 99,995% (± 26 menit downtime per tahun).

- b. Bagian teknis yang mencakup persyaratan ruang, jalur listrik, UPS/generator, HVAC (pendinginan), tata letak rak, jalur kabel, sistem deteksi kebakaran, dan grounding.
- c. Bagian manajemen yang mencakup tata kelola operasi, prosedur pemeliharaan, keamanan fisik & akses, monitoring, logging, dan prosedur darurat.

1.2. SOP mengenai operasional dan pemeliharaan pusat data :

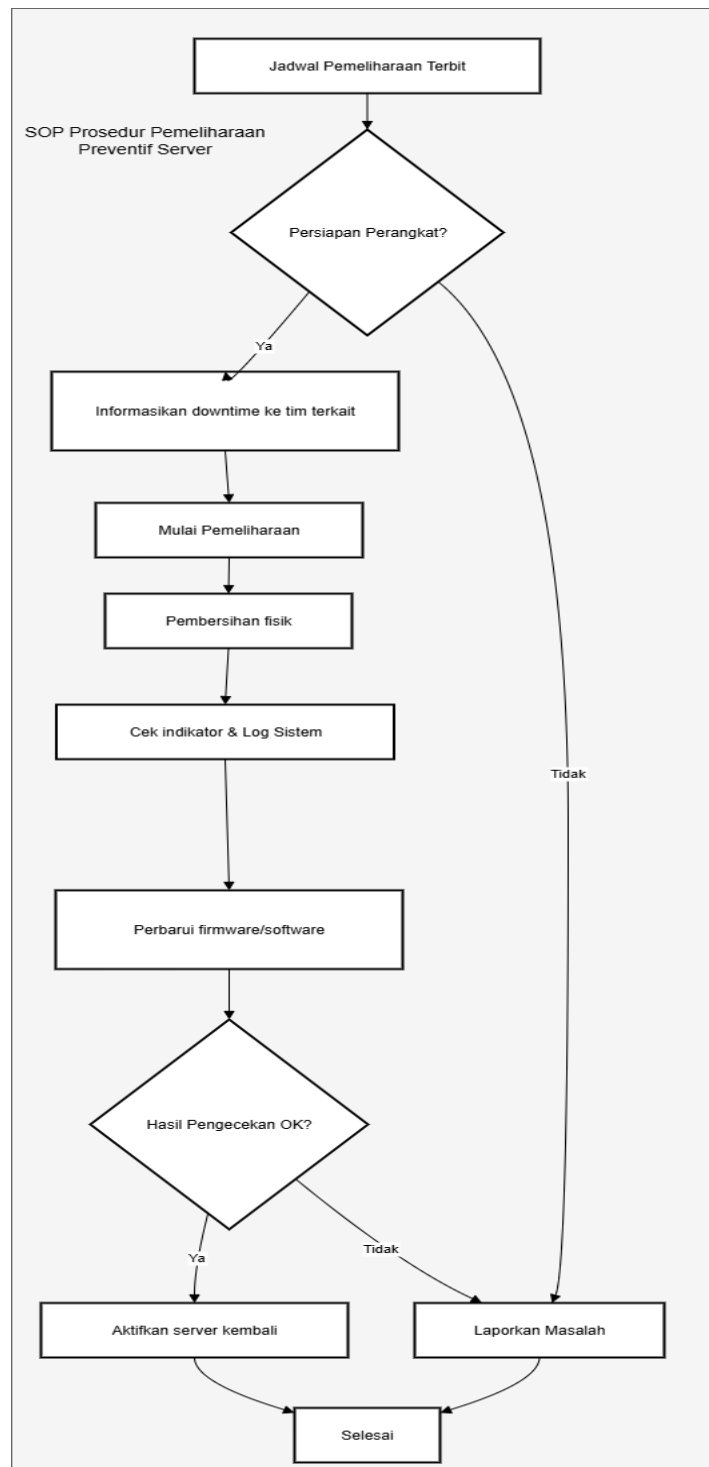
1) Prosedur Pengendalian Akses Fisik

SOP ini memastikan hanya personel yang berwenang yang dapat masuk ke Pusat Data untuk menjaga keamanan aset dan data. Prosedur ini mencegah akses tidak sah dan meminimalkan risiko kerusakan yang disengaja maupun tidak disengaja. Prosedur ini didasarkan pada praktik terbaik keamanan fisik data center yang umum, seperti yang diatur dalam SNI 8799 dan standar internasional ISO/IEC 27001 (Sistem Manajemen Keamanan Informasi).



2) Prosedur Pemeliharaan Preventif Server

SOP ini bertujuan untuk melakukan tindakan pemeliharaan rutin secara terencana untuk menjaga performa, keandalan, dan mencegah kerusakan pada server. SOP ini bertujuan memperpanjang umur perangkat dan mengurangi risiko kegagalan tak terduga. Prosedur ini didasarkan pada panduan operasional dari produsen server (misalnya, Dell, HP, atau Supermicro) dan praktik manajemen sistem yang diakui dalam industri, sering kali menjadi bagian dari sertifikasi Uptime Institute Tier Certification.



2. Virtualisasi

2.1. Hubungan Data Center dan Virtualisasi :

Data center adalah fasilitas fisik yang menyimpan semua infrastruktur IT, seperti server, storage, dan perangkat jaringan. Sedangkan, virtualisasi adalah teknologi yang

mengubah sumber daya fisik menjadi sumber daya virtual. Keduanya memiliki hubungan simbiosis: virtualisasi memungkinkan pemanfaatan sumber daya di dalam data center menjadi jauh lebih efisien.

Secara tradisional, setiap aplikasi memerlukan satu server fisik, yang mengakibatkan pemanfaatan sumber daya rendah dan pemborosan ruang, listrik, serta biaya pendinginan. Dengan virtualisasi, satu server fisik yang kuat (disebut host) dapat menjalankan beberapa mesin virtual (VM) yang masing-masing berperilaku seperti server independen. Ini memungkinkan konsolidasi server, yang secara drastis mengurangi jumlah perangkat keras yang dibutuhkan di dalam data center.

Contoh: Sebuah perusahaan memiliki 10 aplikasi berbeda, yang awalnya dijalankan pada 10 server fisik. Dengan menerapkan virtualisasi, kesepuluh aplikasi tersebut dapat dikonsolidasikan ke dalam 2-3 server fisik yang powerful. Hal ini menghemat ruang rak server, mengurangi konsumsi daya listrik, dan meminimalkan biaya pendinginan.

2.2. Salah satu jenis Hypervisor Hosted-Architecture, di sini saya memilih Oracle VirtualBox.

a. Deskripsi singkat mengenai Oracle VirtualBox :

Oracle VirtualBox adalah salah satu contoh Hypervisor Tipe 2, atau sering disebut Hosted-Architecture. Hypervisor ini diinstal sebagai aplikasi di atas sistem operasi utama (host OS), seperti Windows, macOS, atau Linux. Ia mengandalkan sistem operasi host untuk berinteraksi dengan perangkat keras fisik.

b. Spesifikasi Minimum Perangkat Keras untuk Oracle VirtualBox :

Prosesor: Prosesor Intel atau AMD x86/x64 dengan dukungan virtualisasi;
Memori (RAM) minimal 512 MB, tetapi direkomendasikan 2 GB atau lebih.
Setiap mesin virtual akan menggunakan sebagian dari RAM ini; Penyimpanan (Disk Space) minimal 10 GB ruang kosong untuk instalasi VirtualBox dan file-file virtual disk; Sistem Operasi Host Windows, macOS, Linux, atau Solaris.

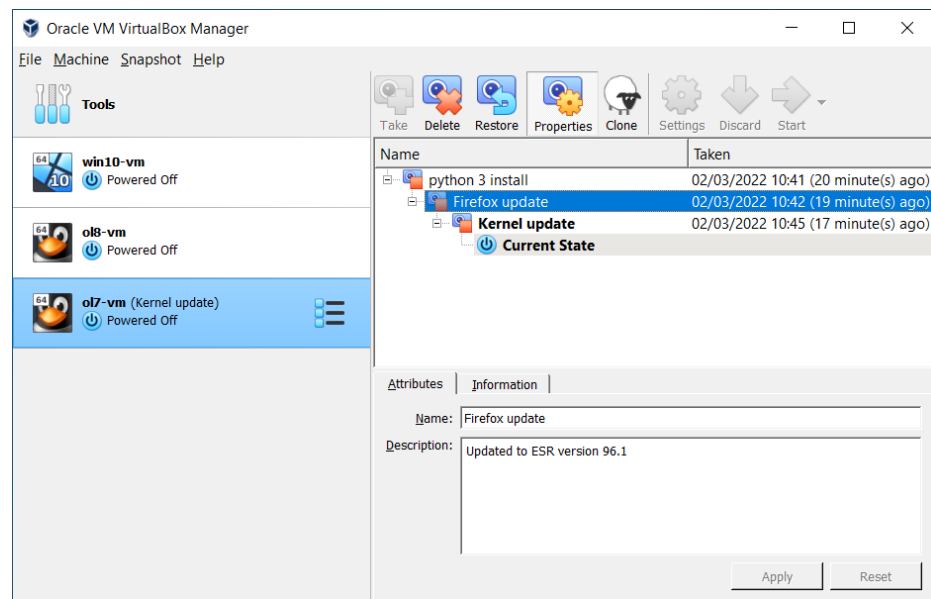
c. Fitur-fitur dari Oracle VirtualBox :

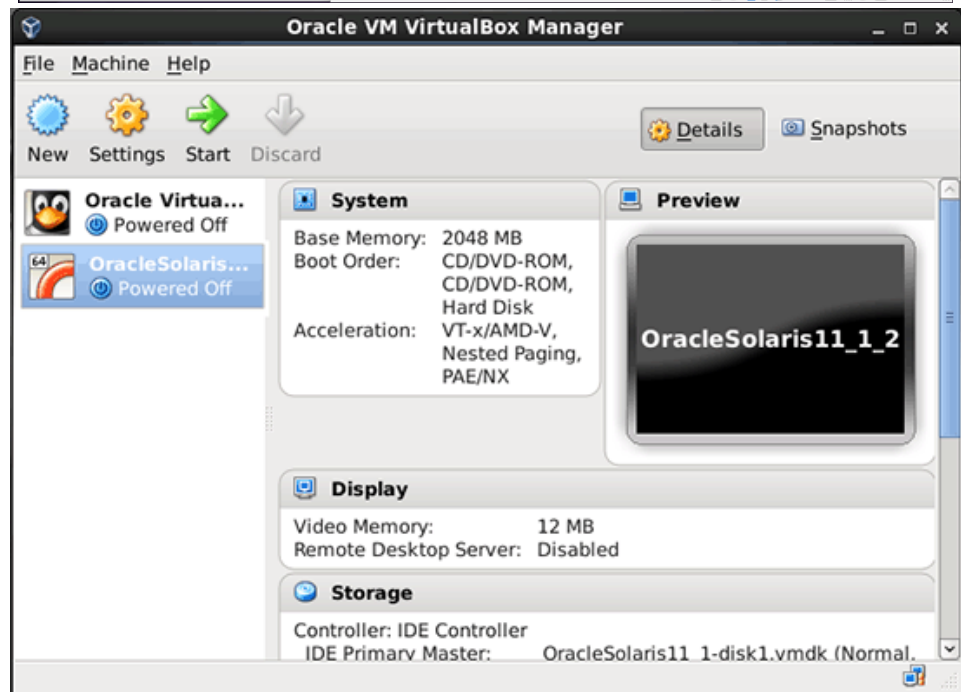
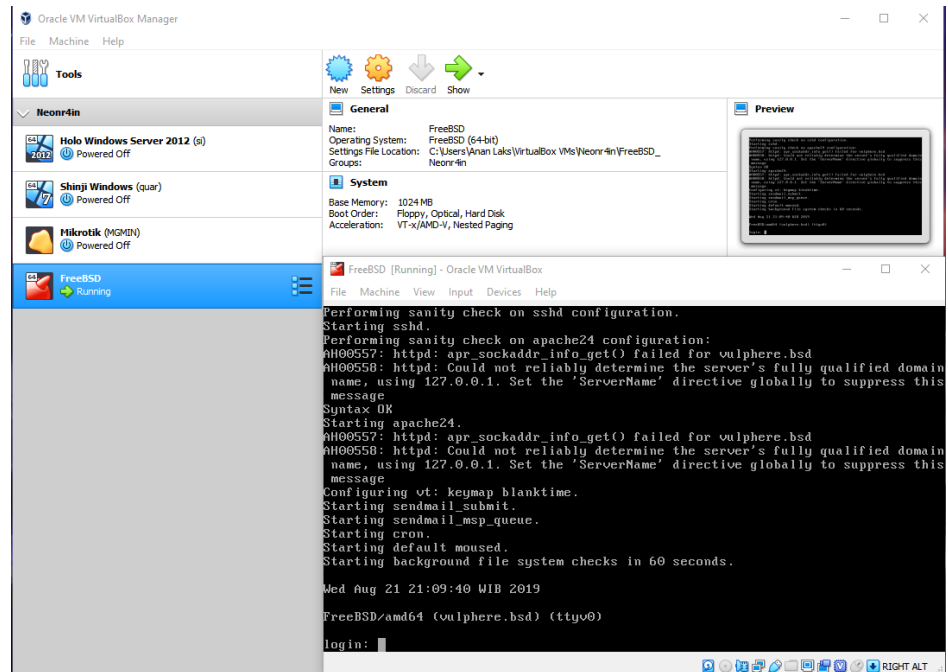
- Dukungan Multi-Platform : Dapat diinstal di berbagai sistem operasi host.
- Snapshot: Fitur ini memungkinkan Anda menyimpan "foto" dari keadaan VM pada suatu waktu. Anda bisa kembali ke keadaan tersebut kapan saja.
- Shared Folders : Memungkinkan berbagi file antara sistem operasi host dan tamu.

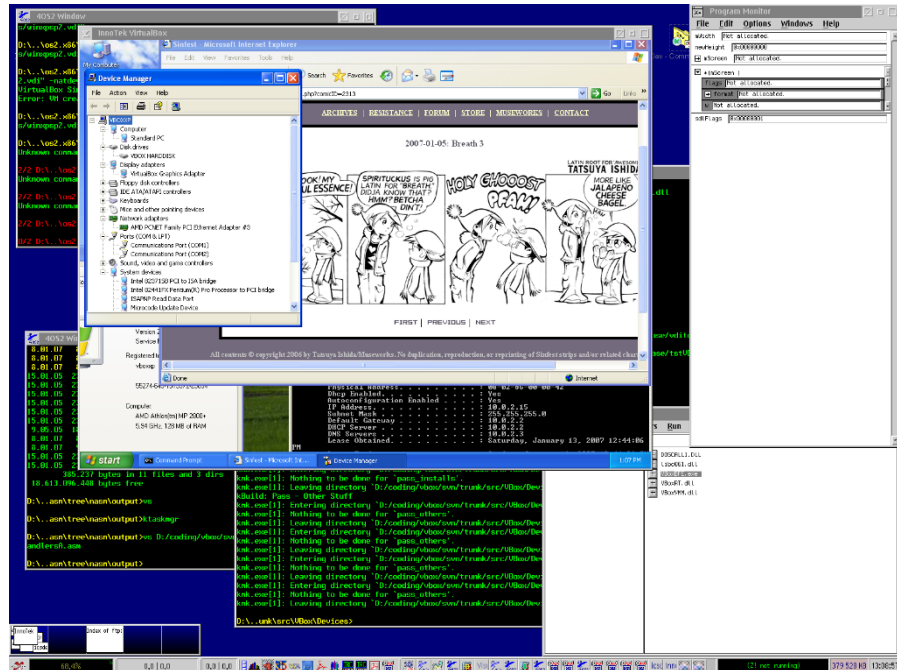
- Virtual I/O Devices : Menyediakan perangkat keras virtual seperti adaptor jaringan, pengontrol USB, dan kartu suara untuk VM.
- Seamless Mode : Mengintegrasikan jendela aplikasi dari sistem operasi tamu langsung ke desktop host, membuatnya terasa seperti aplikasi lokal.

d. Cara kerja/instalasi dan pemanfaatan Oracle VirtualBox :

- 1) Instalasi: Unduh installer VirtualBox dari situs web resminya dan ikuti langkah-langkah instalasi.
- 2) Buat VM Baru: Buka VirtualBox, klik "New" untuk membuat VM baru. Beri nama, pilih jenis OS, dan alokasikan RAM serta ukuran hard disk virtual.
- 3) Instalasi OS Tamu: Setelah VM dibuat, masukkan file ISO sistem operasi tamu dan mulai VM. Proses instalasi OS akan berjalan di dalam jendela VM.
- 4) Pemanfaatan: Setelah instalasi OS selesai, VM siap digunakan. Anda dapat menginstal aplikasi, menguji software, atau menjalankan sistem operasi yang berbeda tanpa memengaruhi host OS.







e. Kelebihan dan Kekurangan Oracle VirtualBox :

1) Kelebihan

- Gratis dan Mudah Digunakan : Ideal untuk pemula, pengembang, dan pelajar karena tidak memerlukan biaya lisensi.
- Fleksibel : Dapat digunakan di berbagai sistem operasi host.
- Aman : VM terisolasi, sehingga masalah di dalam VM (seperti virus) tidak akan memengaruhi sistem operasi host.

2) Kekurangan

- Kinerja Lebih Rendah: Karena ada lapisan tambahan (host OS), kinerja VM cenderung lebih lambat dibandingkan dengan Hypervisor Tipe 1 yang langsung berinteraksi dengan hardware.
- Ketergantungan pada OS Host: Jika sistem operasi host bermasalah, semua VM di atasnya juga akan terpengaruh.

3. Daftar Pustaka

- 1) Badan Standardisasi Nasional. (2021, Agustus). Draft skema sertifikasi SNI pusat data. https://www.bsn.go.id/uploads/download/ph_skema_sertifikasi_pusat_data.pdf?
- 2) Uptime Institute. (2025). Tier classification system. <https://uptimeinstitute.com/tiers/>?
- 3) NetApp. (2025). What is data center virtualization? <https://www.netapp.com/hybrid-cloud/what-is-data-center-virtualization>

- 4) Oracle. (2025). About Oracle VirtualBox.
<https://www.virtualbox.org/manual/UserManual.html>