

Cloud Computing

Basics of Cloud Computing



Pengenalan Cloud Computing

- ☐ Pendahuluan Cloud Computing
- ☐ Layanan Cloud Computing
- ☐ Mode Cloud Computing
- ☐ Cloud Computing dalam Sektor Perbankan
- ☐ Implementasi Cloud Computing dalam Industri
- ☐ Studi Kasus

Objektif sesi

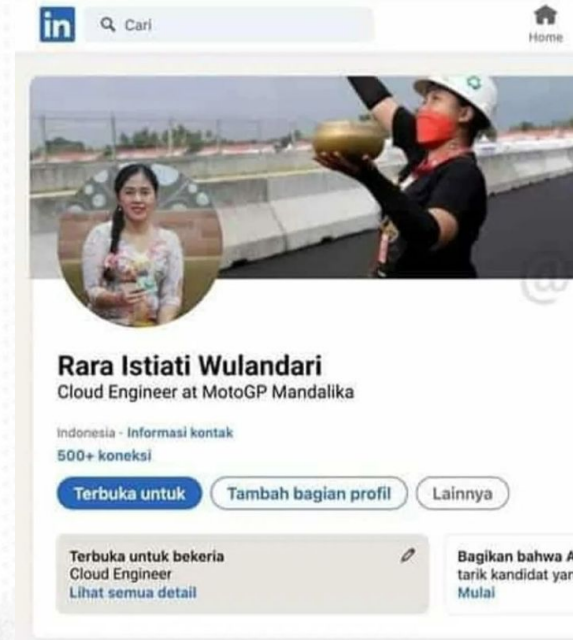
- Memahami konsep dasar dan terminologi Cloud Computing
- Mengidentifikasi berbagai model layanan Cloud Computing
- Mempelajari manfaat dan tantangan dalam implementasi Cloud Computing
- Mengkaji penggunaan Cloud Computing dalam sektor perbankan dan industri lainnya
- Menerapkan pengetahuan teoritis dalam studi kasus dunia nyata dan simulasi

Expected output

- Peserta dapat mengidentifikasi dan menjelaskan terminologi dan konsep utama Cloud Computing
- Peserta dapat mendiskusikan berbagai model layanan yang ditawarkan dalam Cloud Computing
- Peserta dapat menyebutkan manfaat dan tantangan dari penggunaan Cloud Computing
- Peserta mendemonstrasikan pemahaman praktis mengenai penggunaan Cloud Computing melalui penyelesaian studi kasus dan simulasi
- Peserta dapat merancang strategi implementasi Cloud Computing yang efektif dalam sektor perbankan maupun industri lainnya

Pengenalan Cloud Computing

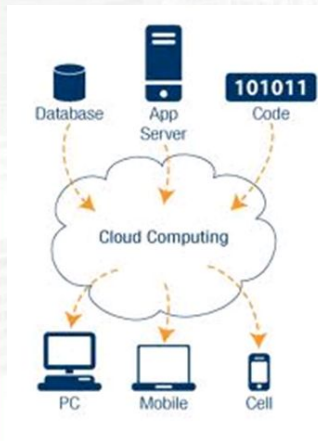
Pengenalan Cloud Computing



Sekilas Mengenai Cloud Computing

Utility Computing: Data dan aplikasi kita disimpan di suatu tempat di internet ("di cloud").

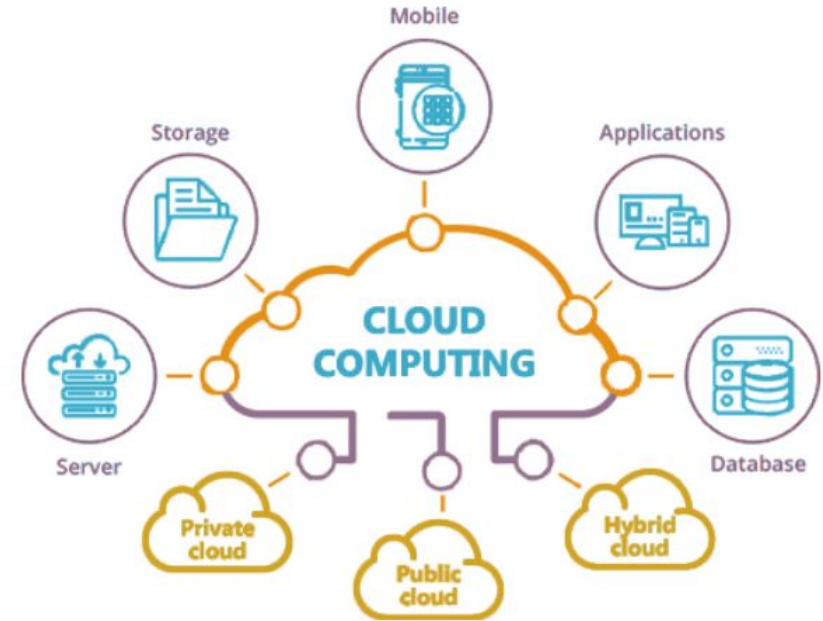
- Sebagian besar layanan yang kita akses melalui internet berada di cloud (misalnya, Google, Amazon, dll).



Infrastruktur Cloud : Pusat data dengan ratusan ribu server

Cloud Computing : Definisi

Cloud Computing adalah model teknologi informasi yang memungkinkan akses yang mudah dan *on-demand* ke jaringan bersama dari sumber daya komputasi (server, storage, aplikasi dan jasa) yang dapat di *provision* dengan upaya minimal dan interaksi dari pihak penyedia layanan



Cloud Computing : Manfaat dan Tantangan

Manfaat :

- Fleksibilitas
- Biaya Infrastruktur
- Aksesibilitas
- Maintenance dan Pembaharuan

Tantangan :

- Keamanan Data
- Ketergantungan
- Isu Compliance
- Isu Bandwidth



Model Layanan Cloud

Model layanan cloud merujuk pada cara spesifik layanan TI disediakan melalui infrastruktur cloud



**Infrastructure
as a Service**



**Platform as a
Service**



**Software as a
Service**



Model Layanan Cloud dalam Industri

Infrastructure as a Service (IaaS)

- Perusahaan bisa menyewa infrastruktur IT seperti server, storage dan jaringan dari penyedia cloud. Manfaat yang didapatkan adalah mengurangi biaya investasi awal dalam hardware
- Contoh : Perusahaan e-commerce menggunakan **AWS** untuk mengelola dan menyimpan data transaksi pelanggan

Platform as a Service (PaaS)

- PaaS memberikan platform dan *environment* yang memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi dan layanan via internet
- Contoh : Developer game mobile menggunakan **Google App Engine** untuk membangun, menguji dan mengelola aplikasi mereka

Software as a Service (SaaS)

- SaaS memungkinkan pengguna untuk terhubung dan menggunakan aplikasi berbasis cloud melalui internet.
- Contoh: Sekolah menggunakan **Google Classroom** untuk menyediakan material dan soal latihan / ujian untuk pembelajaran jarak jauh

Model Serving Cloud Computing

Private Cloud

- Private Cloud adalah model serving yang mendedikasikan seluruh infrasturktur kepada satu organisasi
- Keuntungan : Kontrol penuh atas data dan proses
- Kekurangan : Mahal, serta perlu pengetahuan teknis untuk mengelola dan maintenance cloud

Public Cloud

- Public Cloud adalah model serving yang memungkinkan user membayar hanya untuk apa yang digunakan oleh user, selain itu user mendapatkan fleksibilitas untuk meningkatkan / mengurangi sumber daya
- Keuntungan: Skalabilitas, tidak ada maintenace perangkat keras, biaya lebih murah dibandingkan private cloud
- Kekurangan: Kontrol lebih terbatas atas data dan proses, potensi masalah keamanan

Model Serving Cloud Computing

Hybrid Cloud

- Hybrid cloud merupakan kombinasi dari private cloud dan public cloud. Dalam kasus ini, data dan aplikasi dapat berpindah antara private dan public cloud
- Keuntungan : Fleksibilitas, kontrol atas data yang sensitif
- Kekurangan : Kompleks, memerlukan teknologi jaringan untuk memastikan semua elemen dapat berinteraksi

Community Cloud

- Community cloud memungkinkan banyak pelanggan bekerja pada proyek bersama dan aplikasi milik komunitas, di mana diperlukan infrastruktur cloud terpusat
- Keuntungan: Biaya dan manajemen dibagi antara anggota, keamanan yang disesuaikan dengan kebutuhan komunitas
- Kekurangan: Investasi awal yang tinggi, memerlukan kerjasama dan koordinasi antar komunitas

Cloud Computing dalam Industri Perbankan

Manfaat Cloud Computing bagi Perbankan

(Teguh Supangkat, Deputy Komisioner Pengawas Perbankan OJK)

- Efektifitas dan efisiensi meningkat
- Menghemat biaya investasi infrastruktur TI dan overhead
- Fleksibilitas dalam akses komputasi bersama, inovasi baru, dan biaya arsitektur data in-house yang rendah
- Meningkatkan skalabilitas, standarisasi, dan resiliensi dalam transformasi digital

Resiko dan Tantangan

- Resiko operasional, kepatuhan dan hukum
- Perlindungan data pribadi nasabah, investasi TI, SDM, serangan siber, infrastruktur jaringan komunikasi, penyalahgunaan AI, dan ancaman fraud
- Kompleksitas, operasional yang masih terpisah-pisah, biaya pengelolaan publik dan *private cloud*
- Perbedaan versi dan jenis aplikasi mobile banking dengan cloud yang akan diadopsi

Saran dan Solusi

(Hermanudin, Pgs EVP IT Strategy & Governance Division BRI; Arief Pribadi, Tech. Director Nutanix Indonesia)

- Penerapan infrastruktur yang lengkap untuk penyimpanan data yang aman dan nyaman
- Langkah-langkah penerapan teknologi cloud; mengganti infrastruktur yang *cloud-ready*, mempersiapkan aplikasi yang mampu menjalankan sistem cloud dan penerapan multi-cloud
- Pemilihan penyedia layanan cloud yang sesuai dengan kebutuhan dan aplikasi bisnis
- Mendukung transformasi digital melalui teknologi yang dimanfaatkan oleh penggunanya

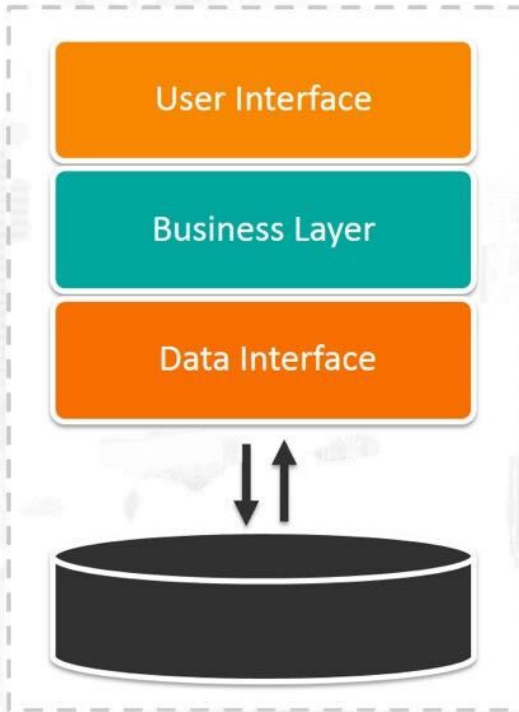
Pemanfaatan Cloud Computing dalam Perbankan saat ini

- Sampai 2020, OJK mencatat 29 Bank umum telah memanfaatkan layanan cloud dalam menjalankan bisnisnya, tidak terbatas pada penyimpanan data saja

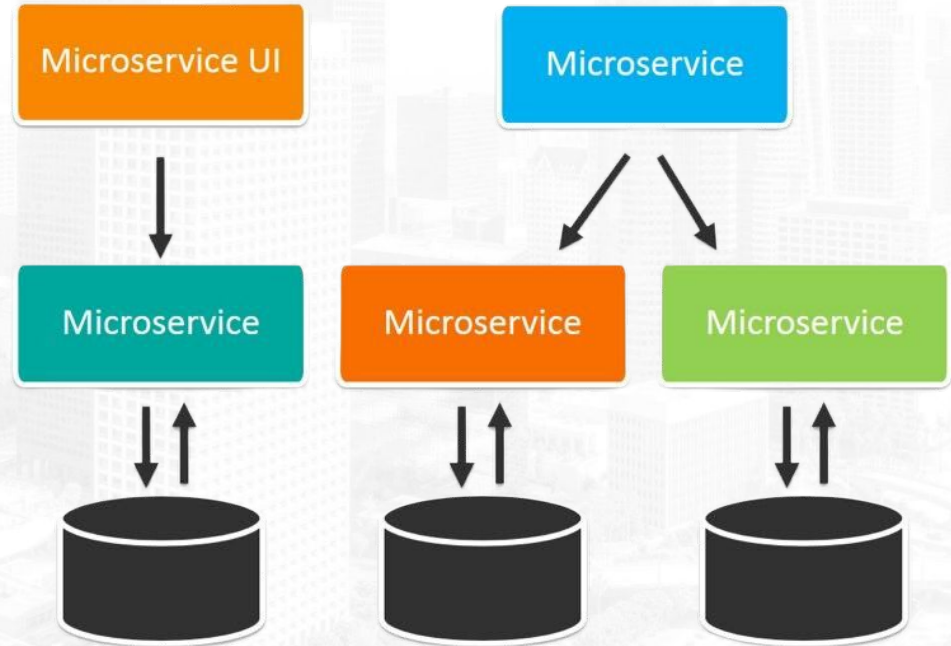
Sumber :

- <https://www.cloudcomputing.id/berita/penerapan-cloud-pada-perbankan-hadapi-tantangan>
- <https://www.cloudcomputing.id/berita/ojk-manfaatkan-cloud-computing-menghemat-biaya>

Monolithic Architecture



Microservices Architecture



Pembahasan lebih lanjut di sesi selanjutnya : Cloud Infrastructure and Deployment

Top 10 Cloud Providers



Implementasi Cloud Computing dengan AWS (Amazon Web Services)

Amazon Web Services

Apa itu AWS ?

Amazon Web Services (AWS) adalah platform komputasi awan yang menyediakan berbagai layanan infrastruktur dan teknologi cloud computing.

Layanan umum AWS

- **Komputasi:** Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud), Amazon Lambda, dan Auto Scaling.
- **Penyimpanan:** Amazon S3 (Simple Storage Service), Amazon EBS (Elastic Block Store), dan Amazon Glacier.
- **Database:** Amazon RDS (Relational Database Service), Amazon DynamoDB, dan Amazon Redshift.
- **Jaringan dan Konten:** Amazon VPC (Virtual Private Cloud), Amazon CloudFront, dan Route 53.



Intermezzo



AWS
community
builder

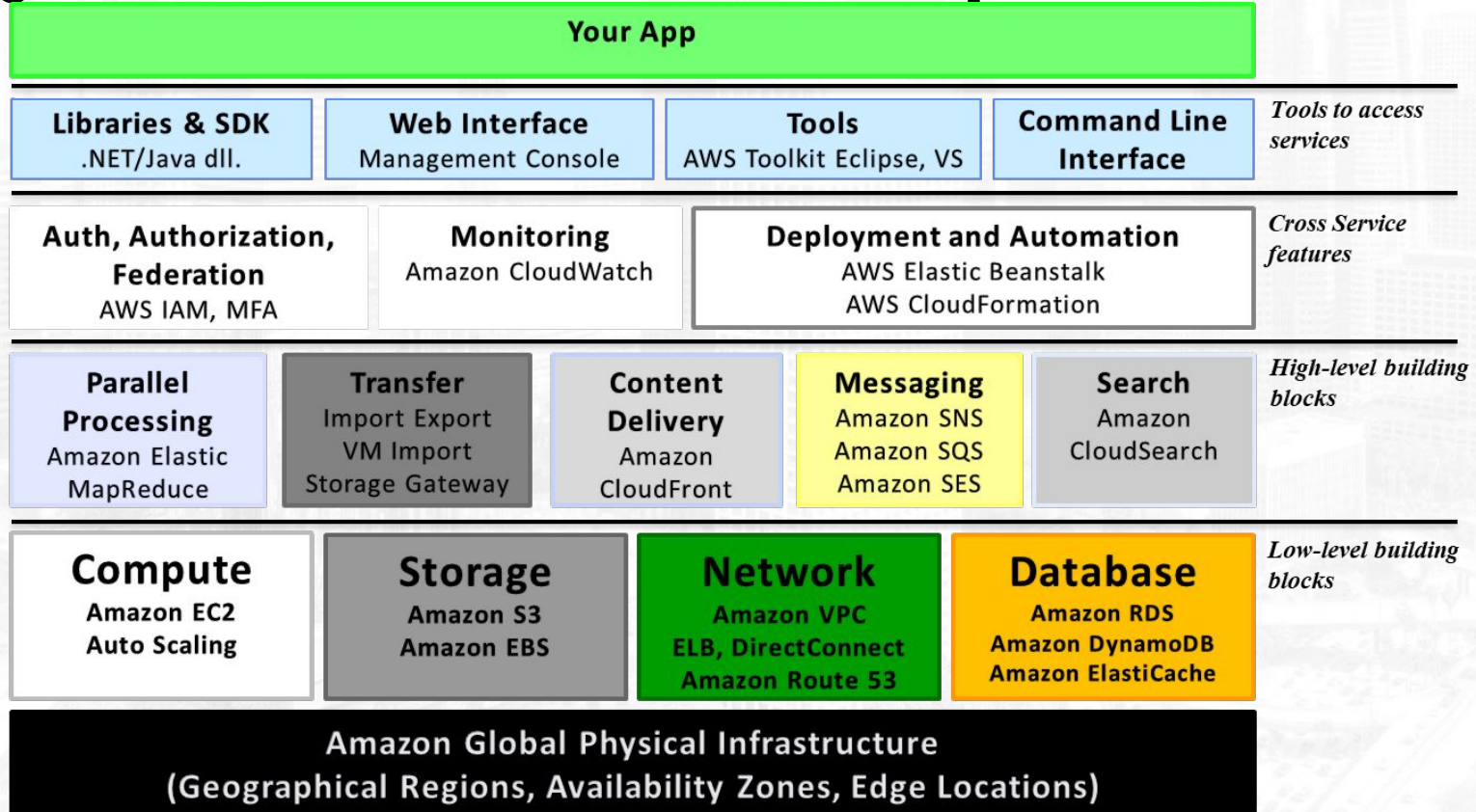
Machine Learning

Afif A. Iskandar

AI Researcher and Educator

NGCODING PYTHON

Layanan AWS untuk Enterprise



Layanan AWS

Compute

EC2
EC2 Container Service
Lightsail [↗](#)
Elastic Beanstalk
Lambda
Batch

Storage

S3
EFS
Glacier
Storage Gateway

Database

RDS
DynamoDB
ElastiCache
Redshift

Networking & Content Delivery

VPC
CloudFront
Direct Connect
Route 53

Migration

DMS
Server Migration
Snowball

Developer Tools

CodeCommit
CodeBuild
CodeDeploy
CodePipeline

Management Tools

CloudWatch
CloudFormation
CloudTrail
Config
OpsWorks
Service Catalog
Trusted Advisor
Managed Services
Application Discovery Service

Security, Identity & Compliance

IAM
Inspector
Certificate Manager
Directory Service
WAF & Shield
Compliance Reports

Analytics

Athena
EMR
CloudSearch
Elasticsearch Service
Kinesis
Data Pipeline
QuickSight [↗](#)

Artificial Intelligence

Lex
Polly
Rekognition
Machine Learning

Internet Of Things

AWS IoT

Game Development

GameLift

Mobile Services

Mobile Hub
Cognito
Device Farm
Mobile Analytics
Pinpoint

Application Services

Step Functions
SWF
API Gateway
Elastic Transcoder

Messaging

SQS
SNS
SES

Business Productivity

WorkDocs
WorkMail

Desktop & App Streaming

WorkSpaces
AppStream 2.0

Servis AWS : Komputasi dan Pemantauan

Komputasi

- **Elastic Compute Cloud (EC2):** meluncurkan mesin virtual (instance) sesuai permintaan
- **Elastic MapReduce:** otomatis memulai implementasi Hadoop MapReduce untuk aplikasi paralel
 - Amazon mengelola manajemen kluster
- **Auto Scaling:** secara mulus meningkatkan/mengurangi jumlah instance EC2 berdasarkan beban kerja
 - Berdasarkan metrik yang dilaporkan oleh CloudWatch

Pemantauan (Monitoring)

- **CloudWatch:** memantau sumber daya cloud seperti siklus CPU, akses disk, lalu lintas jaringan.

Instance EC2 (Elastic Compute Cloud)

Instance : Mesin virtual yang berjalan di lingkungan EC2

- Setiap instance mirip dengan mesin "fisik" yang memiliki CPU, memori, antarmuka jaringan, dan ruang disk sendiri (volatile - data hilang ketika instance dihentikan).

Amazon Machine Image (AMI) : File terenkripsi yang merekam snapshot lengkap dari sebuah instance EC2 pada suatu titik waktu, termasuk perangkat lunak, konfigurasi, dan data yang ada.

- Image disimpan di S3 dan berfungsi sebagai *disk boot* untuk instance
- Image linux/solaris dan windows tersedia secara publik
- Pengguna dapat membuat AMI dari awal: memulai dari AMI publik manapun, menginstal & menyesuaikan perangkat lunak yang dibutuhkan, dan kemudian menyimpannya sebagai AMI pribadi untuk digunakan di kemudian hari.

Servis AWS : Penyimpanan

Simple Storage Service (S3): Menyediakan penyimpanan persisten

- Independen dari instance EC2.
- Instance EC2 perlu "mengunduh" data dari S3 untuk mengaksesnya (tidak dapat langsung membaca/menulis ke S3).

Amazon Glacier: layanan penyimpanan dengan biaya rendah yang menyediakan penyimpanan aman dan tahan lama untuk arsip dan cadangan data.

- Kelebihan dibandingkan S3: mengurangi beban administrasi dalam mengoperasikan dan menskalakan penyimpanan serta biaya yang lebih rendah.
- Kekurangan: lebih lambat dibandingkan S3.

Storage Gateway: Memungkinkan penyimpanan data secara aman di awan AWS untuk penyimpanan yang dapat diskalakan dan efisien biaya

- Semua data ditransfer dengan aman ke AWS melalui SSL dan disimpan terenkripsi di Amazon S3 menggunakan enkripsi AES 256-bit.

Elastic Block Store (EBS): Menyediakan volume penyimpanan tingkat blok (virtual disk) untuk instance EC2.

- Persisten bahkan setelah instance dihentikan.
- Instance harus me-mount EBS (Elastic File System) untuk menggunakannya.

Terminologi

- **Instance:** Mesin virtual yang berjalan
- **Instance Type:** Konfigurasi perangkat keras yang mencakup jumlah inti prosesor (cores), memori, ruang disk, dan lain-lain
- **AMI:** Deskripsi dari sebuah instance, Menyediakan informasi yang diperlukan untuk meluncurkan sebuah instance, termasuk sistem operasi, perangkat lunak, dan konfigurasinya
- **Key Pair:** Kredensial yang digunakan untuk mengakses mesin virtual dari baris perintah
- **Region:** Lokasi geografis di mana layanan AWS dioperasikan
- **Elastic Block Store (EBS):** Menyediakan penyimpanan blok tingkat persisten yang digunakan dengan instance Amazon EC2 di AWS Cloud.

Demo (Hands-On) Contoh Pembuatan Instance AWS EC2

Reference material

- <https://allcode.com/cloud-providers/>
- <https://www.cloudcomputing.id/berita/ojk-manfaatkan-cloud-computing-menghemat-biaya>
- <https://www.cloudcomputing.id/berita/penerapan-cloud-pada-perbankan-hadapi-tantangan>
- <https://stackshare.io/stackups/amazon-glacier-vs-aws-storage-gateway>
- https://www.suse.com/c/rancher_blog/microservices-vs-monolithic-architectures/
- <https://www.akusatu.com/software/2111/fungsi-dari-community-cloud.html>



Thank you