

Teknologi Virtualisasi #1 Pengantar Virtualisasi

Henry Saptono, S.Si, M.Kom
Sekola Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
2020/2021

Pendahuluan

- Virtualisasi dimulai pada 1960-an, sebagai metode **membagi secara logis sumber daya sistem** yang disediakan oleh komputer *mainframe* antar aplikasi yang berbeda. Sejak saat itu istilah tersebut telah meluas.
- **Dalam komputasi**, virtualisasi mengacu pada tindakan **menciptakan versi virtual** (bukan aktual) dari sesuatu, tidak hanya terbatas pada platform perangkat keras komputer virtual, tetapi juga termasuk seperti perangkat penyimpanan virtual, dan sumber daya jaringan komputer virtual.

Definisi virtualisasi

- Wikipedia menggunakan definisi berikut:
- *“Dalam komputasi, virtualisasi adalah istilah yang luas yang mengacu pada **abstraksi sumber daya komputer**. **Virtualisasi menyembunyikan karakteristik fisik dari sumber daya komputasi dari pengguna mereka**, baik itu aplikasi, atau pengguna akhir. Ini termasuk membuat satu sumber daya fisik (seperti server, sistem operasi, aplikasi, atau perangkat penyimpanan) yang tampaknya berfungsi sebagai **beberapa sumber daya virtual**; itu juga bisa termasuk membuat beberapa sumber daya fisik (seperti perangkat penyimpanan atau server) muncul sebagai **satu sumber virtual tunggal**.”*

Virtualisasi

- Virtualisasi adalah pendekatan untuk **menggabungkan** dan **berbagi** sumber daya teknologi untuk mempermudah pengelolaan dan meningkatkan penggunaan aset sehingga sumber daya TI dapat lebih mudah memenuhi permintaan bisnis.
- Virtualisasi digunakan untuk mengambil satu aset fisik dan membuatnya beroperasi seolah-olah itu adalah beberapa aset. Hal ini meningkatkan utilisasi dan efisiensi aset, dan menurunkan biaya dengan mengurangi kebutuhan akan aset fisik.

Virtualisasi

- Virtualisasi adalah tampilan abstrak dari perangkat fisik yang mendasarinya. Hal ini memungkinkan beberapa aset fisik digabungkan dan disajikan ke server dan aplikasi seolah-olah merupakan aset tunggal yang lebih besar.
- Virtualisasi digunakan untuk memusatkan pengelolaan data dan aplikasi untuk mengurangi biaya administrasi dan risiko data.

Mengapa virtualisasi ?

- **Perangkat keras yang kurang dimanfaatkan**
 - Sebelum gelombang popularitas virtualisasi baru-baru ini, banyak pusat data memiliki server dan penyimpanan yang beroperasi pada kapasitas 10-20 persen atau kurang dari total kapasitas. Dengan kata lain, 80-90 persen potensi perangkat tidak terpakai

Mengapa virtualisasi ?

- **Data center kehabisan ruang**
 - Proses komputasi dalam dunia bisnis saat ini jauh lebih intensif daripada 20 tahun yang lalu. Banyak proses yang dulunya berbasis kertas sekarang dijalankan melalui sistem perangkat lunak. Dan, tentu saja, kemunculan Internet berarti peningkatan besar dalam aplikasi e-mail, situs web, video, dan mobile
 - Efek dari semua ini adalah masalah tempat/ruang bagi perusahaan: Mereka kehabisan ruang di pusat data mereka.

Mengapa virtualisasi ?

- **Biaya energi menembus 'atap'**
 - Biaya energi listrik yang digunakan menjalankan komputer pribadi, server, dan penyimpanan semakin bertambah dengan semakin banyaknya jumlah perangkat dipusat data.
 - Padahal faktanya banyak perangkat di pusat data berjalan pada tingkat pemanfaatan yang rendah

Mengapa virtualisasi ?

- **Biaya operasional TI meningkat**
 - Komputer tidak beroperasi sendiri. Mereka membutuhkan perawatan dan pengelolaan oleh administrator sistem, orang-orang yang menjaga mesin tetap berjalan.
 - Akibatnya, biaya operasional TI meningkat secara keseluruhan dengan pertumbuhan sumber daya komputasi secara keseluruhan. Perusahaan ditantang untuk menemukan cara untuk mengoperasikan infrastruktur TI mereka dengan sedikit tenaga kerja dan biaya yang lebih rendah.

Keuntungan virtualisasi

- Perangkat keras optimal dimanfaatkan
- Menghemat tempat
- Menghemat energi
- Menghemat biaya
- Meningkatkan ketersediaan
- Memudahkan Manajemen

Teknologi virtualisasi

- Virtualisasi memiliki sejumlah kegunaan umum, semuanya berpusat di seputar konsep bahwa teknologinya merupakan abstraksi dari sumber daya fisik.
- Virtualisasi yang paling umum diterapkan di pusat data adalah **virtualisasi (mesin) server**, dan **virtualisasi penyimpanan**

Teknologi virtualisasi

- Virtualisasi memberikan representasi logis dari sumber daya fisik
- Teknik virtualisasi dapat menghilangkan batas sumber daya sekaligus meningkatkan pemanfaatan.
- Virtual memory (swap) dan Virtual networks (vlan, vpn) telah ada dalam industri teknologi selama bertahun-tahun

Virtual Memory

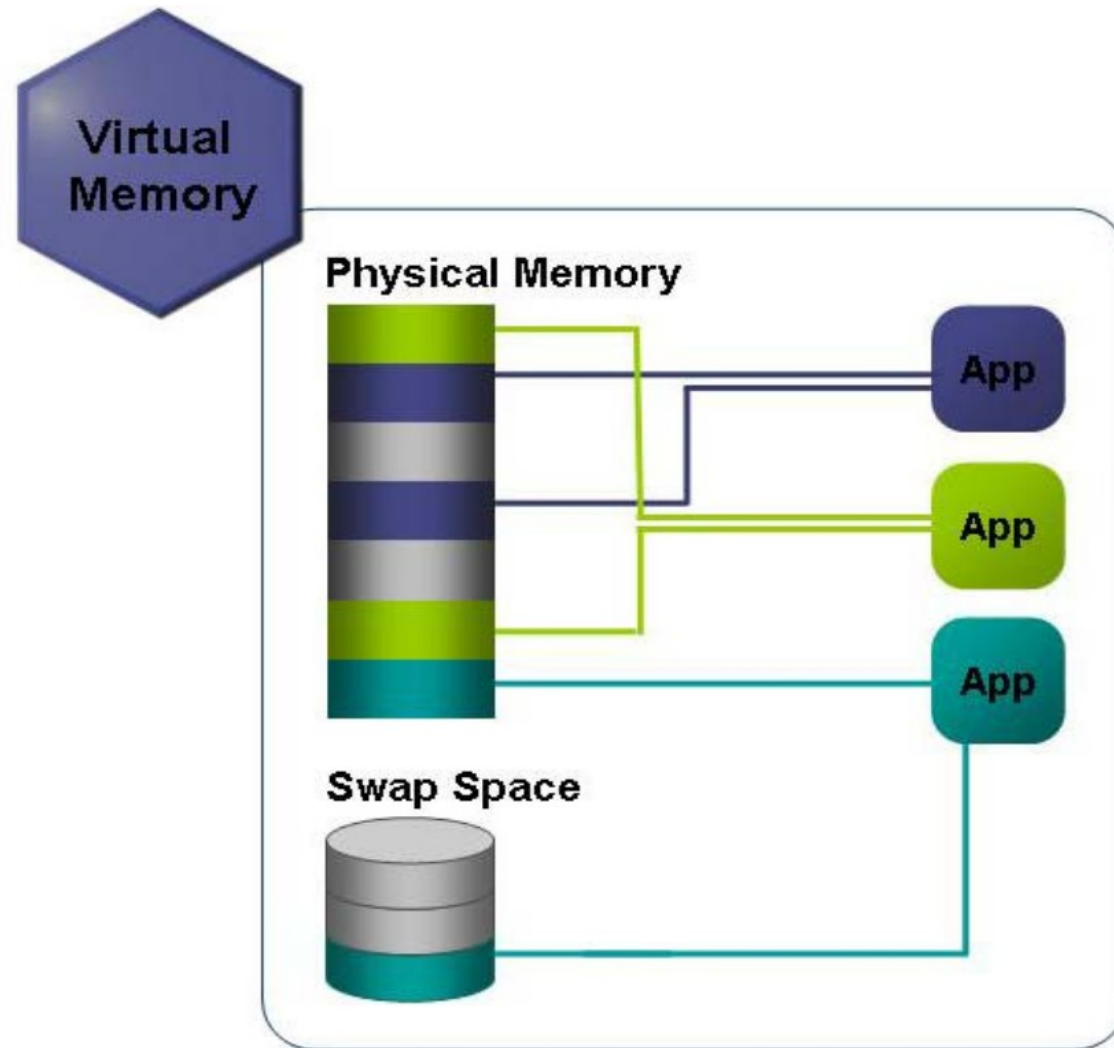


Figure 1. Virtual memory removes physical memory limits

Virtual Networks

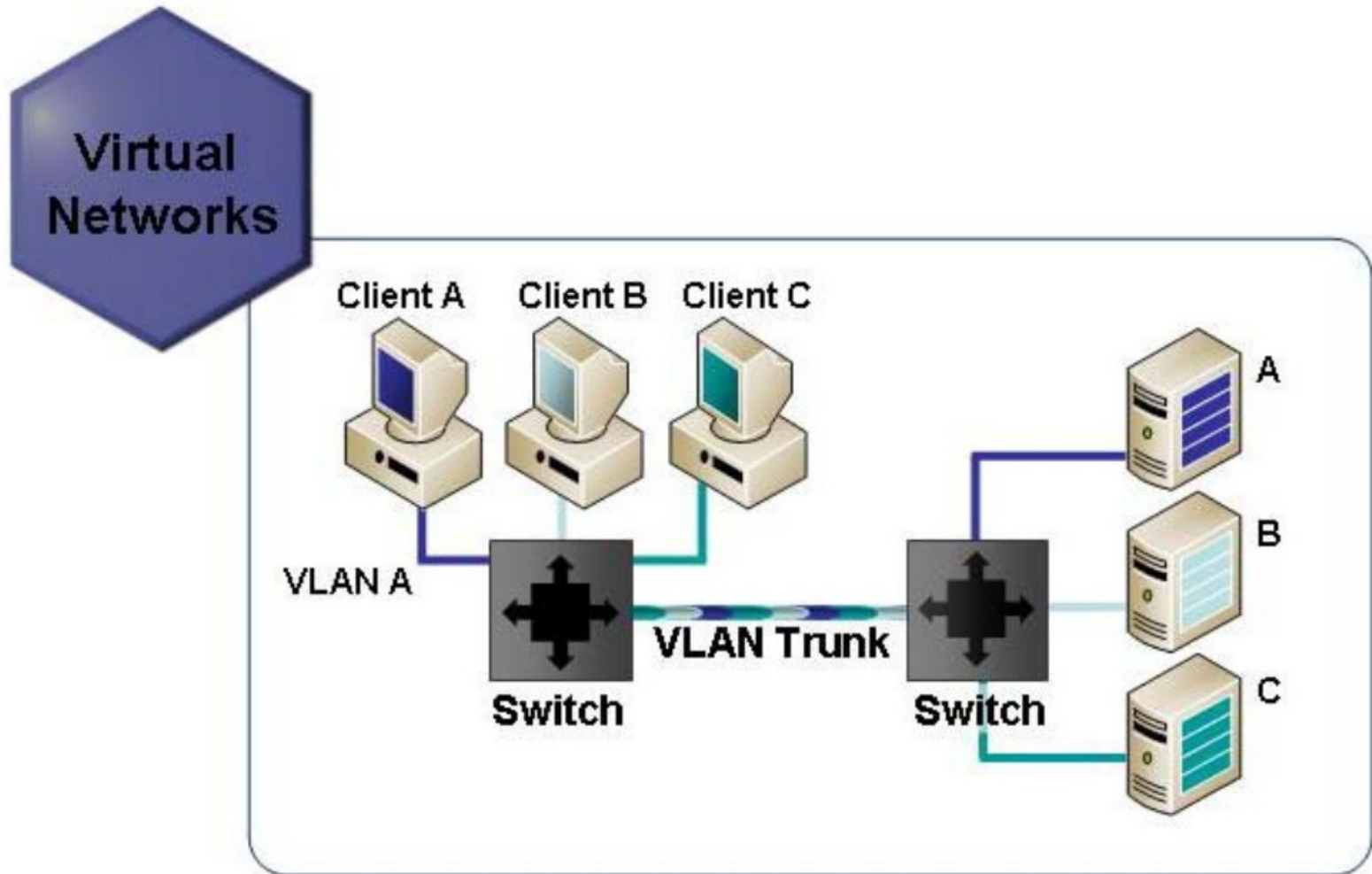


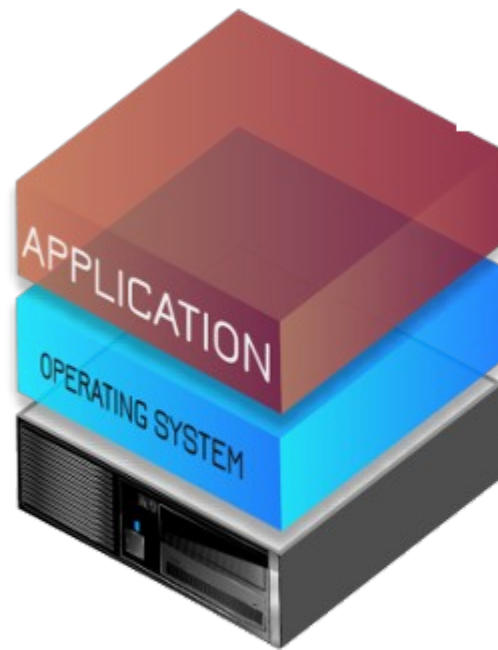
Figure 2. Client A accesses Server A through VLAN A

Jenis Virtualisasi

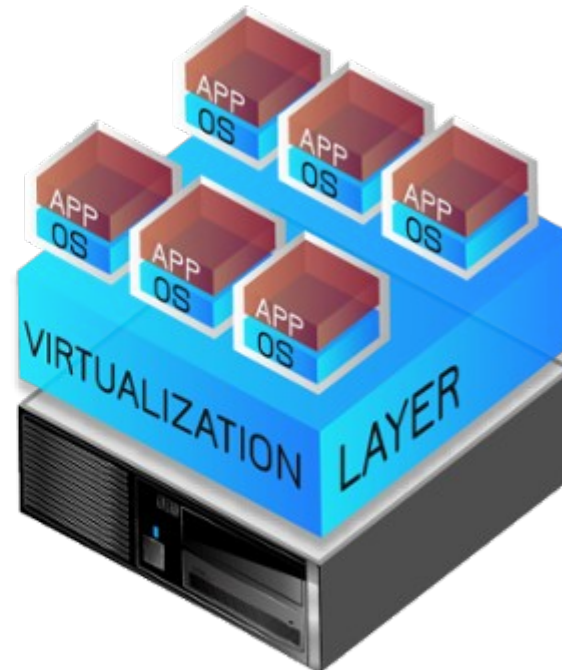
- Saat ini istilah virtualisasi diterapkan secara luas ke sejumlah konsep, beberapa di antaranya adalah :
 - Server Virtualization
 - Client & Desktop Virtualization
 - Services and Applications Virtualization
 - Network Virtualization
 - Storage Virtualization

Server Virtualization

- Disebut juga virtualisasi mesin (hardware)



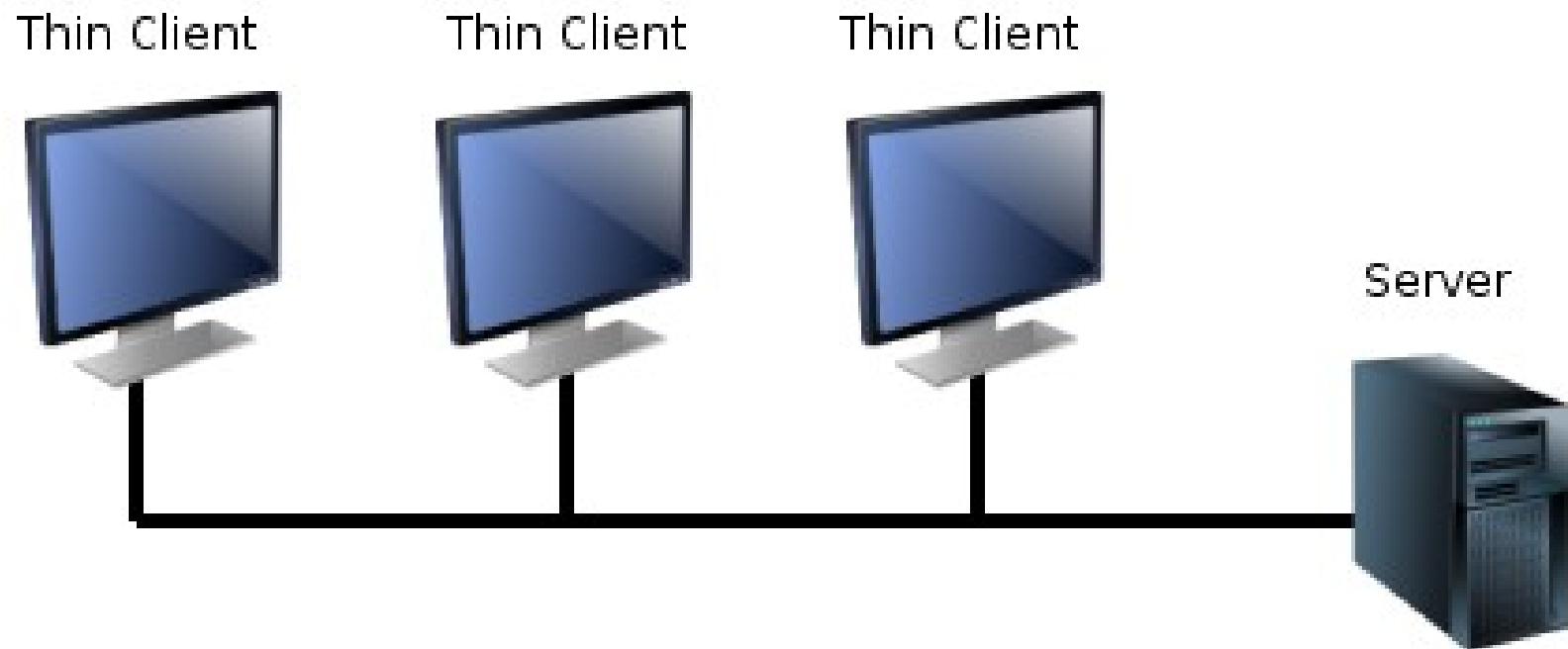
Traditional Server Architecture



Virtualized Server Architecture

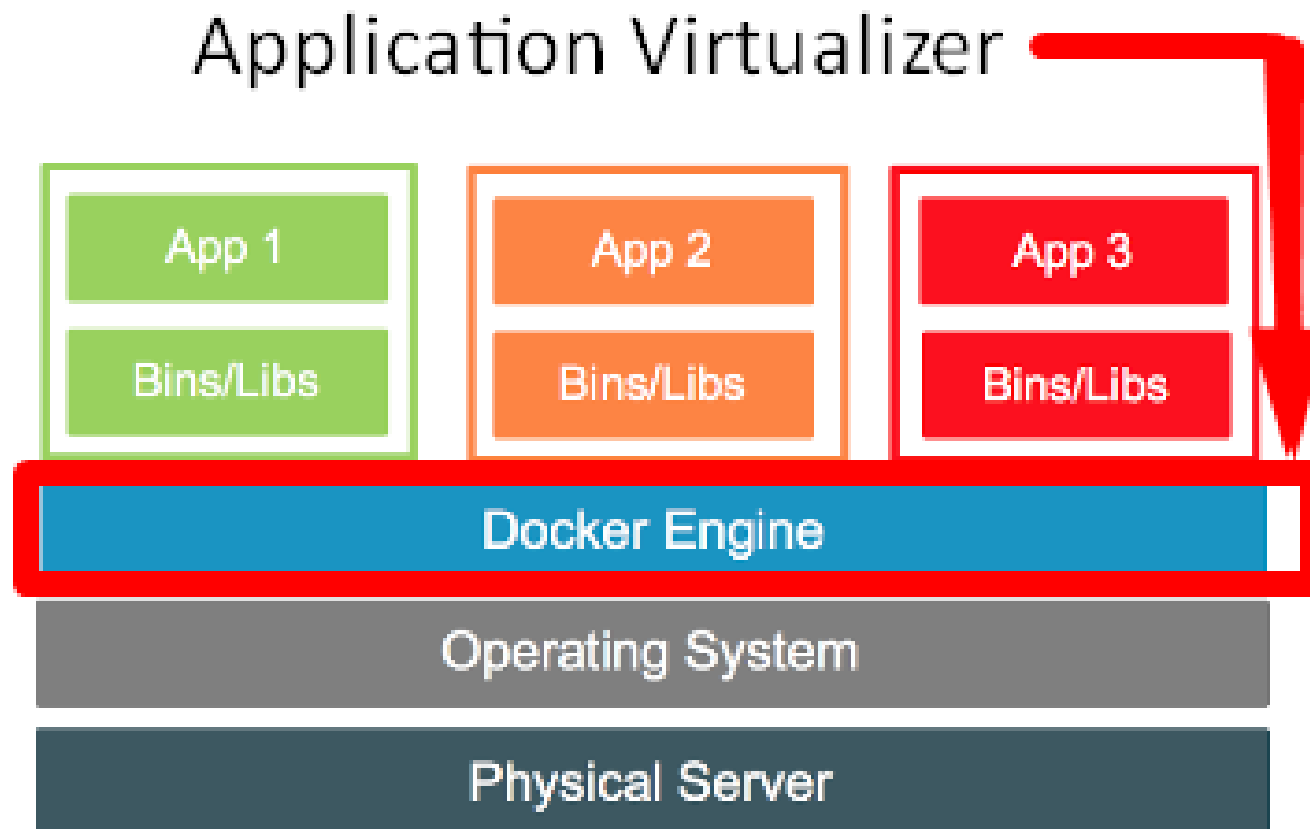
Client & Desktop Virtualization

- Dikenal juga dengan istilah thin client

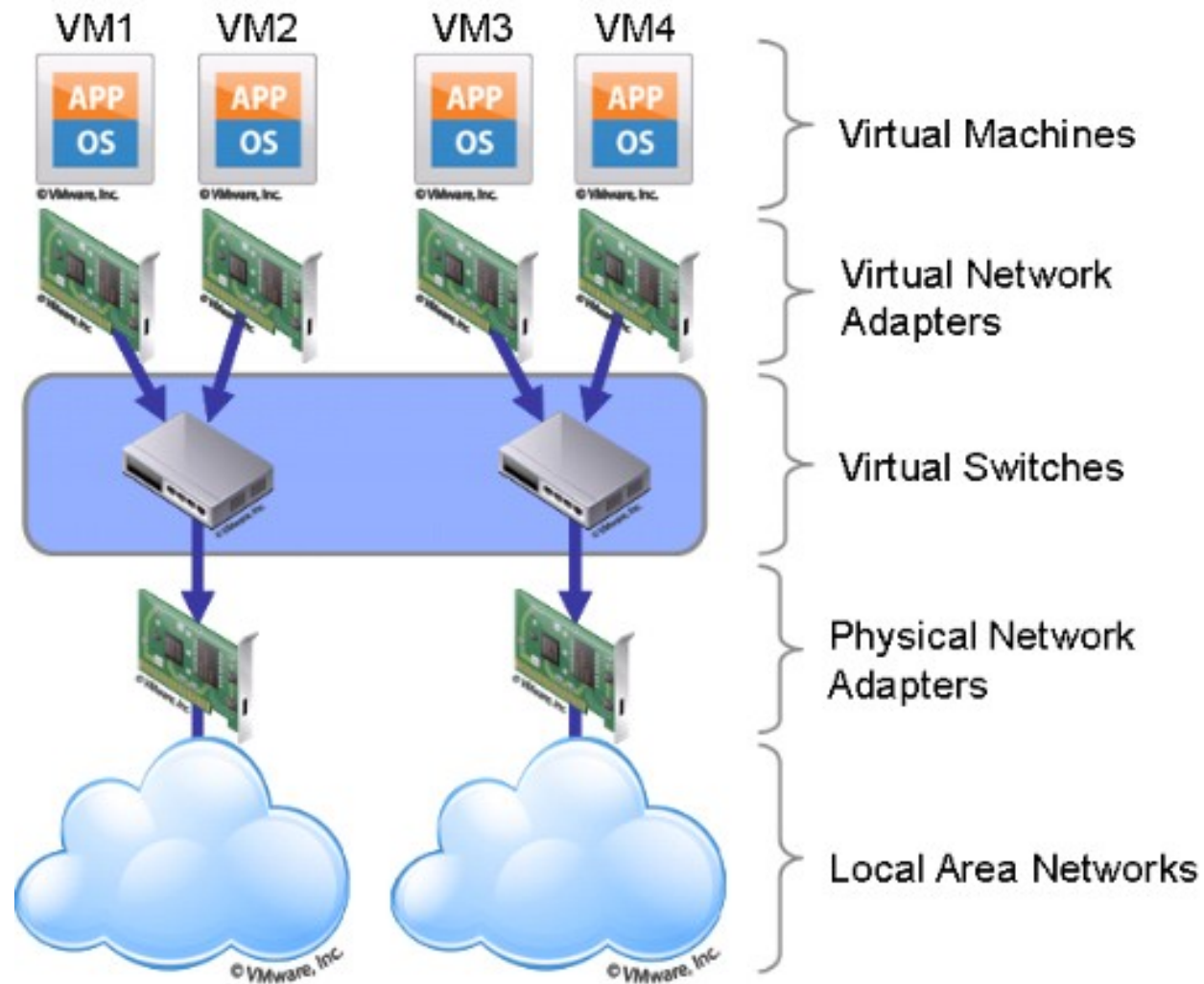


Services and Applications Virtualization

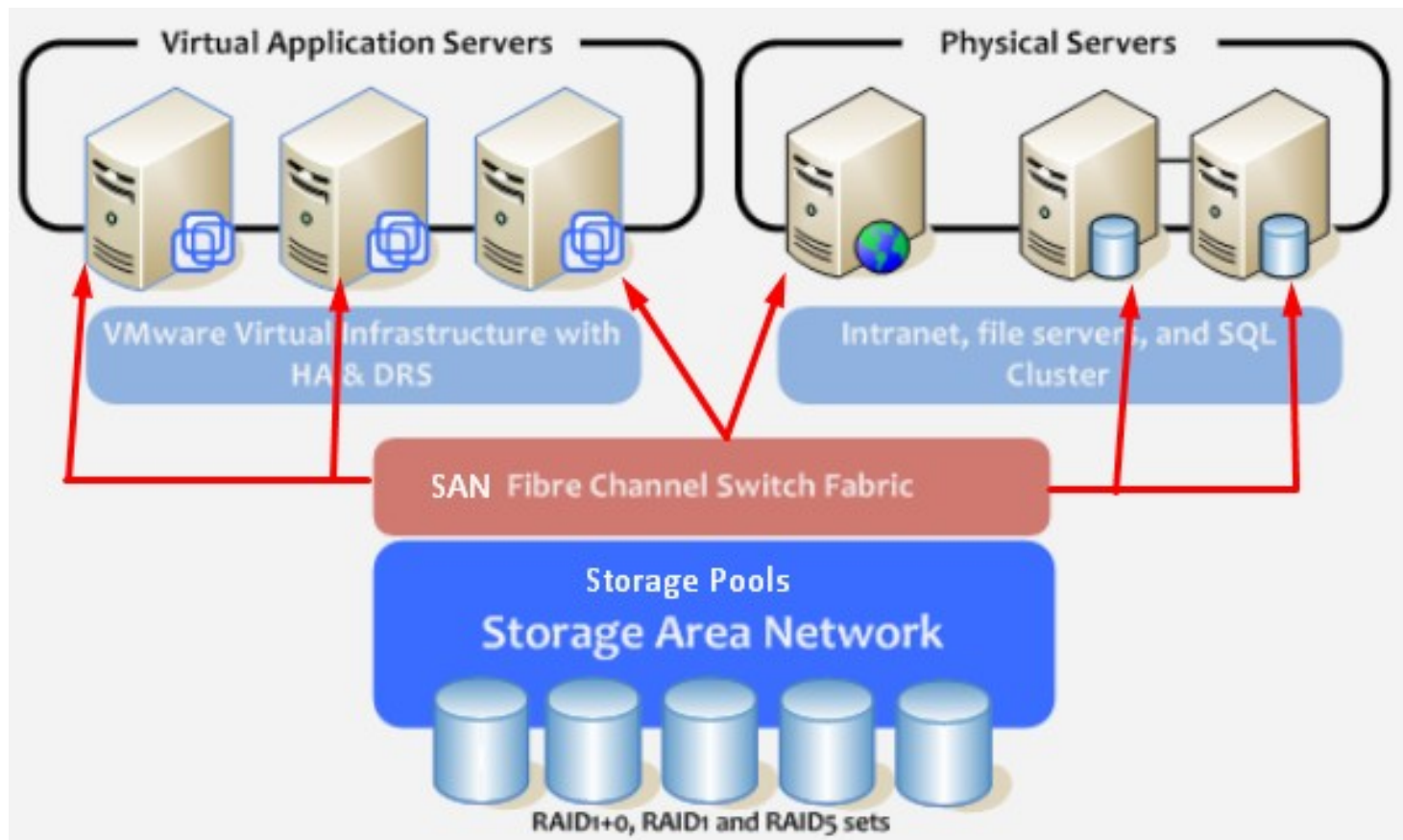
- Dikenal juga dengan istilah virtualisasi basis container



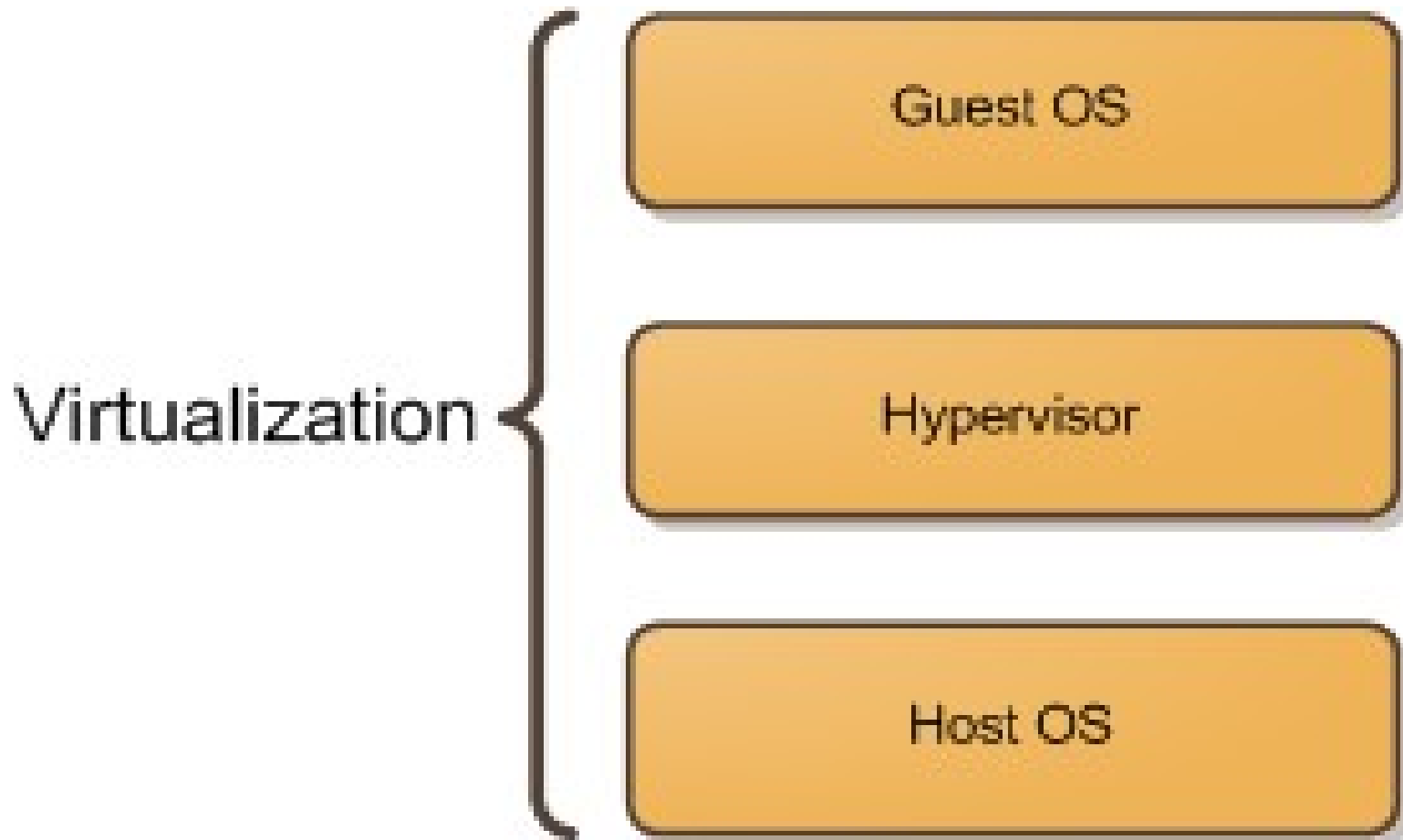
Network Virtualization



Storage Virtualization



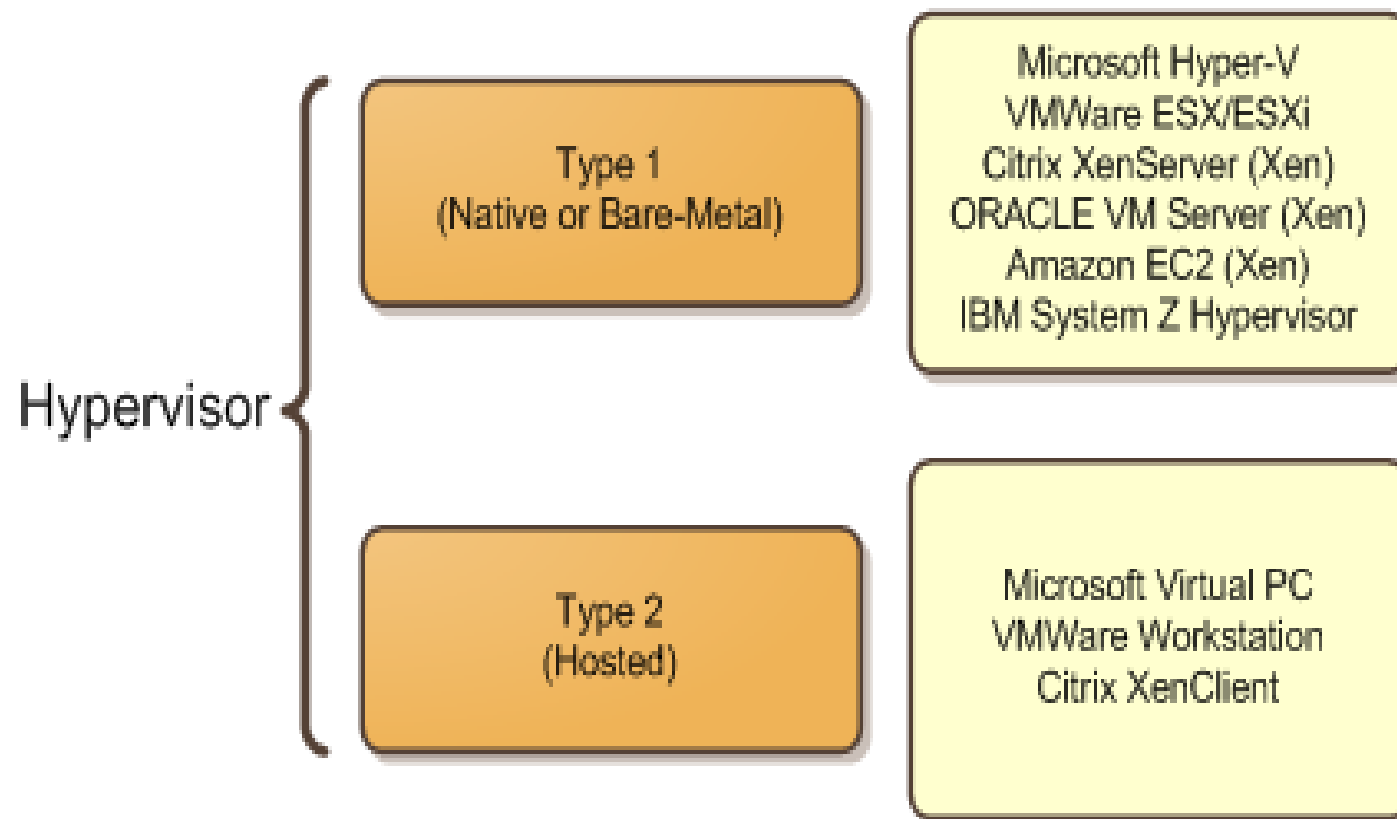
Konsep dasar virtualisasi hardware



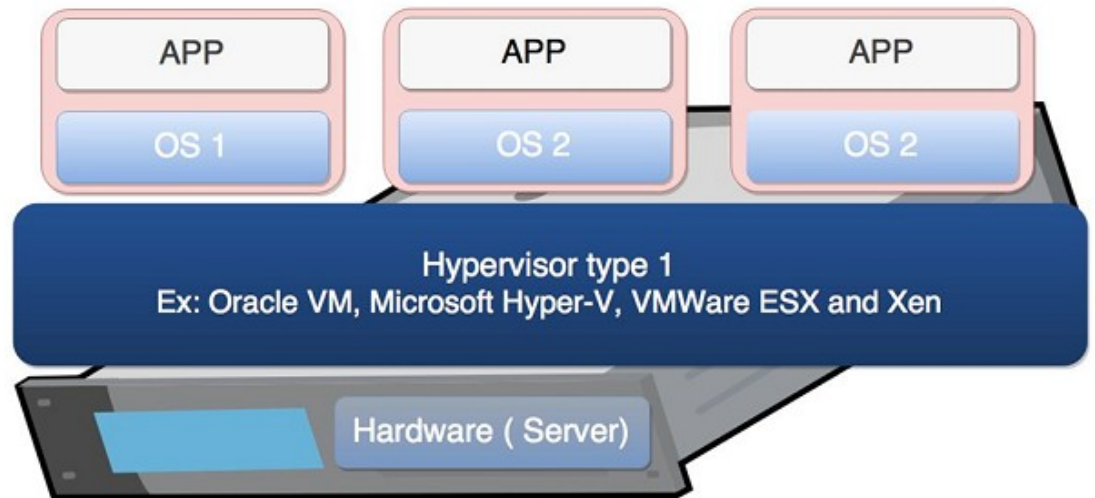
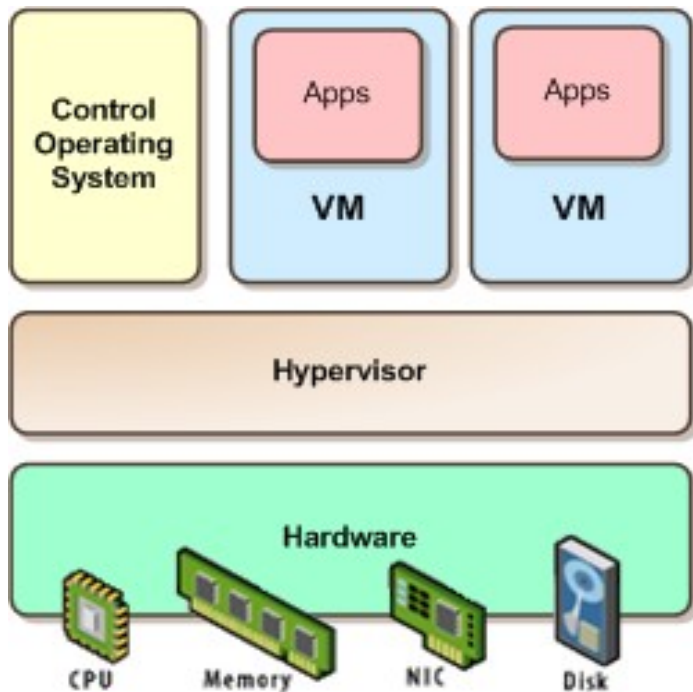
Hypervisor

- Hypervisor adalah lapisan perangkat lunak (*a thin software layer*) yang memotong panggilan sistem operasi ke perangkat keras.
- disebut sebagai Virtual Machine Monitor (VMM).
- Menciptakan platform virtual di komputer host, di atasnya beberapa sistem operasi guest dijalankan dan dipantau.

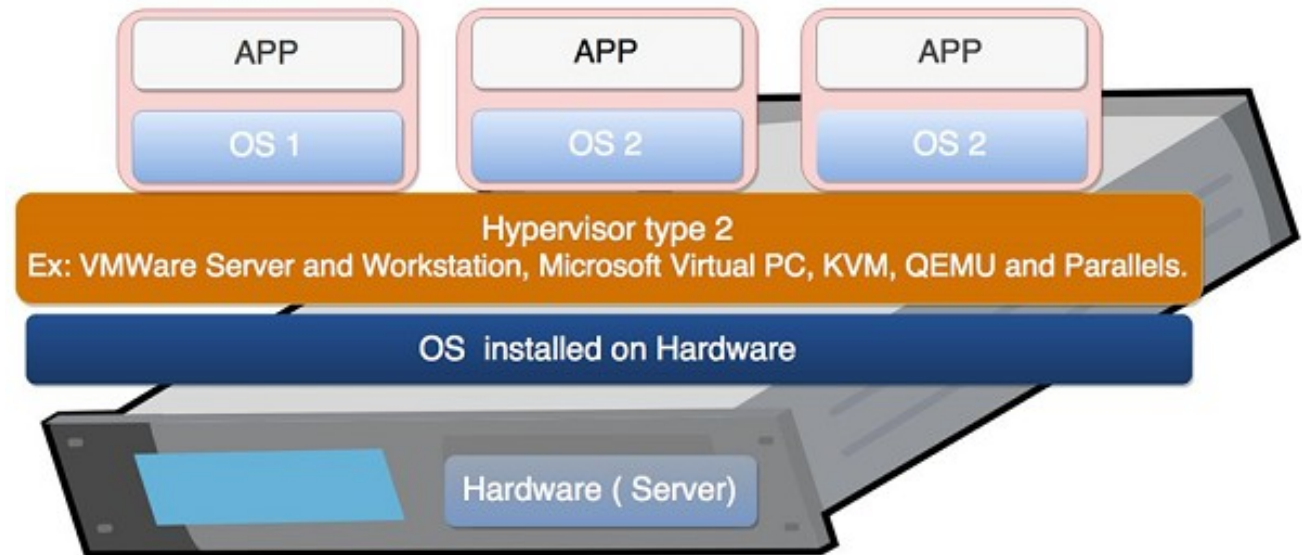
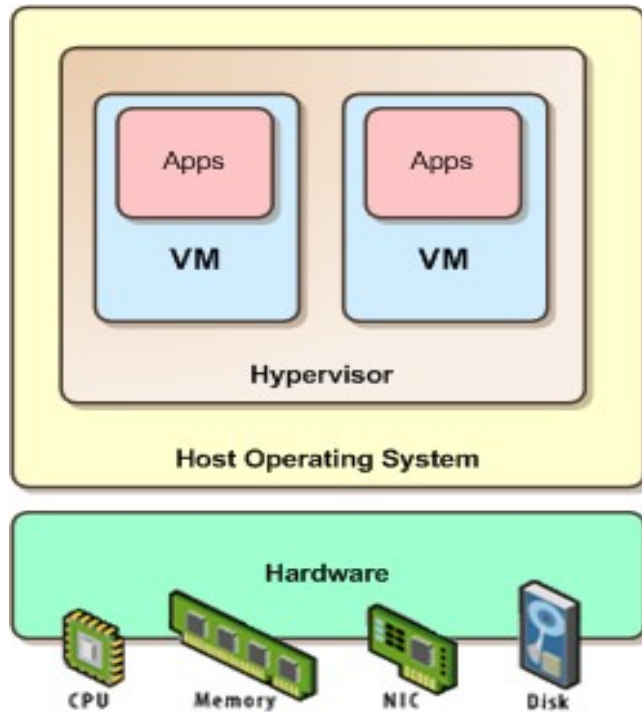
Jenis Hypervisor



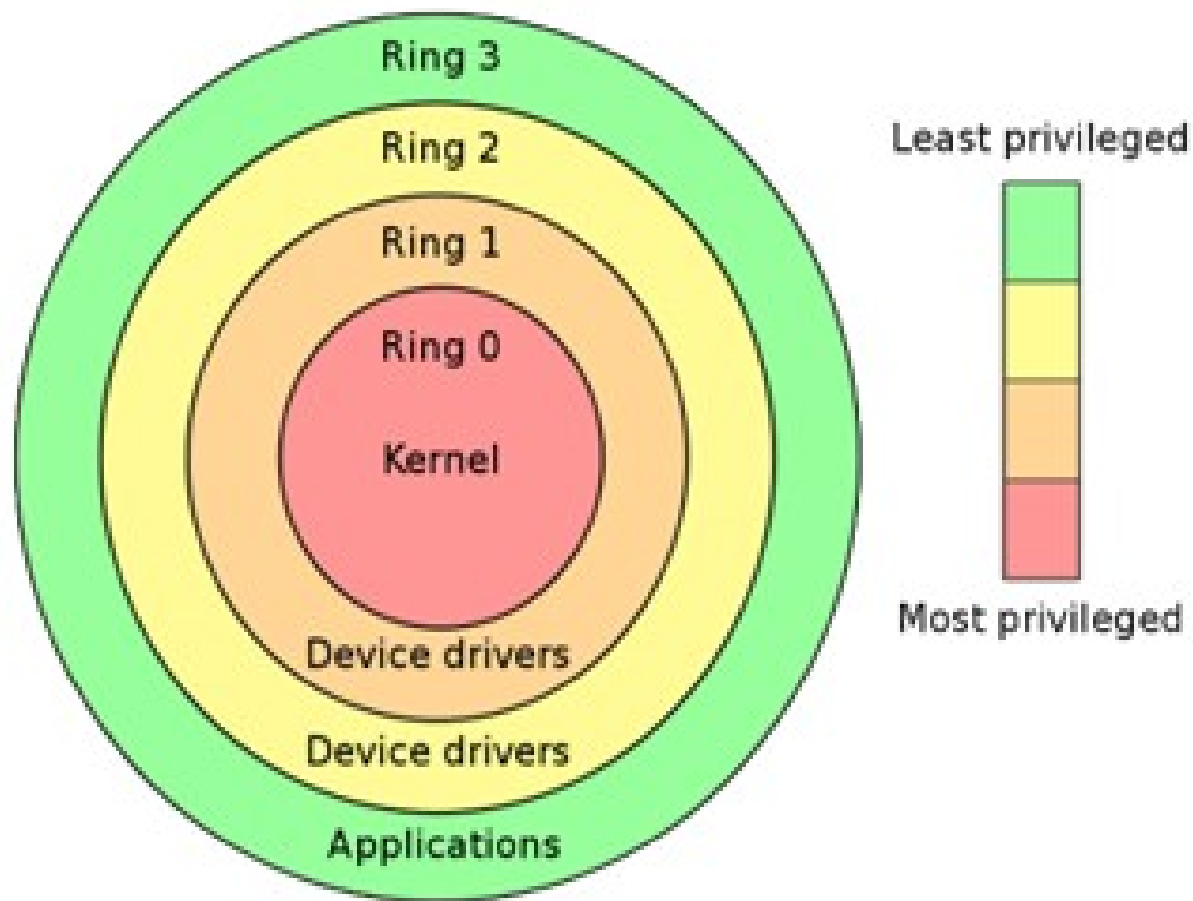
Type 1 hypervisors



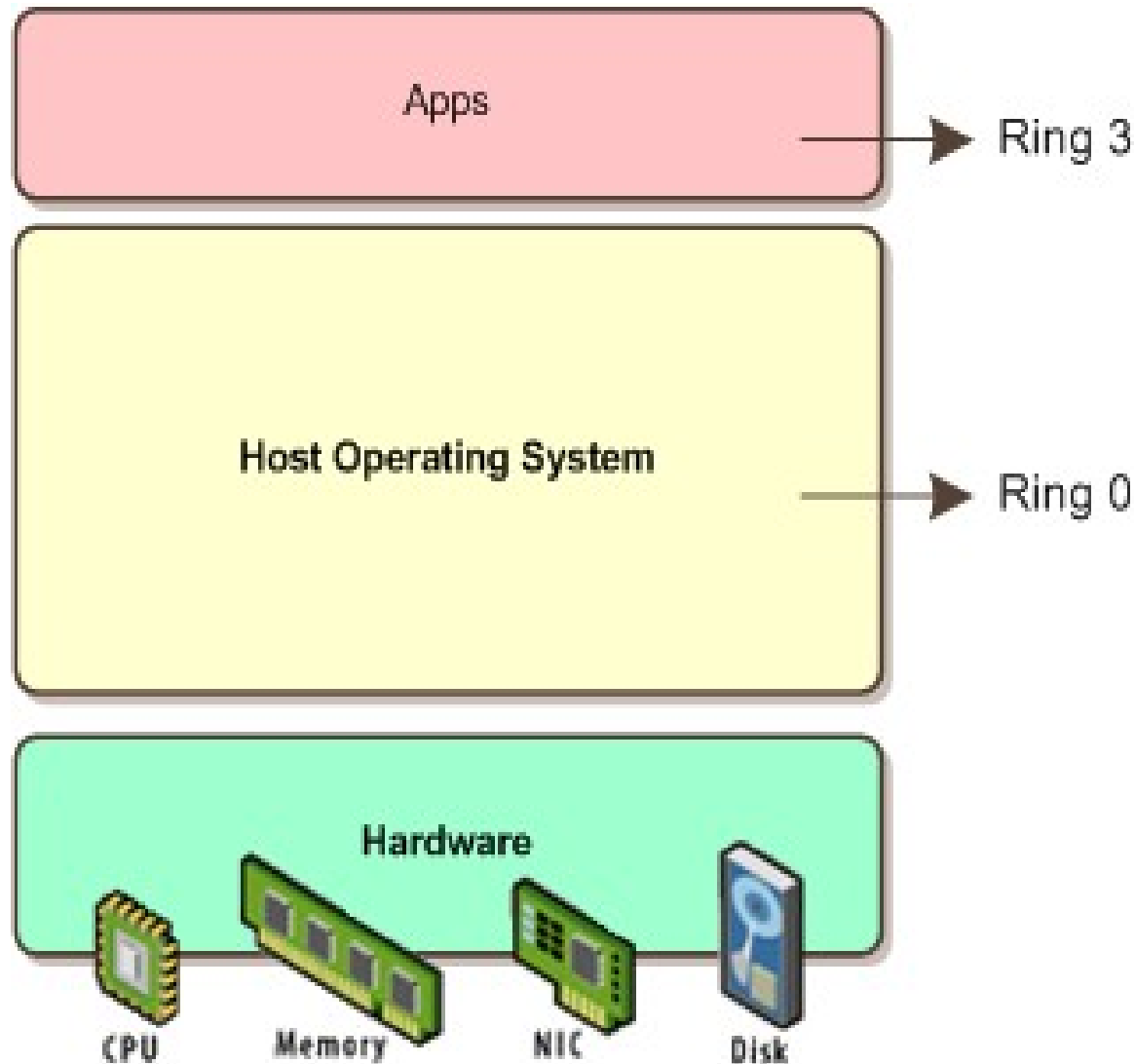
Type 2 hypervisors



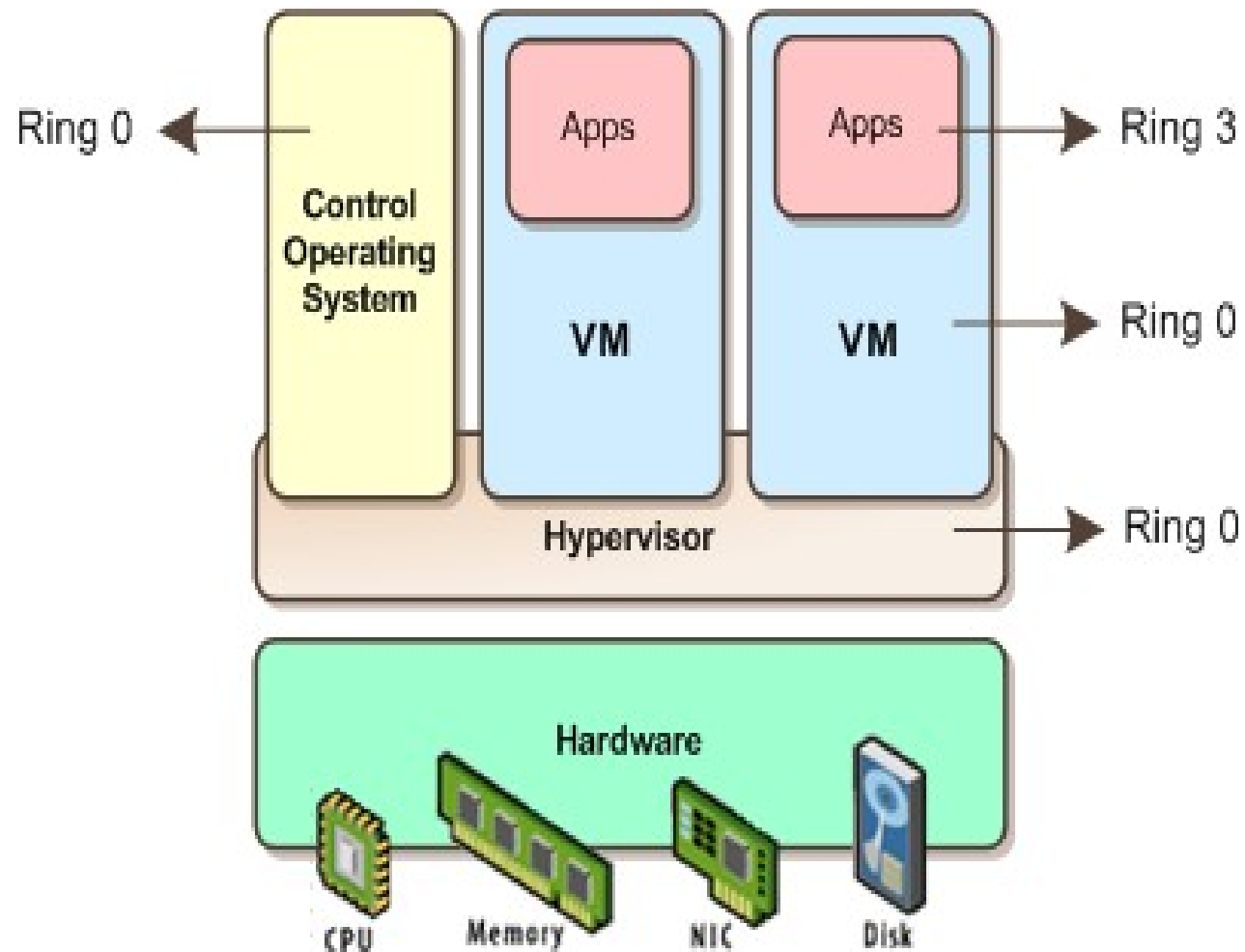
Protection Rings



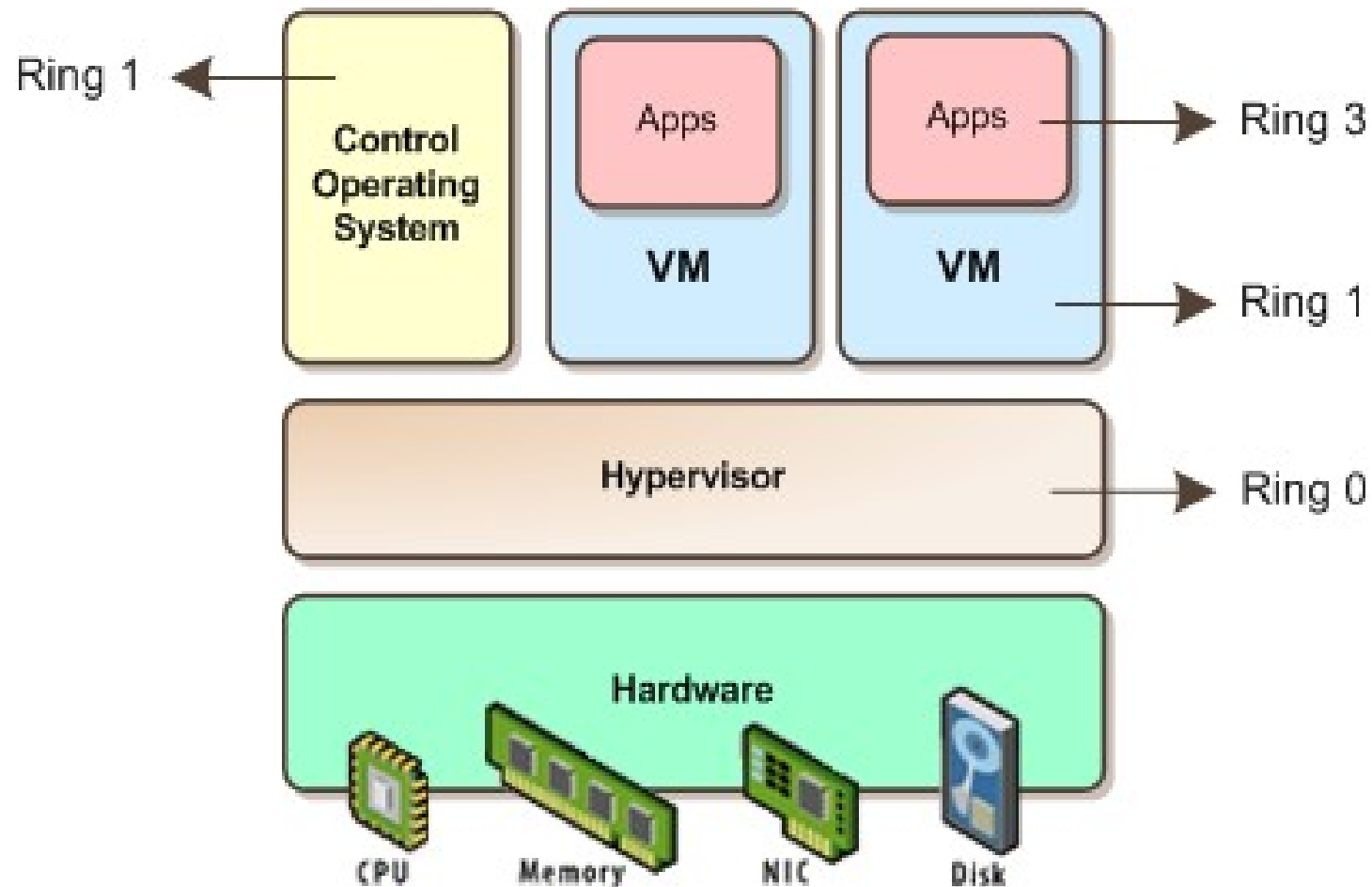
Skenario tradisional



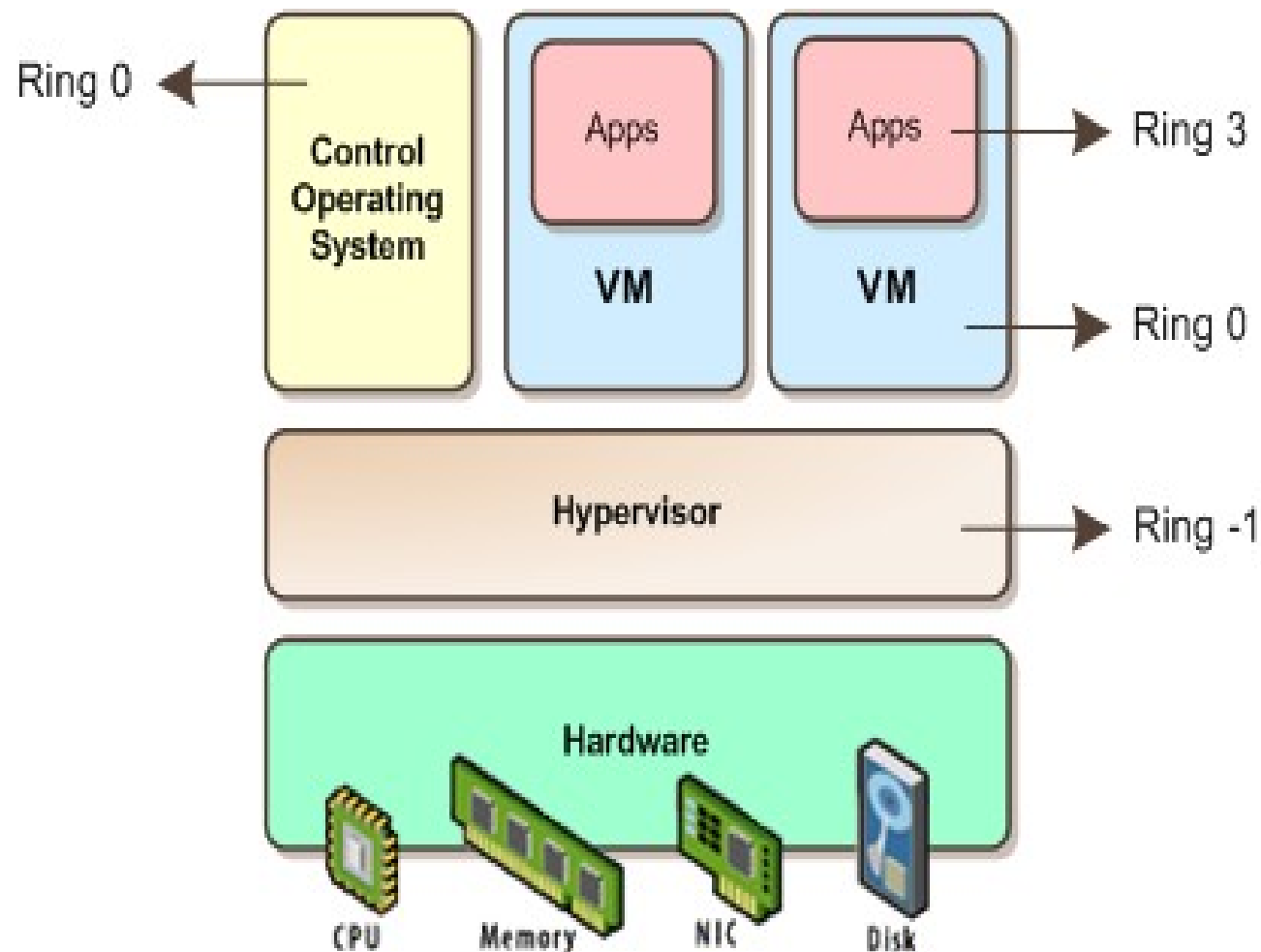
Paravirtualization



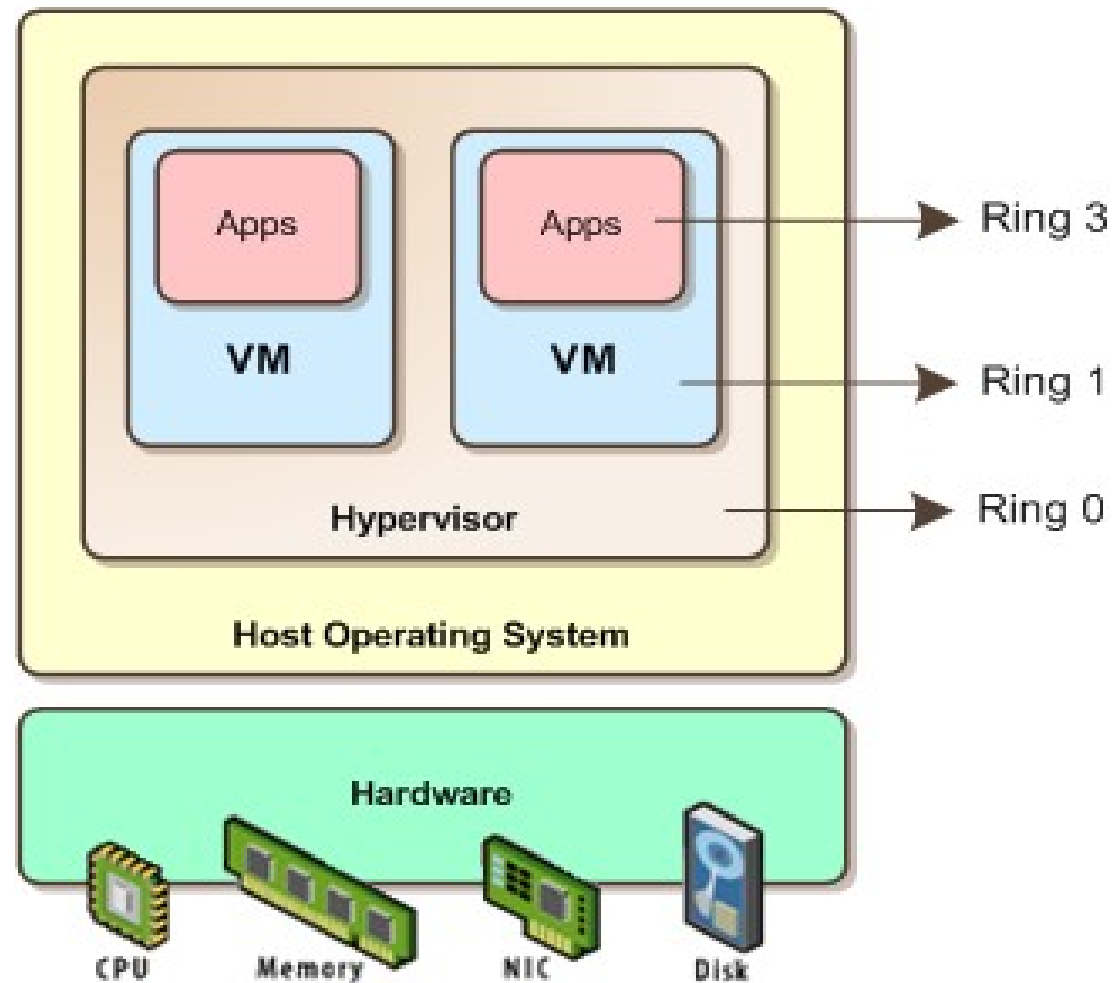
Full Virtualization (without Hardware Assist)



Full Virtualization (with Hardware Assist)

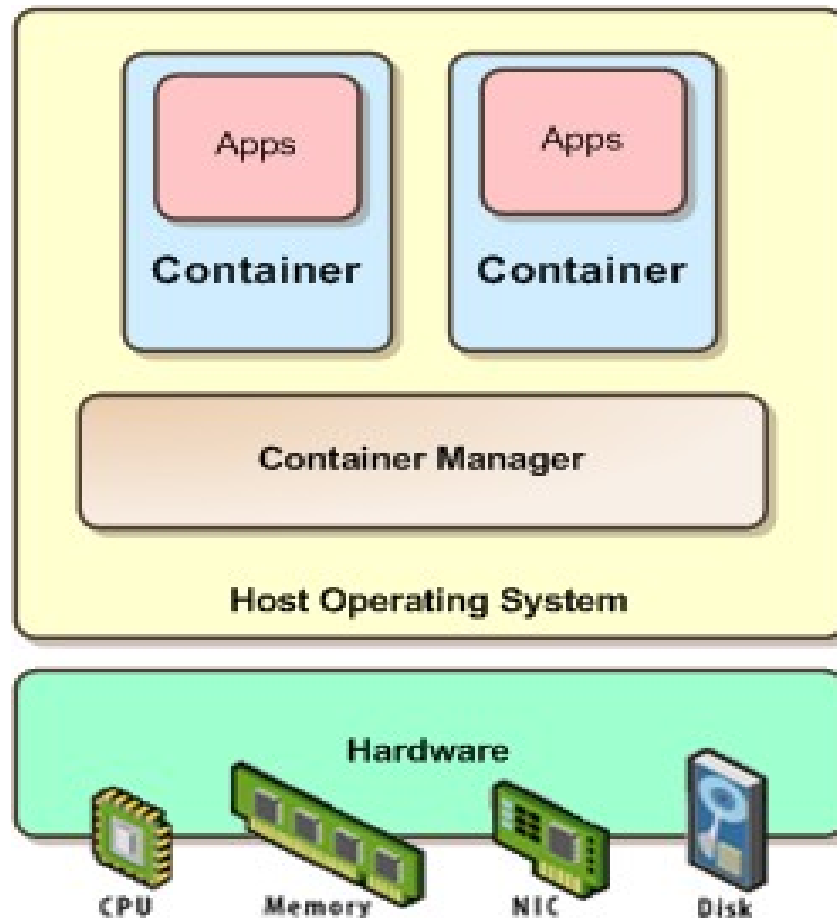


Hosted virtualization



OS virtualization

Dikenal juga dengan istilah Container.
Contoh: docker, rocket



Virtualisasi penyimpanan

- Jumlah data yang diciptakan dan disimpan oleh organisasi 'meledak'. Pertumbuhan yang luar biasa dalam persyaratan penyimpanan telah membuat virtualisasi penyimpanan semakin penting.
- Virtualisasi penyimpanan adalah proses abstraksi penyimpanan logis dari penyimpanan fisik. Sumber daya penyimpanan fisik (seperti disk drive) digabungkan ke dalam kolam penyimpanan, tempat penyimpanan logis dibuat dan disajikan ke lingkungan aplikasi

Virtualisasi penyimpanan

- Virtualisasi penyimpanan diterapkan juga pada level jaringan (network) dengan menyediakan penyimpanan kepada sistem lainnya. Hal ini disebut juga dengan istilah 'shared storage'
 - NAS (Network Attached Storage)
 - SAN (Storage Area Network)