



# Jaringan Terapan

## Catatan Kuliah #13

Alauddin Maulana Hirzan, M. Kom

0607069401

The background consists of two large, overlapping geometric shapes. A teal-colored shape is in the upper-left corner, and a light gray shape is in the lower-left corner. The rest of the background is white. The text is centered in the white area.

# *Virtualization Server*



# Virtualization Server

## Apa itu *Virtualization Server*? #1

*Virtualization Server* atau Virtualisasi Server berasal dari dua kata yang berbeda: **Virtualisasi** dan **Server**:

### ▶ **Virtualisasi**

- ▶ Sebuah proses untuk meningkatkan efisiensi dari sumber daya komputer. Sehingga sumber daya yang digunakan dapat dikontrol dan tidak memakai keseluruhan sumber daya komputer yang ada. -**ibm.com**



# Virtualization Server

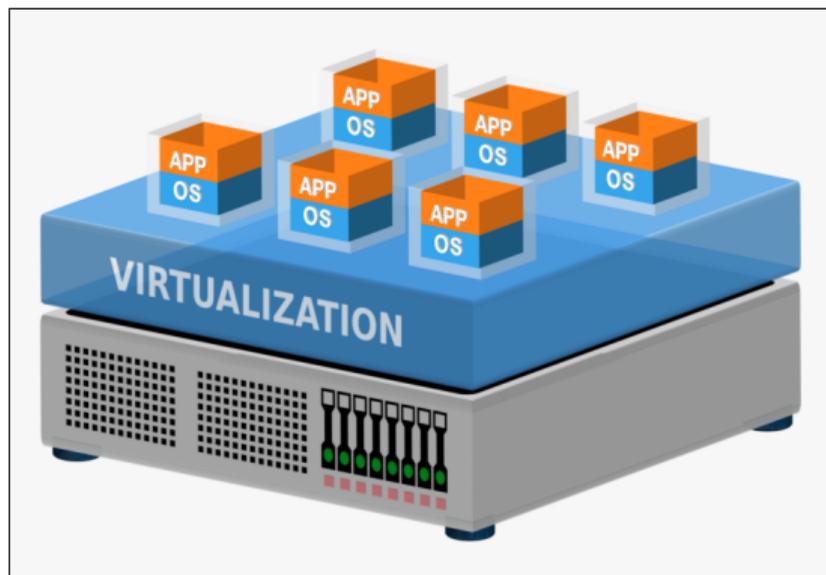
## Apa itu *Virtualization Server*? #2

- ▶ Virtualisasi menggunakan perangkat lunak untuk membuat lapisan abstraksi di atas perangkat keras komputer yang memungkinkan elemen perangkat keras dari satu komputer (prosesor, memori, penyimpanan, dan lainnya) untuk dibagi menjadi beberapa komputer virtual, yang biasa disebut mesin virtual (VM).
- ▶ Setiap VM menjalankan sistem operasinya sendiri (OS) dan berperilaku seperti komputer independen, meskipun hanya berjalan pada sebagian dari perangkat keras komputer sebenarnya yang mendasarinya.

# Virtualization Server

## Apa itu Virtualization Server? #3

Dengan membuat lapisan virtualisasi, sangat memungkinkan untuk memunculkan komputer-komputer mini tanpa memerlukan perangkat fisik





# *Virtualization Server*

## Manfaat Virtualisasi

- ▶ Setiap server dalam virtualisasi server dapat di-restart secara terpisah tanpa mempengaruhi pengoperasian server virtual lainnya.
- ▶ Virtualisasi server menurunkan biaya perangkat keras dengan membagi satu server menjadi beberapa server pribadi virtual.
- ▶ Salah satu manfaat utama virtualisasi server adalah pemulihan bencana. Dalam virtualisasi server, data dapat disimpan dan diambil dari lokasi mana pun dan dipindahkan dengan cepat dan mudah dari satu server ke server lainnya.
- ▶ Memungkinkan pengguna untuk menyimpan informasi pribadi mereka di pusat data.



# *Virtualization Server*

## Cara Kerja Virtualisasi #1

Virtualisasi dapat dicapai dengan menggunakan **Teknologi Hypervisor**. Teknologi ini menciptakan lapisan virtualisasi yang memisahkan komponen perangkat keras yang sebenarnya (prosesor, RAM, dan sumber daya fisik lainnya) dari mesin virtual dan sistem operasi yang dijelankannya.

Mesin yang menghosting hypervisor disebut **Host Machine**, sedangkan instance virtual yang berjalan di atas hypervisor dikenal sebagai **Guest Virtual Machine**. Hypervisor meniru sumber daya yang tersedia sehingga mesin tamu dapat menggunakannya. Apa pun sistem operasi yang di-boot pada mesin virtual, **Guest** akan mengira bahwa perangkat keras asli yang digunakan.



# Virtualization Server

## Cara Kerja Virtualisasi #2

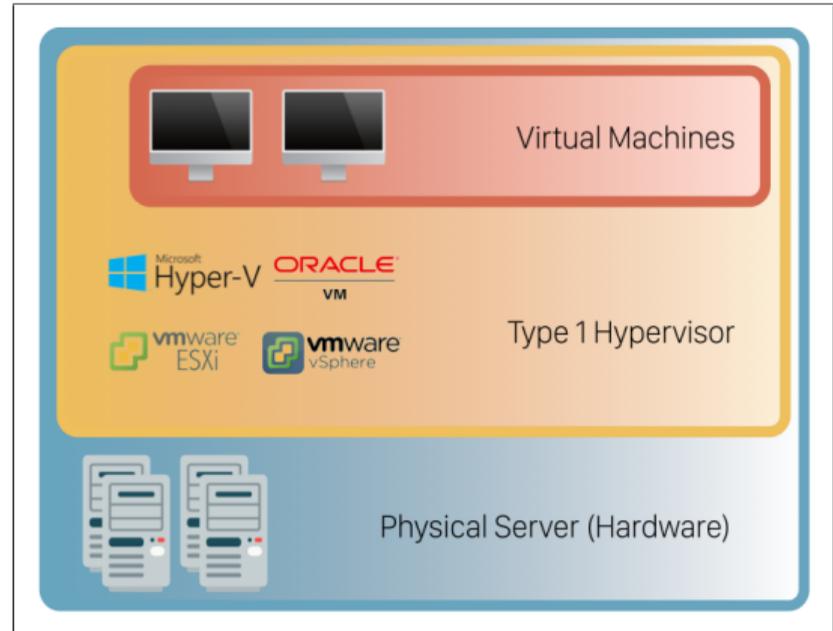
Terdapat dua jenis **Hypervisor** yang dapat digunakan oleh komputer maupun server pada umumnya:

- ▶ **Hypervisor Tipe 1** atau **Hypervisor "Bare-Metal"** berinteraksi dengan sumber daya fisik, menggantikan sistem operasi tradisional keseluruhan. Jenis ini sering muncul dalam skenario server virtual.
- ▶ **Hypervisor Tipe 2** dijalankan sebagai aplikasi pada OS yang sudah ada. Paling umum digunakan pada perangkat endpoint untuk menjalankan sistem operasi alternatif, memiliki overhead kinerja karena harus menggunakan OS host untuk mengakses dan mengkoordinasikan sumber daya perangkat keras yang mendasarinya.

# Virtualization Server

## Cara Kerja Virtualisasi #3 - Tipe 1 #1

Hypervisor Tipe 1 adalah lapisan software yang diinstal langsung di atas server fisik dan hardware. Karena tidak ada perangkat lunak lain yang berjalan antara perangkat keras dan hypervisor, itu juga disebut hypervisor bare-metal.





# Virtualization Server

## Cara Kerja Virtualisasi #4 - Tipe 1 #2

Berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan Tipe 1:

### ▶ Kelebihan

- ▶ **Mobilitas VM** : Hypervisor tipe 1 memungkinkan pemindahan mesin virtual antar server fisik, secara manual atau otomatis.
- ▶ **Keamanan** : Hypervisor tipe 1 memiliki akses langsung ke perangkat keras tanpa lapisan OS tambahan. Koneksi langsung ini secara signifikan mengurangi permukaan serangan bagi pelaku kejahatan potensial.
- ▶ **Resource Over-Allocation** : Dengan hypervisor tipe 1, pengguna dapat menetapkan lebih banyak sumber daya ke mesin virtual daripada yang dimiliki pengguna.



# Virtualization Server

## Cara Kerja Virtualisasi #5 - Tipe 1 #3

Berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan Tipe 1:

### ▶ **Kekurangan**

- ▶ **Fungsionalitas terbatas**: Hypervisor tipe 1 relatif sederhana dan tidak menawarkan banyak fitur. Fungsinya mencakup operasi dasar seperti mengubah tanggal dan waktu, alamat IP, kata sandi, dll.
- ▶ **Manajemen yang rumit**: Untuk membuat instance virtual, pengguna memerlukan konsol manajemen yang disiapkan di komputer lain.
- ▶ **Harga**: Bergantung pada fungsi yang dibutuhkan pengguna, biaya lisensi untuk konsol manajemen sangat bervariasi.



# *Virtualization Server*

## Cara Kerja Virtualisasi #6 - Tipe 1 #4

Contoh yang menggunakan teknologi ini adalah:

- ▶ VMware vSphere with ESX/ESXi
- ▶ KVM (Kernel-Based Virtual Machine) Linux
- ▶ Microsoft Hyper-V
- ▶ Oracle VM
- ▶ Citrix Hypervisor



# Virtualization Server

## Cara Kerja Virtualisasi #7 - Tipe 2 #1

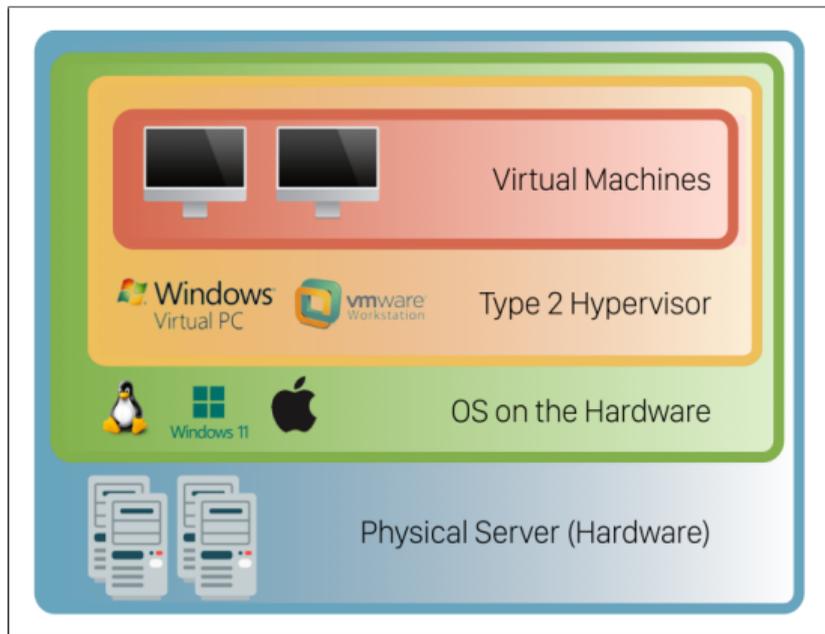
Hypervisor tipe 2 berjalan di dalam sistem operasi mesin host fisik, oleh karena itu disebut hypervisor yang dihosting. Tidak seperti hypervisor bare-metal yang berjalan langsung pada perangkat keras, hypervisor yang dihosting memiliki satu lapisan perangkat lunak di antaranya. Sistem dengan hypervisor yang dihosting berisi:

- ▶ Mesin fisik.
- ▶ Sistem operasi yang diinstal pada perangkat keras (Windows, Linux, macOS).
- ▶ Perangkat lunak hypervisor tipe 2 dalam sistem operasi itu.
- ▶ Mesin virtual tamu.

# Virtualization Server

## Cara Kerja Virtualisasi #8 - Tipe 2 #2

Hypervisor tipe 2 biasanya ditemukan di lingkungan dengan sejumlah kecil server. Jenis ini adalah jenis yang tidak memerlukan konsol manajemen di sistem lain untuk mengatur dan mengelola mesin virtual. Semuanya dilakukan di server dengan hypervisor terpasang, dan mesin virtual diluncurkan di jendela OS standar.





# Virtualization Server

## Cara Kerja Virtualisasi #9 - Tipe 2 #3

Kelebihan dan kekurangan Tipe 2:

### ▶ Kelebihan

- ▶ **Mudah dikelola** : Tidak perlu menginstal perangkat lunak terpisah di komputer lain untuk membuat dan memelihara lingkungan virtual.
- ▶ **Nyaman untuk pengujian** : Hypervisor tipe 2 nyaman untuk menguji perangkat lunak baru dan proyek penelitian.
- ▶ **Akses ke alat produktivitas tambahan** : Pengguna hypervisor tipe 2 dapat menggunakan alat yang tersedia di sistem operasi lain di samping OS utama mereka. Misalnya, pengguna Windows dapat mengakses aplikasi Linux dengan membuat mesin virtual Linux.



# Virtualization Server

## Cara Kerja Virtualisasi #10 - Tipe 2 #4

Kelebihan dan kekurangan Tipe 2:

### ▶ **Kekurangan**

- ▶ **Manajemen sumber daya yang kurang fleksibel** : Mengalokasikan sumber daya dengan tipe hypervisor ini lebih sulit dibandingkan dengan tipe 1
- ▶ **Performa** : OS host menciptakan tekanan tambahan pada perangkat keras fisik, yang dapat menyebabkan VM mengalami masalah latensi.
- ▶ **Keamanan** : Hypervisor tipe 2 berjalan di atas sistem operasi. Fakta ini memperkenalkan potensi kerentanan karena penyerang dapat menggunakan potensi kerentanan OS untuk mendapatkan akses ke mesin virtual.



# *Virtualization Server*

## Cara Kerja Virtualisasi #10 - Tipe 2 #5

Contoh Tipe 2:

- ▶ Oracle VM VirtualBox
- ▶ VMware Workstation Pro/VMware Fusion
- ▶ Windows Virtual PC
- ▶ Parallels Desktop



# *Virtualization Server*

## Implementasi Virtualisasi

Teknologi ini dapat diimplementasikan dalam berbagai macam bentuk seperti:

- ▶ Desktop virtualization
- ▶ Network virtualization
- ▶ Storage virtualization
- ▶ Data virtualization
- ▶ Application virtualization
- ▶ Data center virtualization
- ▶ CPU virtualization
- ▶ GPU virtualization
- ▶ Linux virtualization
- ▶ Cloud virtualization



# *Virtualization Server*

## Virtualization vs. Containerization #1

**Virtualisasi** mereproduksi seluruh komputer dalam perangkat keras, yang kemudian menjalankan seluruh OS. OS menjalankan satu aplikasi menjadi lebih efisien daripada tidak ada virtualisasi sama sekali, tetapi tetap ada kode dan layanan yang tidak perlu untuk setiap aplikasi yang ingin dijalankan.

**Containerization** mengambil pendekatan alternatif. Teknologi ini hanya menjalankan aplikasi dan hal-hal yang bergantung pada aplikasi tersebut, seperti pustaka perangkat lunak dan variabel lingkungan. Teknologi ini membuat wadah lebih kecil dan lebih cepat untuk digunakan.



# *Virtualization Server*

## Virtualization vs. Containerization #2

Mesin kontainer dapat dengan mudah mengelola kontainer dalam jumlah besar untuk membuat, menambah, dan menghapus kontainer sesuai kebutuhan. Pemeliharaan kontainer juga disederhanakan karena kita hanya perlu memperbarui, menambal, dan memperbaiki bug pada satu sistem operasi.

Selain itu, kontainer dapat mengurangi biaya perangkat keras karena membantu meningkatkan efisiensi penggunaan perangkat keras. Kontainer memungkinkan hal ini dengan memungkinkan beberapa aplikasi berjalan pada perangkat keras yang sama.



# *Virtualization Server*

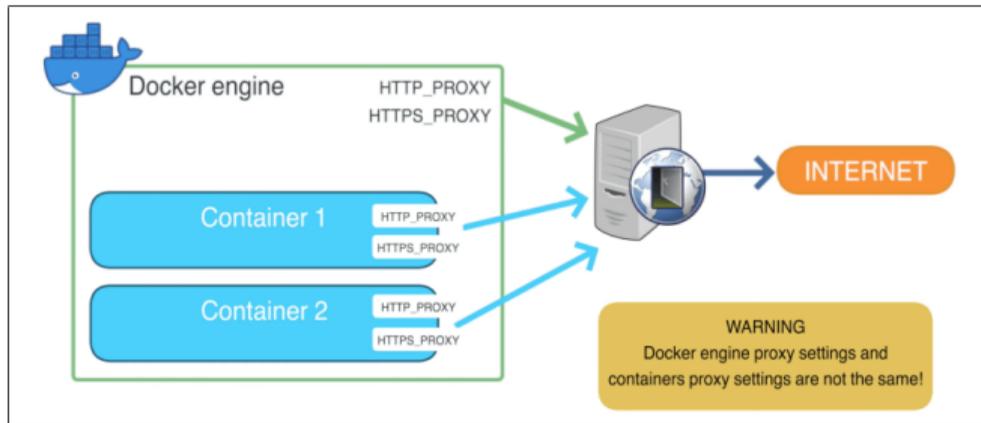
## Virtualization vs. Containerization #3

Sama seperti virtualisasi, teknologi ini memerlukan engine khusus untuk melakukan **Containerization**:

- ▶ Docker
- ▶ Kubernetes
- ▶ Red hat OpenShift
- ▶ Cloud Foundry
- ▶ Turbo
- ▶ Oracle Cloud Infrastructure Compute
- ▶ Apache Mesos

# Virtualization Server

## Virtualization vs. Containerization #4



Contoh sederhana penggunaan Container untuk Web Server. Developer tidak perlu memasang software tersebut di dalam sistem, sehingga mudah untuk diperbaiki.



# Virtualization Server

## Virtualization vs. Containerization #5

