



Grid & Cloud Computing

Catatan Kuliah #10

Alauddin Maulana Hirzan, M. Kom

0607069401

The background features a diagonal split between a teal upper-left section and a light gray lower-right section, with a white central area where the text is located.

Infrastructure-as-a-Service #1



Infrastructure-as-a-Service #1

Apa itu Infrastructure-as-a-Service?

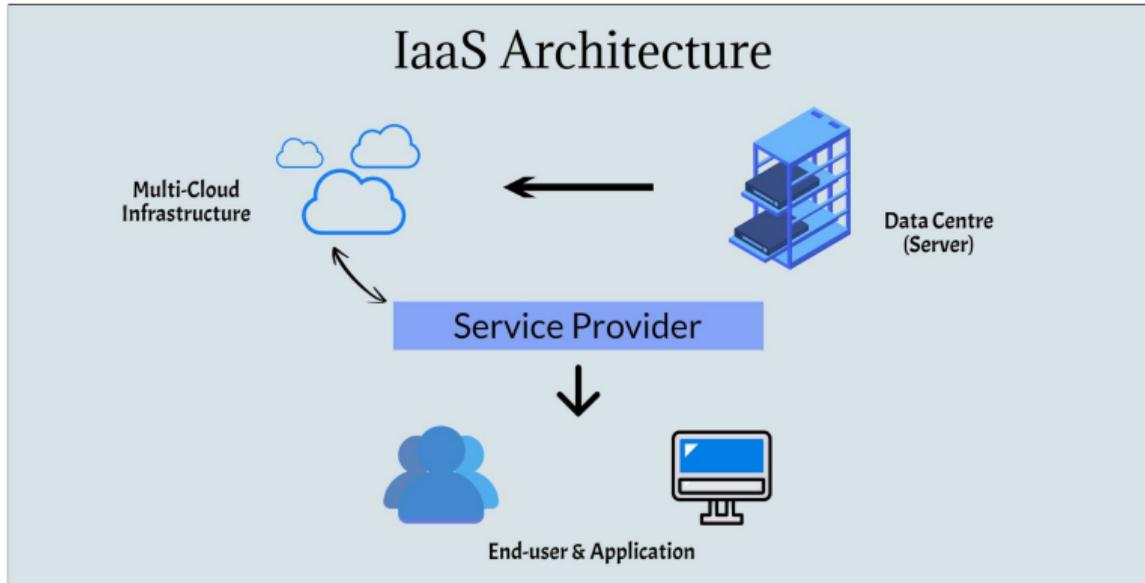
Infrastructure as a Service (IaaS) adalah model layanan komputasi awan dasar yang menyediakan sumber daya komputasi tervirtualisasi melalui internet. IaaS adalah komponen penting dari komputasi awan, yang memungkinkan organisasi untuk melakukan outsourcing penyediaan dan pengelolaan infrastruktur TI mereka, termasuk server, penyimpanan, jaringan, dan virtualisasi.

Layanan yang dihadirkan:

- ▶ Perangkat Server (*Virtual Private Server*)
- ▶ Penyimpanan
- ▶ Jaringan
- ▶ Virtualisasi

Infrastructure-as-a-Service #1

Ilustrasi Arsitektur IaaS





Infrastructure-as-a-Service #1

Komponen Dasar IaaS

1. **Mesin Virtual (VM):** Penyedia IaaS memungkinkan pengguna untuk membuat dan mengelola VM. VM ini berjalan pada perangkat keras tervirtualisasi dan dapat dikonfigurasi untuk memenuhi persyaratan tertentu, seperti CPU, memori, dan kapasitas penyimpanan.
2. **Penyimpanan:** Platform IaaS menyediakan solusi penyimpanan, termasuk penyimpanan blok dan penyimpanan objek. Pengguna dapat mengalokasikan penyimpanan sesuai kebutuhan, dan data disimpan secara terdistribusi dan redundan untuk keandalan.
3. **Jaringan:** Platform IaaS menawarkan berbagai layanan jaringan, termasuk jaringan pribadi virtual (VPN), penyeimbang beban, dan firewall.



Infrastructure-as-a-Service #1

Komponen Dasar IaaS - Mesin Virtual

Komponen ini mewajibkan penyedia untuk memiliki perangkat dengan:

1. Spesifikasi tinggi
 - ▶ Prosesor (Intel-VT_x atau AMD-V)
 - ▶ RAM
 - ▶ Storage
2. Tipe **Bare-Metal**
3. **Hypervisor** Tipe 1



Infrastructure-as-a-Service #1

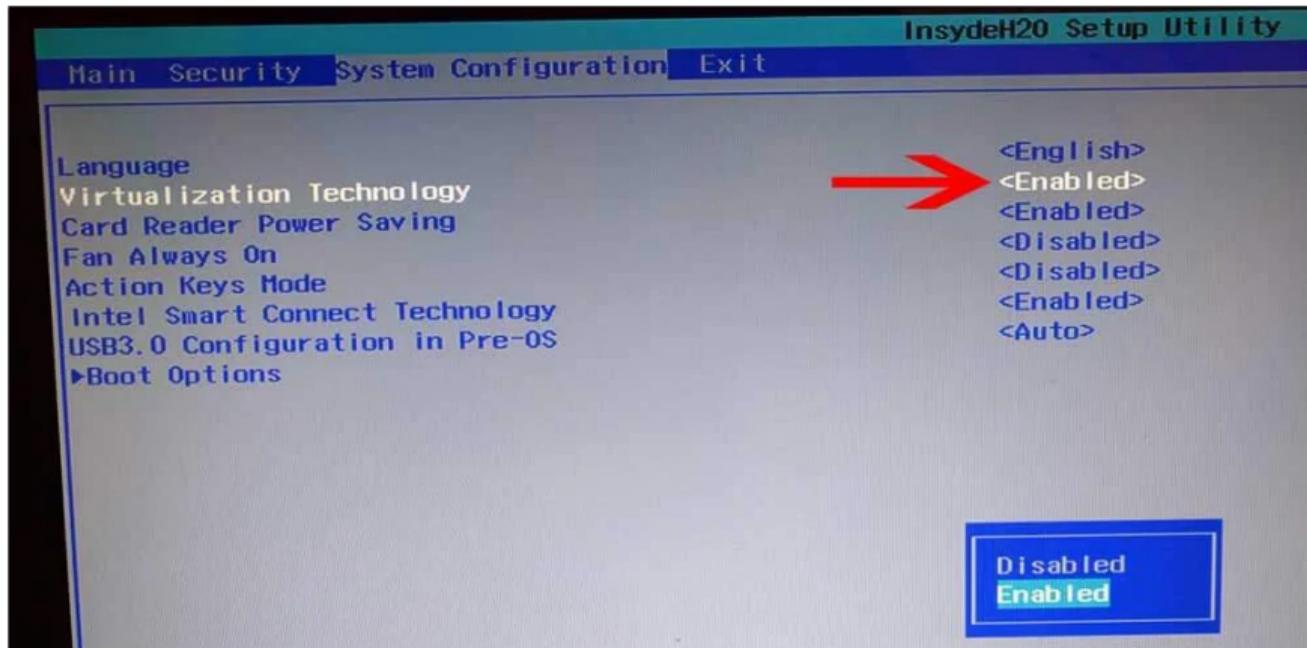
Komponen Dasar IaaS - Mesin Virtual - Prosesor

Tidak semua prosesor bisa digunakan sebagai IaaS. Terdapat persyaratan utama yaitu:

1. **Intel VT-x** (Teknologi Virtualisasi) atau **AMD-V** (Virtualisasi AMD): Ini adalah ekstensi virtualisasi perangkat keras yang disediakan oleh prosesor Intel dan AMD.
2. **Arsitektur 64-bit**: Sebagian besar solusi virtualisasi modern memerlukan prosesor 64-bit untuk kinerja optimal.
3. **Multi Cores**: Beberapa inti bermanfaat untuk meng-host beberapa VM secara bersamaan.
4. **Virtualisasi Memori dengan Asistensi Perangkat Keras**: Extended Page Tables (EPT) pada prosesor Intel atau Rapid Virtualization Indexing (RVI) pada prosesor AMD
5. **Virtualisasi Bersarang**: Hal ini berguna untuk skenario pengembangan dan pengujian.

Infrastructure-as-a-Service #1

Ilustrasi Konfigurasi VT BIOS/UEFI





Infrastructure-as-a-Service #1

Komponen Dasar IaaS - Mesin Virtual - Memory

Untuk dapat memenuhi kebutuhan daripada Mesin Virtual sebaiknya Server memiliki:

▶ RAM

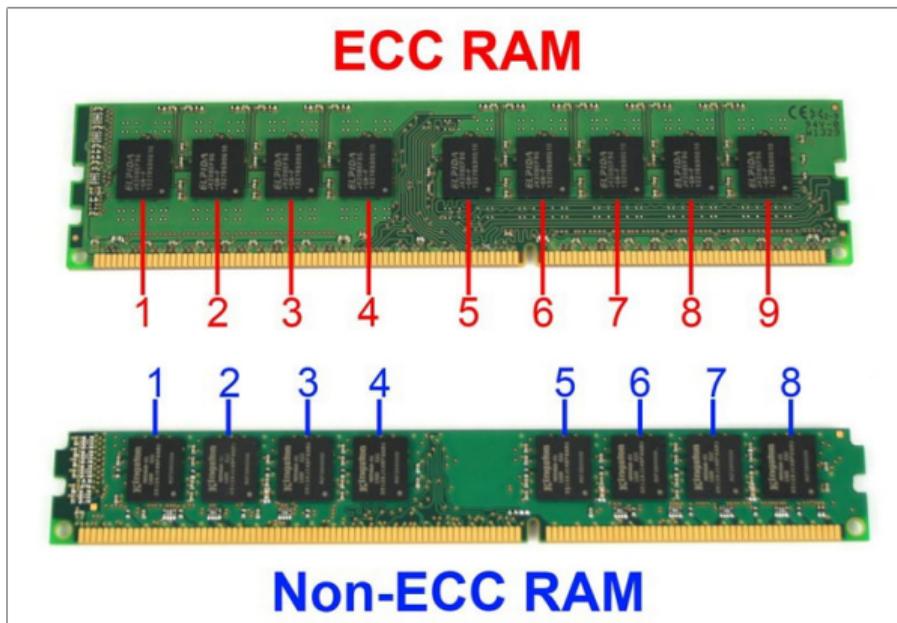
1. Minimal 8 GB (Untuk Server Sederhana)
2. Error Correction Code (ECC)

▶ Storage

1. 1 Terabyte
2. SSD

Infrastructure-as-a-Service #1

Ilustrasi Perbedaan ECC dan Non-ECC





Infrastructure-as-a-Service #1

Komponen Dasar IaaS - Bare Metal

Meskipun IaaS dapat berjalan di atas Virtualisasi, tetapi performa terbaik hanya dapat didapatkan melalui perangkat **Bare-Metal**

Bare-metal, dalam konteks komputasi dan virtualisasi, mengacu pada jenis lingkungan di mana sistem operasi (OS) dan aplikasi berjalan langsung di atas perangkat keras fisik tanpa memerlukan lapisan perantara seperti hypervisor atau lapisan virtualisasi

Infrastructure-as-a-Service #1

Ilustrasi Perangkat Bare Metal





Infrastructure-as-a-Service #1

Komponen Dasar IaaS - Hypervisor

Teknologi **Hypervisor** merujuk ke jenis lapisan virtualisasi yang disediakan oleh Sistem Operasi. Jika Intel-VT_x atau AMD-V menyediakan teknologi virtualisasi di tingkat perangkat keras, maka **Hypervisor** menyediakan virtualisasi di lapisan perangkat lunak.

Terdapat dua jenis **Hypervisor** menurut lokasi implementasinya:

1. **Hypervisor 1 - Bare Metal**
2. **Hypervisor 2 - Hosted**



Infrastructure-as-a-Service #1

Komponen Dasar IaaS - Hypervisor 1

Hypervisor Tipe 1 Bare Metal merupakan teknologi virtualisasi yang memungkinkan untuk dapat membuat mesin virtual di atas perangkat secara langsung tanpa peran dari Sistem Operasi.

Teknologi yang menggunakan jenis ini:

1. VMWare vSphere
2. Microsoft Hyper-V
3. Xen
4. Kernel-based Virtual Machine (KVM)
5. Proxmox Virtual Environment



Infrastructure-as-a-Service #1

Komponen Dasar IaaS - Hypervisor 2

Hypervisor Tipe 2 Hosted merupakan teknologi virtualisasi yang memungkinkan untuk dapat membuat mesin virtual di atas perangkat secara langsung dengan peran dari Sistem Operasi.

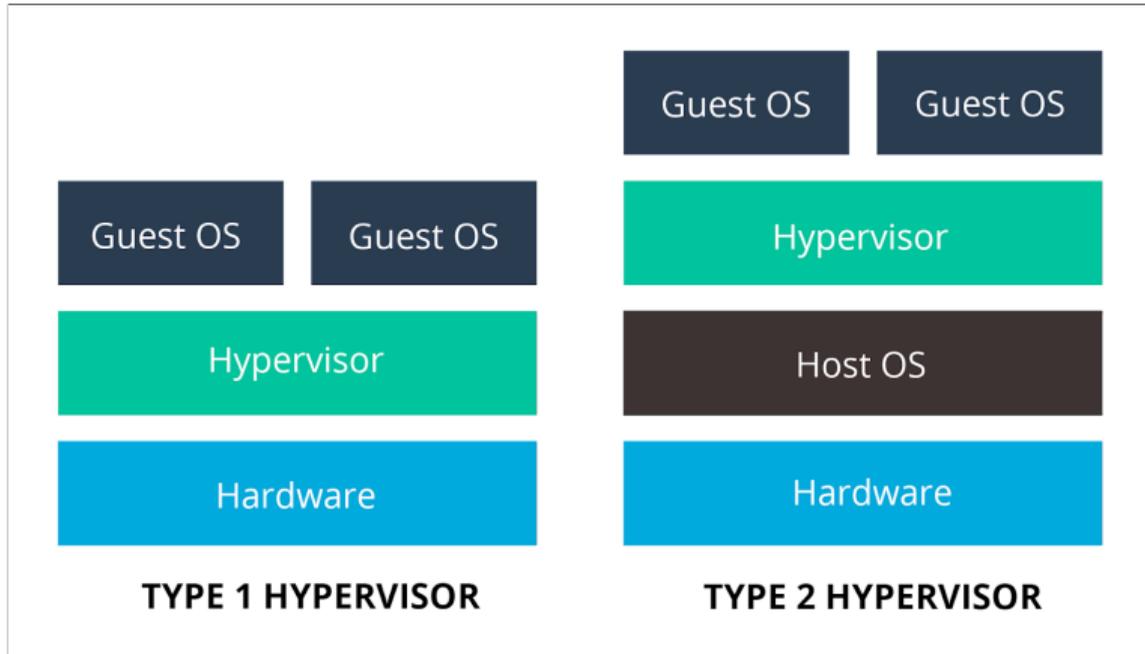
Teknologi yang menggunakan jenis ini:

1. VMWare
2. VirtualBox



Infrastructure-as-a-Service #1

Ilustrasi Perbandingan Hypervisor 1 dan 2





Infrastructure-as-a-Service #1

Komponen Dasar IaaS - Hypervisor

Berdasarkan penjelasan sebelumnya bahwa Hypervisor 1 diperlukan untuk membuat IaaS. Lalu mengapa Hypervisor 2 tidak direkomendasikan untuk menjadi IaaS?

- ▶ **Overhead dan Performa** : Hypervisor tipe 2 memperkenalkan lapisan overhead tambahan karena berjalan di atas sistem operasi (OS) host. Lapisan tambahan ini dapat berdampak signifikan pada kinerja instance tervirtualisasi, sehingga kurang cocok untuk beban kerja IaaS yang membutuhkan kinerja tinggi dan efisiensi sumber daya.



Infrastructure-as-a-Service #1

Komponen Dasar IaaS - Hypervisor

- ▶ **Persaingan Sumber Daya** : Karena hypervisor Tipe 2 berbagi sumber daya dengan OS host, terdapat risiko perebutan sumber daya yang lebih tinggi. Jika OS host mengonsumsi sebagian besar sumber daya, hal ini dapat berdampak buruk pada kinerja dan prediktabilitas instance yang tervirtualisasi.
- ▶ **Isolasi Terbatas** : Hypervisor tipe 2 tidak memberikan tingkat isolasi yang sama dengan hypervisor tipe 1. VM dalam lingkungan Tipe 2 dapat dipengaruhi oleh proses yang berjalan di OS host, yang berpotensi menimbulkan masalah keamanan dan stabilitas di lingkungan IaaS multi-penyewa.



Infrastructure-as-a-Service #1

Komponen Dasar IaaS - Hypervisor

- ▶ **Keamanan yang berkurang** : Keamanan dapat dikompromikan dalam pengaturan Tipe 2. Kerentanan pada OS host berpotensi berdampak pada keamanan instance yang ter-virtualisasi. Dalam lingkungan IaaS publik, di mana banyak pelanggan berbagi host fisik yang sama, hal ini menimbulkan risiko yang signifikan.
- ▶ **Kompleksitas Manajemen** : Mengelola hypervisor tipe 2 dalam konteks IaaS bisa jadi lebih rumit karena interaksi antara hypervisor, OS host, dan OS tamu. Hypervisor tipe 1 menawarkan model manajemen yang lebih bersih dan lebih mudah.



Infrastructure-as-a-Service #1

Komponen Dasar IaaS - Hypervisor

- ▶ **Skalabilitas Terbatas** : Hypervisor tipe 2 umumnya tidak dapat diskalakan seperti hypervisor tipe 1. Mereka mungkin tidak dapat menangani permintaan penerapan IaaS skala besar dengan banyak mesin virtual secara efisien.
- ▶ **Masalah Kompatibilitas** : Hypervisor tipe 2 mungkin tidak mendukung fitur virtualisasi tertentu atau OS tamu, sehingga membatasi fleksibilitas dan kompatibilitas yang diperlukan dalam pengaturan IaaS.



Infrastructure-as-a-Service #1

Komponen Dasar IaaS - Perangkat Lunak

Setelah mendapatkan perangkat yang sesuai, berikutnya adalah instalasi penyedia Layanan IaaS seperti:

1. Open Stack
2. Mini Stack
3. Proxmox VE Manager
4. VMWare vSphere Manager

