

2012

Pengantar Cloud Computing

Alex Budiyanto

alex.budiyanto@cloudindonesia.org

<http://alexbudiyanto.web.id/>

Editor:

Ivan Lanin

Mulkan Fadhli



Lisensi Dokumen:

Copyright © 2012 CloudIndonesia.ORG

Seluruh dokumen di CloudIndonesia.ORG dapat disalin, disebar, dimodifikasi dan/atau digunakan secara bebas dengan syarat tidak menghapus atau mengubah identitas penulis. Penulisan ulang dapat dilakukan dengan tetap mencantumkan identitas penulis dan etika penulisan lainnya.

Pendahuluan

Cloud Computing? Pasti banyak dari para pembaca yang sudah sering dengar kata tersebut, atau jika belum pernah dengar, mungkin pernah dengar istilah dalam bahasa Indonesia-nya, yaitu "**Komputasi Awan**". Ada banyak tulisan dan sudut pandang untuk menjelaskan apa itu *Cloud Computing*, namun banyak dari penjelasan tersebut yang terlalu teknis, sehingga bagi orang awan akan kesulitan untuk memahaminya. Tulisan ini sengaja dibuat untuk mempermudah orang awam memahami *Cloud Computing*. Diharapkan setelah membaca tulisan ini, para pembaca akan bisa memahami dasar pengetahuan mengenai Cloud Computing dengan lebih mudah.

Apa itu Cloud Computing?

Untuk memudahkan pemahaman mengenai model *cloud computing* kita ambil analogi dari layanan listrik PLN. Tentu kita semua adalah para pemakai listrik dalam kehidupan sehari-hari. Untuk bisa menikmati listrik, kita tidak perlu mendirikan infrastruktur pembangkit listrik sendiri, bukan? Yang perlu kita lakukan adalah mendaftar ke PLN karena PLN sudah menyediakan layanan listrik ini untuk pelanggan.

Kalau Anda pernah melihat gardu induk PLN, Anda akan melihat bagaimana rumitnya instalasi listrik disana dengan banyak sekali transformator dan peralatan berat lainnya (**Resource Pooling**). Disinilah sumber daya listrik berpusat untuk kemudian didistribusikan ke pelanggan. Distribusi listrik ke pelanggan dari gardu induk ini menggunakan kabel listrik yang sudah distandarisasi. Kabel antara pembangkit listrik dengan gardu induk biasa dikenal dengan istilah SUTET (Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi). Dari gardu induk, distribusi kemudian dipecah ke gardu-gardu lain sampai akhirnya sampai di rumah pelanggan dengan kabel yang lebih kecil. Kabel listrik yang ada ini menjamin koneksi listrik yang cepat, sehingga layanan listrik bisa dinikmati terus menerus (**Broad Network Access**).

Setelah mendaftar, pelanggan bisa memakai energi listrik dan membayar kepada PLN berdasarkan jumlah penggunaan listrik kita tiap bulan. Jumlah yang dibayar dihitung dari meteran listrik di rumah pelanggan (**Measured Service**). Saat pelanggan butuh daya tambahan karena suatu tujuan khusus (misalnya saat acara pernikahan keluarga), pelanggan tinggal meminta kepada PLN untuk menambahkan daya, dan suatu saat nanti ketika ingin menurunkan daya lagi, pelanggan tinggal meminta juga kepada PLN.

Bisa dikatakan penambahan daya listrik ini bersifat elastis, untuk menambah daya atau menurukannya bisa dilakukan segera (**Rapid Elasticity**). Akan sangat menarik jika kedepannya untuk melakukan penambahan/penurunan daya tersebut, pelanggan bisa melakukannya sendiri dari suatu alat yang disediakan oleh PLN., sehingga tidak dibutuhkan lagi interaksi dengan pegawai PLN (**Self Service**).

Ketika memakai layanan listrik dari PLN, pelanggan tidak perlu pusing untuk memikirkan bagaimana PLN memenuhi kebutuhan listrik. Hal terpenting yang perlu diketahui adalah listrik menyala untuk kebutuhan sehari-hari, serta berapa tagihan listrik yang perlu dibayar tiap bulannya. Pelanggan tidak perlu mengetahui secara detail bagaimana PLN merawat infrastruktur listriknya, bagaimana ketika mereka ada kerusakan alat, bagaimana proses perawatan alat-alat tersebut, dsb. Intinya, pelanggan cukup tahu bahwa dapat menikmati listrik dan berkewajiban membayar biaya tersebut tiap bulannya, sedangkan PLN sendiri berkewajiban untuk memenuhi kebutuhan listrik pelanggannya.

Nah, analogi PLN di atas adalah gambaran dari layanan *Cloud Computing*. Menurut NIST (*National Institute of Standards and Technology*), terdapat 5 karakteristik sehingga sistem tersebut disebut *Cloud Computing*, yaitu:

1. **Resource Pooling**

Sumber daya komputasi (*storage, CPU, memory, network bandwidth, dsb.*) yang dikumpulkan oleh penyedia layanan (*service provider*) untuk memenuhi kebutuhan banyak pelanggan (*service consumers*) dengan model *multi-tenant*. Sumber daya komputasi ini bisa berupa sumber daya fisik ataupun virtual dan juga bisa dipakai secara dinamis oleh para pelanggan untuk mencukupi kebutuhannya.

2. **Broad Network Access**

Kapabilitas layanan dari *cloud provider* tersedia lewat jaringan dan bisa diakses oleh berbagai jenis perangkat, seperti *smartphone, tablet, laptop, workstation, dsb.*

3. **Measured Service**

Tersedia layanan untuk mengoptimasi dan memonitor layanan yang dipakai secara otomatis. Dengan *monitoring* sistem ini, kita bisa melihat berapa *resources* komputasi yang telah dipakai, seperti: *bandwidth, storage, processing, jumlah pengguna aktif, dsb.* Layanan *monitoring* ini sebagai bentuk transparansi antara *cloud provider* dan *cloud consumer*.

4. *Rapid Elasticity*

Kapabilitas dari layanan *cloud provider* bisa dipakai oleh *cloud consumer* secara dinamis berdasarkan kebutuhan. *Cloud consumer* bisa menaikkan atau menurunkan kapasitas layanan. Kapasitas layanan yang disediakan ini biasanya tidak terbatas, dan *service consumer* bisa dengan bebas dan mudah memilih kapasitas yang diinginkan setiap saat.

5. *Self Service*

Cloud Consumer bisa mengkonfigurasi secara mandiri layanan yang ingin dipakai melalui sebuah sistem, tanpa perlu interaksi manusia dengan pihak *cloud provider*. Konfigurasi layanan yang dipilih ini harus tersedia segera dan saat itu juga secara otomatis.

Kelima karakteristik *Cloud Computing* tersebut harus ada di *service provider* jika ingin disebut sebagai penyedia layanan *Cloud Computing*. Salah satu saja dari layanan tersebut tidak terpenuhi, maka penyedia layanan tersebut belum/tidak pantas disebut sebagai *cloud provider*.

Layanan Cloud Computing

Setelah pengguna mengetahui karakteristik dari *Cloud Computing*, berikutnya akan dibahas jenis-jenis layanan dari *Cloud Computing*. *NIST* sendiri membagi jenis layanan *Cloud Computing* menjadi tiga sebagai berikut:

1. *Software as a Service (SaaS)*

SaaS adalah layanan dari *Cloud Computing* dimana pelanggan dapat menggunakan *software* (perangkat lunak) yang telah disediakan oleh *cloud provider*. Pelanggan cukup tahu bahwa perangkat lunak bisa berjalan dan bisa digunakan dengan baik.

Contoh dari layanan *SaaS* ini antara lain adalah:

- Layanan produktivitas: Office365, GoogleDocs, Adobe Creative Cloud, dsb.
- Layanan email: Gmail, YahooMail, LiveMail, dsb.
- Layanan *social network*: Facebook, Twitter, Tagged, dsb.
- Layanan *instant messaging*: YahooMessenger, Skype, GTalk, dsb.

Selain contoh di atas, tentu masih banyak lagi contoh yang lain. Dalam perkembangannya, banyak perangkat lunak yang dulu hanya bisa dinikmati dengan menginstal aplikasi tersebut di komputer kita (*on-premise*) mulai bisa dinikmati dengan layanan *Cloud Computing*.

Keuntungan dari SaaS ini adalah kita tidak perlu membeli lisensi software lagi. Kita tinggal berlangganan ke *cloud provider* dan tinggal membayar berdasarkan pemakaian.

2. **Platform as a Service (PaaS)**

PaaS adalah layanan dari *Cloud Computing* kita bisa menyewa “rumah” berikut lingkungannya, untuk menjalankan aplikasi yang telah dibuat. Pelanggan tidak perlu pusing untuk menyiapkan “rumah” dan memelihara “rumah” tersebut. Yang penting aplikasi yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Pemeliharaan “rumah” ini (sistem operasi, *network*, *database engine*, *framework* aplikasi, dll) menjadi tanggung jawab dari penyedia layanan.

Sebagai analogi, misalkan ingin menyewa kamar hotel, kita tinggal tidur di kamar yang sudah disewa, tanpa peduli bagaimana “perawatan” dari kamar dan lingkungan kamar. Yang terpenting adalah, suasananya nyaman untuk digunakan. Jika suatu saat dibuat tidak nyaman, maka pelanggan dapat pindah ke hotel lain yang lebih bagus layanannya.

Contoh penyedia layanan *PaaS*: Amazon Web Service, Windows Azure, dan Google App Engine

Keuntungan dari *PaaS* bagi pengembang dapat fokus pada aplikasi yang sedang dikembangkan tanpa harus memikirkan “rumah” untuk aplikasi, dikarenakan ahli tersebut sudah menjadi tanggung jawab *cloud provider*.

3. **Infrastructure as a Service (IaaS)**

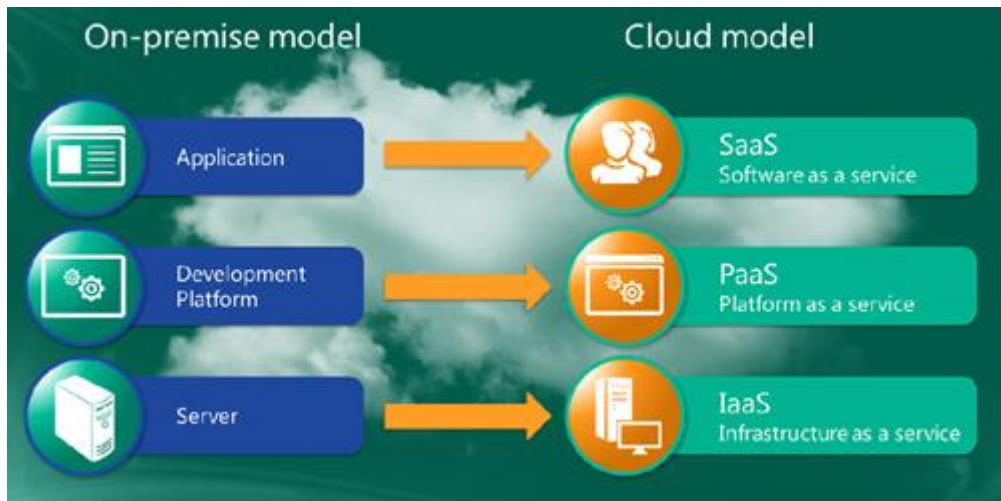
IaaS adalah layanan dari *Cloud Computing* sewaktu kita bisa “menyewa” infrastruktur IT (unit komputasi, *storage*, *memory*, *network*, dsb). Dapat didefinisikan berapa besar unit komputasi (*CPU*), penyimpanan data (*storage*), *memory* (*RAM*), *bandwidth*, dan konfigurasi lainnya yang akan disewa. Untuk lebih mudahnya, layanan *IaaS* ini adalah seperti menyewa komputer yang masih kosong. Kita sendiri yang mengkonfigurasi komputer ini untuk digunakan sesuai dengan kebutuhan kita dan bisa kita install sistem operasi dan aplikasi apapun di atasnya.

Contoh penyedia layanan *IaaS*: Amazon EC2, Rackspace Cloud, Windows Azure, dsb.

Keuntungan dari *IaaS* ini adalah kita tidak perlu membeli komputer fisik, dan konfigurasi

komputer virtual tersebut dapat diubah (*scale up/scale down*) dengan mudah. Sebagai contoh, saat komputer virtual tersebut sudah kelebihan beban, kita bisa tambahkan CPU, RAM, Storage, dsb. dengan segera.

Untuk lebih memudahkan pemahaman mengenai model *cloud computing*, perhatikan gambar transformasi dari *on-premise* model ke *cloud* model dibawah ini:



Gambar 1: Transformasi *on-premise* model ke *cloud* model

Deployment Model Cloud Computing?

Setelah kita tahu jenis layanan dari *cloud computing*, sekarang kita bahas tentang *deployment model* dari *cloud computing*. Menurut NIST, ada empat *deployment model* dari *cloud computing* ini, yaitu:

1. Public Cloud

Adalah layanan *Cloud Computing* yang disediakan untuk masyarakat umum. Pengguna bisa langsung mendaftar ataupun memakai layanan yang ada. Banyak layanan *Public Cloud* yang gratis, dan ada juga yang perlu membayar untuk bisa menikmati layanannya.

Contoh *Public Cloud* yang gratis: GoogleMail, Facebook, Twitter, Live Mail, dsb.

Contoh *Public Cloud* yang berbayar: Sales Force, Office365, GoogleApps, dsb.

Keuntungan:

Pengguna tidak perlu berinvestasi untuk merawat serta membangun infrastruktur, platform, ataupun aplikasi. Kita tinggal memakai secara gratis (untuk layanan yang gratis) atau membayar sebanyak pemakaian (*pay as you go*). Dengan pendekatan ini,

kita bisa mengurangi dan merubah biaya *Capex (Capital Expenditure)* menjadi *Opex (Operational Expenditure)*.

Kerugian:

Sangat tergantung dengan kualitas layanan internet (koneksi) yang kita pakai. Jika koneksi internet mati, maka tidak ada layanan yang dapat diakses. Untuk itu, perlu dipikirkan secara matang infrastruktur internetnya.

2. **Private Cloud**

Adalah layanan *cloud computing* yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan internal dari organisasi/perusahaan. Biasanya departemen IT akan berperan sebagai *service provider* (penyedia layanan) dan departemen lain menjadi *service consumer*. Sebagai *service provider*, tentu saja Departemen IT harus bertanggung jawab agar layanan bisa berjalan dengan baik sesuai dengan standar kualitas layanan yang telah ditentukan oleh perusahaan, baik infrastruktur, platform, maupun aplikasi yang ada.

Contoh layanannya:

SaaS: Web Application, Mail Server, Database Server untuk keperluan internal.

PaaS: Sistem Operasi + Web Server + Framework + Database yang untuk internal

IaaS: *Virtual machine* yang bisa di-*request* sesuai dengan kebutuhan internal

Keuntungan:

Menghemat *bandwidth* internet ketika layanan itu hanya diakses dari jaringan internal. Proses bisnis tidak tergantung dengan koneksi internet, akan tetapi tetap saja tergantung dengan koneksi jaringan lokal (intranet).

Kerugian:

Investasi besar, karena kita sendiri yang harus menyiapkan infrastrukturnya. Butuh tenaga kerja untuk merawat dan menjamin layanan berjalan dengan baik.

3. **Hybrid Cloud**

Adalah gabungan dari layanan *Public Cloud* dan *Private Cloud* yang diimplementasikan oleh suatu organisasi/perusahaan. Dalam *Hybrid Cloud* ini, kita bisa memilih proses bisnis mana yang bisa dipindahkan ke *Public Cloud* dan proses bisnis mana yang harus tetap berjalan di *Private Cloud*.

Contohnya:

Perusahaan A menyewa layanan dari **GoogleApp Engine (Public Cloud)** sebagai

“rumah” yang dipakai untuk aplikasi yang mereka buat. Di negara tersebut ada aturan kalau data nasabah dari sebuah perusahaan tidak boleh disimpan pada pihak ketiga. Untuk menaati peraturan yang ada, data nasabah dari perusahaan A tetap disimpan pada *database* mereka sendiri (*Private Cloud*), dan aplikasi akan melakukan konektivitasnya ke *database* internal tersebut.

Perusahaan B menyewa layanan dari **Office365** (*Public Cloud*). Karena perusahaan B tersebut sudah mempunyai banyak user yang tersimpan di **Active Directory** yang berjalan di atas Windows Server mereka (*Private Cloud*), akan lebih efektif kalau Active Directory tersebut dijadikan *identity* untuk login ke Office365.

Keuntungan:

Keamanan data terjamin karena data dapat dikelola sendiri (hal ini **TIDAK** berarti penyimpanan data di *public cloud* tidak aman, ya).

Lebih leluasa untuk memilih mana proses bisnis yang harus tetap berjalan di *private cloud* dan mana proses bisnis yang bisa dipindahkan ke *public cloud* dengan tetap menjamin integrasi dari keduanya.

Kerugian:

Untuk aplikasi yang membutuhkan integrasi antara *public cloud* dan *private cloud*, infrastruktur internet harus dipikirkan secara matang.

4. **Community Cloud**

Adalah layanan *Cloud Computing* yang dibangun eksklusif untuk komunitas tertentu, yang *consumer*-nya berasal dari organisasi yang mempunyai perhatian yang sama atas sesuatu/beberapa hal, misalnya saja standar keamanan, aturan, *compliance*, dsb. *Community Cloud* ini bisa dimiliki, dipelihara, dan dioperasikan oleh satu atau lebih organisasi dari komunitas tersebut, pihak ketiga, ataupun kombinasi dari keduanya.

Keuntungan:

Bisa bekerja sama dengan organisasi lain dalam komunitas yang mempunyai kepentingan yang sama. Melakukan hal yang sama bersama-sama tentunya lebih ringan daripada melakukannya sendiri.

Kerugian:

Ketergantungan antar organisasi jika tiap-tiap organisasi tersebut saling berbagi sumber daya.

Kesimpulan

Tulisan **Pengantar Cloud Computing** ini diharapkan bisa memberikan gambaran awal bagi Anda yang belum memahami mengenai *Cloud Computing*. Setelah Anda paham mengenai karakteristik, jenis layanan, dan *deployment model* dari *cloud computing* ini, Anda bisa mulai untuk mendalami sesuai dengan ketertarikan masing-masing. Dalam perkembangannya banyak sekali penyedia layanan *SaaS*, *PaaS* ataupun *IaaS* yang bisa Anda pertimbangkan untuk memenuhi kebutuhan anda.

Bagi *end user*, Anda bisa mendalami bagaimana memakai layanan *SaaS* sesuai dengan aplikasi yang Anda butuhkan karena tren ke depan akan semakin banyak aplikasi yang biasa Anda gunakan di desktop akan ada di *cloud*. Untuk *software developer* dan *software architect* mulai sekarang Anda bisa mendalami bagaimana memanfaatkan layanan *PaaS* untuk membuat aplikasi yang Anda buat berjalan di *cloud*. Anda cukup fokus kepada aplikasi yang Anda buat, dan biarkan *PaaS provider* memastikan “rumah” yang nyaman untuk aplikasi Anda. Jika Anda seorang *SysAdmin*, *IT Pro* Anda bisa mendalami *IaaS* karena Anda yang akan menyiapkan dan memelihara infrastruktur dari *cloud*.

Referensi

- <http://csrc.nist.gov/publications/PubsSPs.html#800-145>
- <http://www.cloudindonesia.org/apa-itu-cloud-computing.html>
- <http://www.cloudindonesia.org/apa-itu-public-cloud-private-cloud-dan-hybrid-cloud.html>

Biografi Penulis



Alex Budiyanto. Menyelesaikan kuliah S-1 di Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta pada tahun 2008. Pernah bekerja sebagai *Community Manager Sun Microsystems Indonesia* dari tahun 2008 – 2011 sebelum akhirnya *Sun Microsystems* diakuisisi oleh *Oracle*. Pernah membangun komunitas terbesar dan paling aktif di *region Asia Pacific* di *Sun Microsystems*, hingga akhirnya mendapatkan kesempatan untuk presentasi mengenai komunitas Indonesia dalam acara *Community Managers meeting* di *San Francisco, United States of America* (2009) dan *Buenos Aires, Argentina* (2009). *Co-founder* komunitas *Nokia.Indonesia Community Enthusiast (NICE)* pada tahun 2011, hingga mendapatkan penghargaan *Nokia Developer Champion* (2011). Bekerja di *Microsoft Indonesia* sebagai *Microsoft Private Cloud Specialist* (2012) dan pada 23 April 2012 mendirikan komunitas *CloudIndonesia* sebagai komunitas independen untuk *sharing knowledge* mengenai *Cloud Computing* dan teknologi pendukungnya.