

Nama : Rifqi Munawar Ridwan

NIM : 41037006211013

Kelas : Teknik Informatika A1

Hal : Jawaban UTS Cloud Computing

- 
- 
1. Sebutkan perbedaan sudut pandang Arsitektur Cloud Computing dan Cluster Computing !
  2. Sebutkan Perbedaan IaaS, PaaS, SaaS dan berikan contohnya di kehidupan sehari-hari !
  3. Jelaskan Perbedaan antara Public Cloud, Private Cloud dan Hybrid Cloud?
  4. Sebutkan dan Jelaskan minimal 3 hypervisor yang ada di pasaran !
  5. Jelaskan juga kekurangan dan kelebihanannya !
  6. Jelaskan Perbedaan antara Virtual Machine, Container dan Virtualhost !
  7. Berdasarkan gambar di atas, buatlah Praktik Virtual Machine menggunakan Arsitektur cloud di atas, dimana virtual machine yang terinstall di komputer / laptop akan menjalankan service private cloud storage dan dapat diakses dari internet melalui VPN Cloud Provider (ZeroTier)
- Buatlah dokumentasi berupa laporan yang berisi Langkah Langkah Pembuatan, foto hingga bukti keberhasilan.

*Jawab:*

1. Arsitektur Cloud Computing dan Cluster Computing adalah dua model komputasi yang berbeda dengan fokus dan tujuan yang berbeda pula. Berikut adalah beberapa perbedaan utama antara keduanya:

A. Skala:

- Cloud Computing: Berfokus pada penyediaan layanan komputasi berskala besar secara global melalui internet. Cloud computing dirancang untuk melayani jutaan pengguna dan memproses data dalam jumlah besar.
- Cluster Computing: Berfokus pada penggabungan beberapa komputer (node) untuk meningkatkan kinerja dan skalabilitas untuk tugas komputasi tertentu. Cluster computing umumnya digunakan untuk aplikasi ilmiah, teknik, dan keuangan yang membutuhkan daya komputasi tinggi.

B. Kontrol:

- Cloud Computing: Pengguna menyerahkan kontrol infrastruktur dan perangkat lunak kepada penyedia cloud. Pengguna hanya perlu fokus pada aplikasi dan data mereka.
- Cluster Computing: Pengguna memiliki kontrol penuh atas infrastruktur dan perangkat lunak cluster. Pengguna bertanggung jawab atas pengelolaan, pemeliharaan, dan keamanan cluster.

C. Biaya:

- Cloud Computing: Pengguna membayar model bayar sesuai penggunaan, di mana mereka hanya membayar sumber daya yang mereka gunakan. Hal ini dapat menghemat biaya bagi pengguna yang memiliki kebutuhan komputasi yang fluktuatif.

- Cluster Computing: Pengguna harus berinvestasi dalam infrastruktur dan perangkat lunak cluster di muka. Hal ini dapat membuat cluster computing lebih mahal untuk diterapkan dan dikelola.

#### D. Tujuan:

- Cloud Computing: Menyediakan akses ke sumber daya komputasi dan layanan yang fleksibel dan skalabel.
- Cluster Computing: Meningkatkan kinerja dan skalabilitas untuk aplikasi komputasi tertentu.

#### E. Contoh Penerapan:

- Cloud Computing: Layanan email, penyimpanan data, streaming media, platform e-commerce, aplikasi web, dan banyak lagi.
- Cluster Computing: Riset ilmiah, simulasi, analisis data, rendering grafis, dan komputasi berkinerja tinggi.

2. IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service), dan SaaS (Software as a Service) adalah tiga model layanan cloud computing yang populer dengan fokus dan tujuan yang berbeda. Berikut adalah penjelasan dan contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari:

##### A. IaaS (Infrastructure as a Service)

IaaS menyediakan infrastruktur komputasi virtual, seperti server, storage, dan jaringan, kepada pengguna. Pengguna memiliki kontrol penuh atas infrastruktur ini dan dapat menginstal dan menjalankan aplikasi dan perangkat lunak yang mereka pilih.

Contoh penerapan IaaS dalam kehidupan sehari-hari:

- Penyedia hosting web: Menyediakan server virtual kepada individu dan bisnis untuk menjalankan situs web dan aplikasi mereka.
- Penyedia cloud storage: Menyediakan penyimpanan data online yang aman dan skalabel untuk individu dan bisnis.
- Jaringan virtual pribadi (VPN): Memungkinkan pengguna untuk membuat koneksi aman ke jaringan pribadi mereka dari mana saja di internet.

#### B. PaaS (Platform as a Service)

PaaS menyediakan platform pengembangan dan penerapan aplikasi kepada pengguna. Pengguna tidak perlu mengelola infrastruktur yang mendasarinya, dan mereka dapat fokus pada pengembangan dan penyebaran aplikasi mereka.

Contoh penerapan PaaS dalam kehidupan sehari-hari:

- Platform pengembangan aplikasi web: Memungkinkan pengembang untuk membangun dan mengimplementasikan aplikasi web dengan mudah tanpa perlu menulis kode infrastruktur.
- Platform pengembangan mobile: Memungkinkan pengembang untuk membangun dan mengimplementasikan aplikasi mobile untuk berbagai perangkat.
- Platform integrasi aplikasi: Memungkinkan pengguna untuk menghubungkan berbagai aplikasi dan layanan cloud bersama-sama.

### C. SaaS (Software as a Service)

SaaS menyediakan aplikasi perangkat lunak yang dapat diakses melalui internet. Pengguna tidak perlu menginstal atau memelihara perangkat lunak, dan mereka dapat mengaksesnya dari perangkat apa pun dengan koneksi internet.

Contoh penerapan SaaS dalam kehidupan sehari-hari:

- Aplikasi email web: Seperti Gmail, Yahoo Mail, dan Outlook.com.
- Perangkat lunak manajemen proyek: Seperti Asana, Trello, dan Monday.com.
- Perangkat lunak akuntansi online: Seperti Xero, QuickBooks Online, dan FreshBooks

### 3. Perbedaan Antara Public Cloud, Private Cloud, dan Hybrid Cloud

Public Cloud, Private Cloud, dan Hybrid Cloud adalah tiga model penyebaran cloud computing yang populer dengan karakteristik dan kegunaannya masing-masing. Berikut adalah penjelasan dan perbandingannya:

#### A. Public Cloud:

- Infrastruktur: Dimiliki dan dikelola oleh penyedia layanan cloud eksternal (seperti Amazon Web Services, Microsoft Azure, dan Google Cloud Platform).
- Akses: Diakses melalui internet dan tersedia untuk publik.
- Karakteristik: Skalabilitas tinggi, fleksibilitas, biaya rendah, dan kemudahan penggunaan.
- Contoh penggunaan: Penyimpanan data, komputasi, hosting web, email, dan aplikasi web.

## B. Private Cloud:

- Infrastruktur: Dimiliki dan dikelola oleh organisasi secara internal.
- Akses: Dibatasi hanya untuk pengguna yang berwenang dalam organisasi.
- Karakteristik: Keamanan tinggi, kontrol penuh, dan privasi data.
- Contoh penggunaan: Aplikasi sensitif, infrastruktur penting, dan kepatuhan peraturan.

## C. Hybrid Cloud:

- Kombinasi: Menggabungkan public cloud dan private cloud untuk memanfaatkan kelebihan keduanya.
- Karakteristik: Fleksibilitas, skalabilitas, keamanan, dan kontrol.
- Contoh penggunaan: Menyimpan data sensitif di private cloud dan menjalankan aplikasi non-kritis di public cloud.

## 4. Hypervisor Populer di Pasaran:

Berikut adalah tiga hypervisor yang populer di pasaran beserta penjelasannya:

A. VMware vSphere/ESXi: VMware vSphere adalah salah satu platform virtualisasi paling populer di dunia. Hypervisor-nya, ESXi, adalah produk yang sangat andal dan kuat, dirancang untuk lingkungan bisnis yang besar dan menengah. vSphere menyediakan fitur-fitur canggih seperti migrasi live VM, manajemen sumber daya, ketersediaan tinggi, dan banyak lagi. VMware juga menyediakan berbagai alat manajemen yang kuat untuk mengelola infrastruktur virtual mereka.

B. Microsoft Hyper-V: Hyper-V adalah hypervisor yang dikembangkan oleh Microsoft dan termasuk sebagai fitur dalam sistem operasi Windows Server. Ini adalah pilihan yang

populer untuk organisasi yang berinvestasi dalam ekosistem Microsoft, karena terintegrasi dengan baik dengan alat-alat dan teknologi Microsoft lainnya. Hyper-V menyediakan fitur-fitur seperti migrasi live VM, penyimpanan terdistribusi, dan manajemen ketersediaan.

C. KVM (Kernel-based Virtual Machine): KVM adalah hypervisor open-source yang diintegrasikan ke dalam kernel Linux. Ini memanfaatkan teknologi virtualisasi yang dibangun ke dalam CPU modern yang mendukung virtualisasi keras (hardware-assisted virtualization). KVM umumnya digunakan bersama dengan alat manajemen seperti libvirt untuk membuat dan mengelola mesin virtual. KVM banyak digunakan di lingkungan cloud dan server Linux karena kinerja dan keandalannya yang baik serta karena sifat open-source-nya yang memungkinkan penyesuaian yang luas.

## 5. Kekurangan dan kelebihan

### A. VMware vSphere/ESXi:

#### a. Kelebihan:

- **Kekuatan dan Keandalan:** VMware vSphere dikenal karena kekuatan dan keandalannya yang tinggi, cocok untuk lingkungan bisnis skala besar.
- **Fitur Canggih:** vSphere menyediakan beragam fitur canggih seperti migrasi live VM (vMotion), manajemen sumber daya yang fleksibel, dan ketersediaan tinggi (HA).
- **Dukungan Ekosistem:** VMware memiliki ekosistem luas alat dan layanan manajemen yang mendukung vSphere.

#### b. Kekurangan:

- Biaya: Produk VMware biasanya memiliki biaya yang lebih tinggi, terutama untuk fitur-fitur canggih dan dukungan.
- Kompleksitas: Konfigurasi dan manajemen vSphere mungkin memerlukan tingkat keahlian yang lebih tinggi.

## B. Microsoft Hyper-V:

### a. Kelebihan:

- Integrasi dengan Lingkungan Microsoft: Hyper-V terintegrasi dengan baik dengan produk dan teknologi Microsoft lainnya, membuatnya menjadi pilihan yang baik untuk organisasi yang menggunakan infrastruktur Microsoft.
- Biaya: Hyper-V sering kali lebih terjangkau atau bahkan gratis karena termasuk sebagai fitur dalam Windows Server.
- Kinerja: Hyper-V terus meningkat dalam hal kinerja dan fitur, membuatnya menjadi opsi yang layak untuk lingkungan virtualisasi.

### b. Kekurangan:

- Kurangnya Fitur Lanjutan: Beberapa fitur lanjutan yang tersedia di hypervisor lain mungkin kurang atau memiliki fungsionalitas yang terbatas di Hyper-V.
- Kompatibilitas Aplikasi: Beberapa aplikasi atau sistem operasi mungkin tidak sejalan sepenuhnya dengan Hyper-V.

## C. KVM (Kernel-based Virtual Machine):

### a. Kelebihan:

- Performa: KVM terkenal karena performanya yang tinggi, terutama di lingkungan Linux.
- Open-Source: KVM adalah proyek open-source, yang berarti bebas biaya dan memiliki fleksibilitas untuk disesuaikan dengan kebutuhan.



- Integrasi dengan Linux: KVM diintegrasikan ke dalam kernel Linux, membuatnya menjadi pilihan alami untuk lingkungan Linux.

b. Kekurangan:

- Dukungan Komersial: Meskipun ada banyak dukungan komunitas untuk KVM, dukungan komersial mungkin kurang dibandingkan dengan produk komersial seperti VMware.
- Pengelolaan: Pengelolaan KVM mungkin memerlukan tingkat keahlian yang lebih tinggi, terutama untuk konfigurasi awal dan manajemen lebih lanjut.

6. Berikut adalah perbedaan antara Virtual Machine (VM), Container, dan Virtual Host:

A. Virtual Machine (VM):

- VM adalah lingkungan virtual yang memungkinkan pengguna untuk menjalankan sistem operasi dan aplikasi di atas sistem fisik yang sebenarnya.
- VM menciptakan lingkungan virtual yang terisolasi sepenuhnya, termasuk sumber daya seperti CPU, RAM, dan penyimpanan.
- Setiap VM memiliki salinan lengkap dari sistem operasi yang dipilih, dan VM tersebut diatur untuk memanfaatkan sumber daya fisik yang tersedia pada host.

B. Container:

- Container adalah cara lain untuk mengisolasi dan menjalankan aplikasi, tetapi lebih ringan daripada VM.
- Container berbagi kernel dari sistem operasi host, sehingga lebih hemat sumber daya dan lebih cepat untuk dimulai dan dihentikan dibandingkan dengan VM.

- Mereka memanfaatkan fitur-fitur seperti namespaces dan kontrol-grup (cgroups) dari kernel Linux untuk menyediakan isolasi lingkungan yang cukup.

#### C. Virtual Host:

- Virtual Host (atau Virtual Hosting) adalah metode untuk menjalankan beberapa situs web atau layanan pada satu server fisik.
- Dalam konteks web hosting, virtual host memungkinkan satu server fisik untuk menyajikan beberapa situs web, masing-masing dengan konfigurasi dan domain yang unik.
- Ini sering digunakan dalam lingkungan web hosting untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya fisik dan memungkinkan berbagi infrastruktur server secara efisien.

Perbedaan utama di antara ketiganya adalah dalam tingkat isolasi dan portabilitas:

- VM menawarkan isolasi paling ketat karena setiap VM memiliki salinan lengkap dari sistem operasi yang terisolasi. Namun, ini dapat memerlukan sumber daya yang lebih besar dan memerlukan waktu untuk dimulai dan dihentikan.
- Container menawarkan isolasi yang lebih ringan karena mereka berbagi kernel dengan host mereka. Mereka lebih cepat, lebih ringan, dan memungkinkan untuk mengemas dan menjalankan aplikasi dengan cepat dan portabel.
- Virtual Host lebih berkaitan dengan konfigurasi web hosting, di mana satu server fisik dapat menyajikan banyak situs web atau layanan. Ini tidak berhubungan langsung dengan isolasi sumber daya atau menjalankan aplikasi, tetapi lebih berkaitan dengan pengelolaan sumber daya server dan alokasi domain.

## 7. Praktik Virtual Machine menggunakan Arsitektur cloud

Seluruh dokumentasi proses kegiatan, mengenai cara praktis menggunakan mesin virtual yang terhubung dengan arsitektur cloud, bisa diakses melalui internet atau VPN menggunakan layanan dari penyedia cloud seperti Zerotier, dalam dokumentasi yang tersedia di video ini:

<https://youtu.be/3My91Et7Qb8?si=1iBEAjB-7pTPRjgi>