

# UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL

## PRODI SISTEM INFORMASI

### TUGAS 14

Mata Kuliah : Cloud Computing	Nama : Yulia Eka Ananta
Hari/Tanggal : Senin, 19 November 2024	
Dosen : Moch Yasin, M.Kom, M.B.A., MTCNA	NIM : 09040621071
Batas Waktu : Minggu, 25 November 2024	
Kelas : H7A.7	
<b>Soal :</b> 1. Tugas 1: Resume pertemuan hari ini 2. Tugas 2: Simulasi eksekusi offloading. ada 5 perangkat mobile, masing-masing memiliki 5 tugas acak dari tabel IV, hitung berapa energi yang dibutuhkan oleh HP tadi jika a. dilaksanakan di perangkat mobile semua, b. jika dilaksanakan di cloud, c. jika dilaksanakan dengan kombinasi dari cloud dan perangkat mobile itu sendiri. Asumsi: cpu cloud adalah 5Ghz, kecepatan internet adalah 10Mbps	

### Jawab:

Pembahasan dimulai dengan menyebutkan QS Al-Baqarah 191-196, yang relevan dengan tema aplikasi saintifik dalam lingkungan cloud. Fokus utama dari diskusi ini adalah untuk memahami bagaimana cloud computing dapat mendukung aplikasi ilmiah.

#### Pengenalan Cloud Computing

##### 1. Evolusi Sistem Terdistribusi

Sistem terdistribusi telah berevolusi secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Evolusi ini merupakan hasil dari kemajuan teknologi, terutama dalam hal pertumbuhan kapasitas dan kecepatan internet. Hal ini memungkinkan pengembangan aplikasi yang lebih kompleks dan terintegrasi.

##### 2. Teknologi Virtualisasi

Salah satu pemicu utama dari cloud computing adalah perkembangan teknologi virtualisasi. Virtualisasi memungkinkan pengelolaan sumber daya komputasi dengan lebih efisien, menciptakan ilusi bahwa sumber daya yang tak terbatas dapat segera diakses.

##### 3. Definisi Cloud Computing

Cloud computing didefinisikan sebagai model yang memungkinkan akses mudah dan cepat ke kumpulan sumber daya bersama, seperti jaringan, server, penyimpanan, aplikasi, dan layanan. Pengguna dapat mengadakan dan melepaskan sumber daya dengan usaha minimal, hanya dengan beberapa klik.

## **Karakteristik Cloud**

### **1. Platform Monolitik**

Cloud dipandang sebagai platform monolitik dalam ekosistem terdistribusi. Konsep ini berasal dari sistem lain seperti model kluster atau sumber daya statis yang saling terikat. Cloud menawarkan ilusi sumber daya tak terbatas yang dapat segera diakses, mendukung berbagai ukuran aplikasi dan persyaratan yang berbeda-beda.

### **2. Infrastruktur untuk Aplikasi Dinamis**

Cloud cocok untuk aplikasi dinamis yang memerlukan eksekusi yang tidak dapat ditentukan secara tepat sebelumnya. Hal ini disebabkan oleh perubahan kondisi runtime atau struktur aplikasi yang berubah.

## **Aplikasi Sainifik di Cloud**

### **1. Domain Aplikasi**

Aplikasi saintifik yang dapat dilaksanakan di cloud meliputi berbagai domain, seperti:

- Ilmu Kehidupan: Penelitian biomedis dan bioinformatika.
- Fisika Energi Tinggi: Simulasi partikel dan analisis data eksperimen.
- Astrofisika: Pemrosesan data dari teleskop dan observatorium.
- Kimia Komputasi: Simulasi molekuler dan desain obat.

### **2. Klasifikasi Aplikasi Sainifik**

Dalam konteks cloud computing, terdapat klasifikasi aplikasi saintifik berdasarkan pola distribusi:

- a. Model Client-Server
- b. Peer-to-Peer
- c. Master-Worker

Contoh aplikasi cloud saintifik meliputi Software as a Service (SaaS) seperti Google Apps dan Salesforce, serta Platform as a Service (PaaS) seperti Google Engine dan Amazon EC2.

## **Tantangan Implementasi**

### **1. Adaptasi Aplikasi**

Aplikasi yang sudah ada sering memerlukan modifikasi signifikan untuk dapat berjalan di infrastruktur cloud. Hal ini mencakup dukungan untuk komputasi paralel, yang berbeda dari komputasi tradisional yang menggunakan single core.

### **2. Manajemen Sumber Daya**

Efektivitas dalam mengelola sumber daya virtual menjadi kunci untuk memastikan deployment dan eksekusi yang efisien. Dibutuhkan sistem pemrograman khusus untuk mengekspresikan berbagai mode penggunaan.

### **3. Dekomposisi Aplikasi**

Komponen dan alur kerja aplikasi harus dapat dipisahkan dengan baik. Penentuan campuran sumber daya grid dan cloud yang tepat menjadi tantangan tersendiri.

## **Metode Offloading**

### **1. Konsep Dasar Offloading**

Offloading adalah proses pemindahan beban komputasi dari perangkat mobile ke server edge atau cloud untuk menghemat daya baterai dan meningkatkan performa. Terdapat tiga opsi utama dalam offloading:

1. Eksekusi di perangkat mobile itu sendiri.
2. Eksekusi di edge computing (server terdekat).
3. Eksekusi di cloud computing.

### **2. Pertimbangan dalam Offloading**

Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam offloading termasuk kapasitas baterai perangkat mobile, kecepatan dan kapasitas komputasi edge computing, serta latency dan kapasitas besar cloud computing.

### **3. Contoh Aplikasi Offloading**

Contoh aplikasi yang menggunakan metode offloading meliputi:

- Image Generation: Pembuatan gambar dari perangkat mobile.
- Voice Recognition: Pengolahan suara untuk pengenalan suara.
- Virus Scanning: Pemindaian virus pada perangkat mobile.
- Face Recognition: Pengenalan wajah menggunakan kamera perangkat mobile.

## **Simulasi Offloading dengan Docker**

### **1. Skenario Simulasi**

Simulasi offloading dilakukan dengan menggunakan 30 perangkat mobile untuk menentukan tugas mana yang harus dilaksanakan di perangkat mobile, edge computing, atau cloud berdasarkan kapasitas dan kebutuhan komputasi.

### **2. Trade-off dalam Offloading**

Setiap opsi offloading memiliki kelebihan dan kekurangan:

- Mobile: Baterai cepat habis tetapi tanpa delay jaringan.
- Edge Computing: Kapasitas komputasi menengah dengan latency rendah.
- Cloud Computing: Kapasitas besar tetapi latency lebih tinggi.

## **Aplikasi Praktis Cloud Computing**

### **1. Rendering Film 3D**

Cloud computing memungkinkan rendering film 3D dengan skalabilitas tinggi. Pengguna dapat menambah atau mengurangi sumber daya sesuai kebutuhan tanpa harus berinvestasi besar untuk hardware GPU secara fisik.

### **2. MapReduce Framework**

MapReduce adalah model pemrograman yang digunakan untuk pemrosesan data berskala besar. Model ini terdiri dari dua fase: Map (memetakan data) dan Reduce (mengumpulkan hasil). Ini sangat cocok untuk aplikasi ilmiah yang memerlukan pengolahan data intensif.

## **Kesimpulan**

Baik aplikasi cloud maupun grid merupakan bentuk dari aplikasi terdistribusi. Kebanyakan aplikasi hanya memerlukan sedikit modifikasi untuk dapat berjalan di cloud,

bahkan jika sebagian besar dari mereka hanya memanfaatkan model warisan. Dengan munculnya cloud dan meningkatnya perhatian terhadap aplikasi intensif data, model pemrograman khusus seperti MapReduce menjadi semakin penting.

Penggunaan cloud dalam konteks ilmiah memberikan fleksibilitas dan efisiensi biaya, memungkinkan para ilmuwan untuk fokus pada penelitian tanpa harus khawatir tentang infrastruktur fisik. Berbagai tantangan terkait adaptasi aplikasi dan manajemen sumber daya perlu diatasi agar potensi penuh dari cloud computing dapat dimanfaatkan dalam penelitian ilmiah.