



"Aku lebih menghargai  
orang yang **BERADAB**  
daripada **BERILMU**.  
Kalau hanya berilmu  
**IBLIS** pun lebih tinggi  
ilmunya daripada  
~~MALAIKAT~~ **MANUSIA.**"

*Syekh Abdul Qadir Al-Jailani*

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رَضِيتُ بِاللَّهِ رَبًّا وَبِالْإِسْلَامِ دِينًا وَبِمُحَمَّدٍ نَبِيًّا وَرَسُولًا  
رَبِّي زِدْنِي عِلْمًا وَارْزُقْنِي فَهْمًا

*"Aku ridha Allah SWT sebagai Tuhanku, Islam sebagai agamaku,  
dan Nabi Muhammad sebagai Nabi dan Rasul, Ya Allah,  
tambahkanlah kepadaku ilmu dan berikanlah aku kefahaman"*

## ■ Kontrak Belajar

- Presensi kehadiran maksimal 15 menit. Jika lebih dari 15 menit, boleh masuk tapi status kehadiran Alpa
- Berpakaian Rapi dan Sopan.
- Tugas dan Kuis dikumpulkan sesuai deadline, jika melewati deadline maka nilai akan dikurangi.

## ■ Komponen Penilaian

- Kuis (20%)
- Tugas (20%)
- Ujian Tengah Semester (25%)
- Ujian Akhir Semester (35%)

- 1 Pengantar Cloud Computing
- 2 Paradigma Komputasi
- 3 Infrastruktur Cloud
- 4 Desain Komputer Cluster
- 5 Arsitektur Aplikasi Cloud Computing
- 6 Model Layanan Cloud Computing
- 7 Jenis-jenis Visualisasi, *hypervisor*, dan *container*
- 8 Penjadwalan dan Manajemen Sumber Daya Cloud Computing
- 9 Media Penyimpanan
- 10 Keamanan pada Cloud Computing
- 11 Pemrograman pada Cloud Computing
- 12 Permasalahan dalam Cloud Computing
- 13 *Internet of Things*
- 14 *Cloud Application Development*

# Media Penyimpanan



(a)

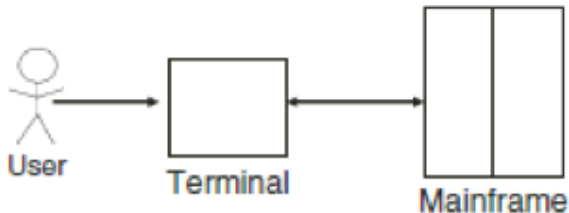


(b)

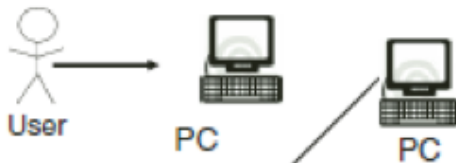


(c)

## 1. Mainframe Computing



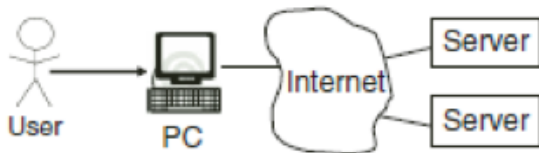
## 2. PC Computing



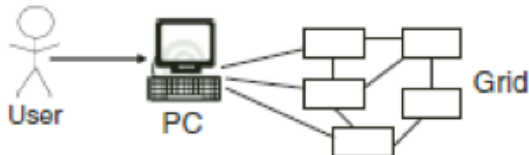
## 3. Network Computing



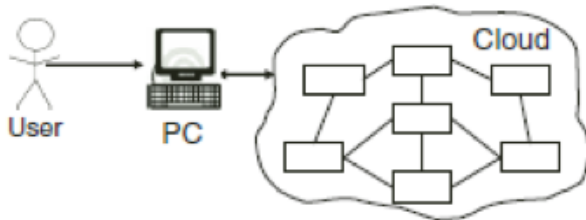
## 4. Internet Computing



## 5. Grid Computing



## 6. Cloud Computing

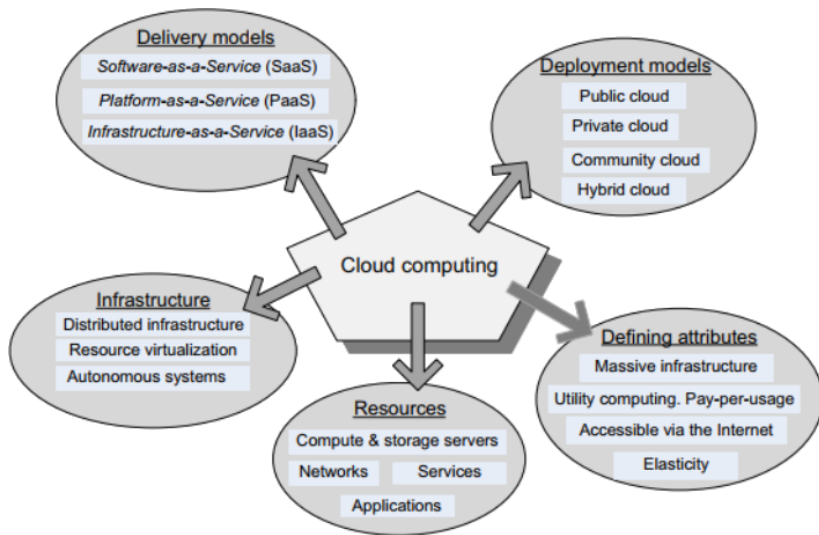


- Cloud = Awan (Internet)  
Computing = Proses Komputasi
- Penggunaan teknologi komputer untuk pengembangan berbasis Internet dengan piranti lunak lengkap dan sistem operasional juga tersedia secara online.
- Dengan kata lain, internet dan semua yang terkait dengannya, menjadi terminal pusat.
- "Internet bisa dianggap awan besar. Awan berisi komputer yang semuanya saling tersambung. Dari situlah berasal istilah 'cloud'. Jadi semuanya disambungkan ke 'cloud', atau awan itu." (Stevan Greve)





- **Cloud computing** is the delivery of computing services – including servers, storage, databases, networking, software, analytics, and intelligence – **over the Internet ("the cloud")** to offer **faster innovation, flexible resources, and economies of scale**. You typically **pay only for cloud services you use**, helping you **lower your operating costs**, run your infrastructure more efficiently, and scale as your business needs change. **(Azure Microsoft)**
- **Cloud computing** is the on-demand delivery of IT resources **over the Internet** with **pay-as-you-go pricing**. Instead of buying, owning, and maintaining physical data centers and servers, you can access technology services, such as computing power, storage, and databases, on an as-needed basis from a cloud provider like Amazon Web Services (AWS). **(Amazon Web Services)**



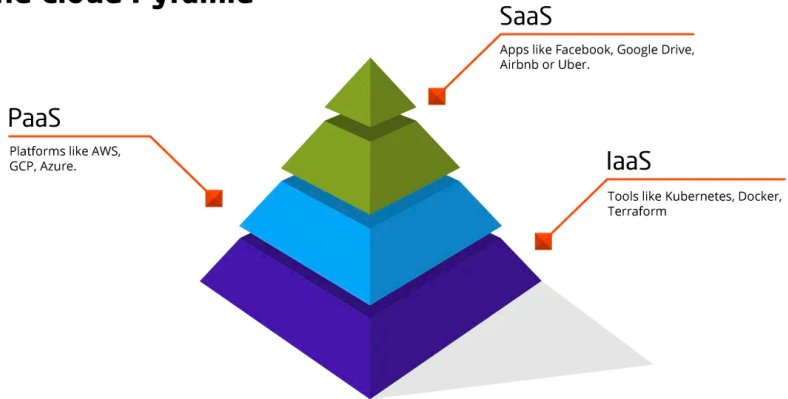
- Contoh cloud computing adalah Yahoo mail atau Gmail. Anda tidak perlu software atau server untuk menggunakannya. Semua konsumen hanya perlu koneksi internet dan mereka dapat mulai mengirimkan email. Software manajemen email dan server semuanya ada di cloud (internet) dan secara total dikelola oleh provider seperti Yahoo, Google, etc. Konsumen hanya perlu menggunakan software itu sendiri dan menikmati manfaatnya.
- Analoginya adalah, "Jika anda membutuhkan susu, kenapa membeli sapi?" Yang semua pengguna butuhkan adalah manfaat menggunakan software atau hardware seperti mengirim email dll. Hanya untuk mendapatkan manfaat ini (susu) mengapa konsumen harus membeli sapi (software/hardware)

Beberapa syarat yang harus dipenuhi antara lain:

- **On-Demand Self-Services**, pengguna dapat berlangganan hanya yang dia butuhkan saja, dan membayar hanya untuk yang mereka gunakan saja. Misalkan sebuah internet service provider menyediakan 5 macam pilihan atau paket-paket internet dan user hanya mengambil 1 paket internet maka user hanya membayar paket yang diambil saja.
- **Rapid elasticity**, di mana pengguna bisa menambah atau mengurangi jenis dan kapasitas layanan yang dia inginkan kapan saja dan sistem selalu bisa mengakomodasi perubahan tersebut. Misalkan user berlangganan internet pada bandwidth 512Kb/s lalu ingin menambahkan kecepatannya menjadi 1Mb/s kemudian user menelpon customer service meminta untuk penambahan bandwidth lalu customer service merespon dengan mengubah bandwidth menjadi 1Mb/s.

- **Measured Service**, layanan cloud harus memiliki kemampuan untuk mengukur penggunaan.
- **Broad Network Access**, karena menggunakan internet sebagai media untuk mengakses layanan, maka layanan cloud harus mudah diakses.
- Layanan sepenuhnya dikelola oleh penyedia/provider, yang dibutuhkan oleh pengguna hanyalah komputer personal/notebook ditambah koneksi internet.

## The Cloud Pyramid



- **Software-as-a-Service (SaaS):** hal ini memfokuskan pada aplikasi dengan Web-based interface yang diakses melalui Web Service dan Web 2.0. contohnya adalah Google Apps, Salesforce.com dan social network application seperti Facebook.
- **Platform-as-a-Service (PaaS):** hal ini memfokuskan pada aplikasi dimana dalam hal ini memungkinkan developer untuk tidak memikirkan hardware dan tetap fokus pada application developmentnya tanpa harus mengkhawatirkan operating system, infrastructure scaling, load balancing dan lainnya. Contoh nya yang telah mengimplementasikan ini adalah Force.com dan Microsoft Azure investment.
- **Infrastructure-as-a-Service (IaaS):** hal ini meliputi Grid untuk virtualized server, storage & network. Contohnya seperti Amazon Elastic Compute Cloud dan Simple Storage Service.

- *Scalable (Aggregate)*, pada karakteristik ini cloud computing memiliki kemampuan untuk menyediakan kebutuhan sesuai dengan permintaan yang diperlukan oleh user.
- *Elastic*, pada karakteristik ini cloud computing memiliki kemampuan untuk menaikkan atau menurunkan daya operasional terhadap aplikasi yang sedang digunakan.
- *Self-service on demand*, Kebutuhan aplikasi disesuaikan dengan permintaan dari user.
- *Ubiquitous access* (service and more), kemampuan untuk dapat diakses dari mana saja menggunakan perangkat apa saja (device atau application).



- *Complete virtualization* acts as one, pada sejarahnya komputasi komputer terkait dengan teknologi mengenai mainframes, SAN (storage area networks), NAS (network attach storage), dan yang lainnya hanya berjalan pada sebuah infrastruktur. Pada karakteristik ini diubah cara kerjanya sehingga dapat bekerja pada beragam infrastruktur yang dikenal dengan istilah virtualization. Untuk mendukung kemampuan ubiquitous.
- *Relative consistency*, mendukung dari teknologi virtualisasi maka dapat menghemat biaya dalam pemanfaatan teknologi informasi.
- *Commodity*, jika argumen mengenai cloud computing dapat menjalankan beberapa infrastruktur maka sudah tentu menjadi kebutuhan utama dalam penyediaan perangkat teknologi informasi atau memungkinkan penyewa bisa lebih untuk sebuah aplikasi.

Makanan yang sedap ada diruang tamu  
Orang yang beradap sudah pasti berilmu

