

Prasetyo Utomo

# PENGELOLAAN ARSIP DIGITAL MENGUNAKAN TEKNOLOGI CLOUD COMPUTING

## Definisi Cloud Computing

**T**erminologi *Cloud computing* sebenarnya bukanlah hal yang baru. *Cloud computing* diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia menjadi “komputasi awan” mulai dikenal marak semenjak tahun 2010. Sebelum kita membahas lebih jauh mengenai *Cloud computing* terlebih dahulu kita memahami definisi dari *Cloud computing* tersebut.

Dibawah ini terdapat beberapa definisi *Cloud computing* yang dapat membantu kita dalam memahami apa itu *Cloud computing*. Menurut Peter Mell and Timothy Grance dalam “*The NIST Definition of Cloud Computing*” *cloud computing* adalah sebuah model yang memungkinkan kenyamanan akses jaringan sesuai yang dibutuhkan dalam mengkonfigurasi sumberdaya komputasi (jaringan, *server*, *storage*, aplikasi dan *services*). Terbagi atas 5 karakteristik esensial, 3 model layanan, dan 4 model jangkauan layanan. *Cloud computing* dapat diartikan sebagai model penggunaan layanan sesuai kebutuhan melalui internet.

Sedangkan Min Chen, Shiwen Mao, Yin Zhang, Victor C.M. Leung, dalam “*Big data Related Technologies, Challenges and Future Prospects*” Springer (2014) *Cloud computing* dapat diartikan sebagai model penggunaan infrastruktur teknologi Informasi (TI) sesuai kebutuhan melalui internet.

Dari beberapa definisi *Cloud computing* tersebut dapat diperoleh kesimpulan bahwa *Cloud computing* adalah layanan perangkat lunak, jaringan, *server*, *storage*, aplikasi

maupun layanan berbasis komputasi lainnya melalui teknologi internet.

## Kerangka Kerja Cloud Computing

*Kerangka kerja cloud computing terbagi ke dalam empat hal yakni deployment model, service model, essential characteristic, dan common characteristic. National Institute of Standards and Technology (NIST) menggambarkan kerangka kerja Cloud computing sebagai mana gambar di bawah.*

### On-Demand Self-Service

Pengguna dapat mengakses layanan *Cloud computing* sesuai kebutuhan dan membayar hanya untuk yang mereka gunakan saja, kapanpun mereka inginkan. Misalkan sebuah *internet service provider*

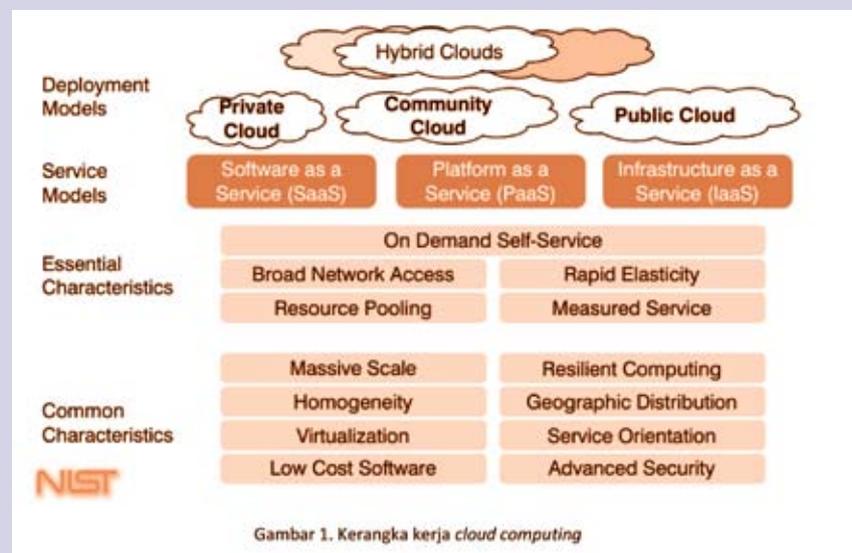
menyediakan 5 macam pilihan atau paket-paket internet dan pengguna hanya mengambil 1 paket internet maka pengguna hanya membayar paket yang diambil saja.

### Broad Network Access

Layanan *Cloud computing* tersedia lewat jaringan dan dapat diakses oleh berbagai jenis perangkat, seperti *smartphone*, *tablet*, *laptop*, *workstation*, dsb.

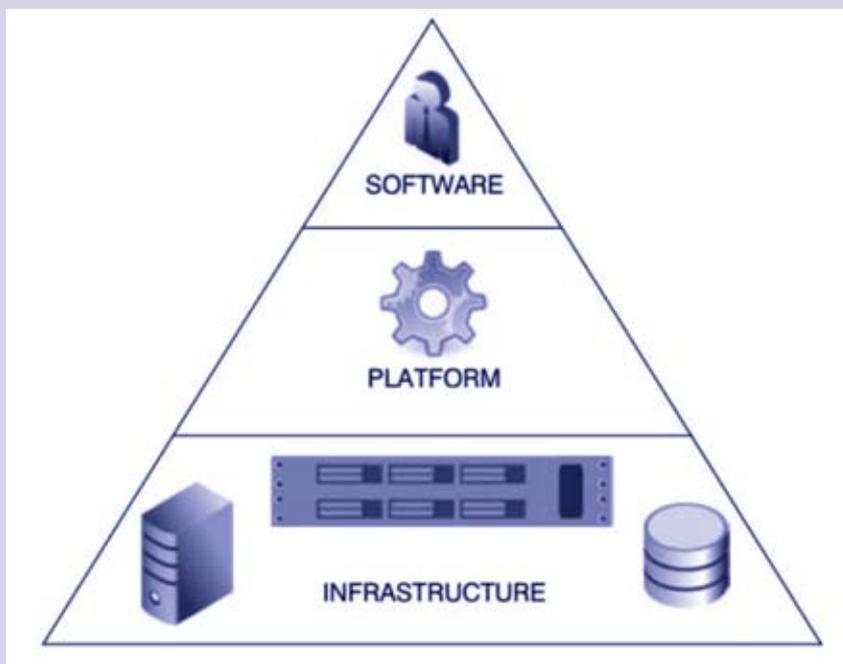
### Resource pooling

Penyedia layanan *Cloud computing* memberikan layanan melalui sumber daya yang dikelompokkan di satu atau berbagai lokasi data center yang terdiri dari sejumlah server dengan mekanisme *multi-tenant*. Mekanisme *multi-tenant* ini memungkinkan



Gambar 1. Kerangka kerja cloud computing

Kerangka kerja cloud computing



ilustrasi layer komputasi

sejumlah sumber daya komputasi digunakan secara bersama-sama oleh sejumlah user, dimana sumber daya tersebut baik yang berbetuk fisik atau virtual, dapat dialokasikan secara dinamis untuk kebutuhan penggunasesuai permintaan. Dengan demikian pengguna tidak perlu tahu bagaimana dan darimana permintaan akan sumber daya

komputasinya terpenuhi oleh penyedia layanan yang ada di Cloud computing. Yang penting setiap permintaan dapat dipenuhi. Sumber daya komputasi ini meliputi media penyimpanan, *memory*, *processor*, pita jaringan dan mesin virtual.

### **Rapid Elasticity**

*Cloud computing* memungkinkan penggunamenambahataumengurangi kapasitas layanan setiap saat dan sistem selalu bisa mengakomodasi perubahan tersebut. Misalkan pengguna berlangganan internet pada yang bandwidthnya 512 Kb/s lalu ingin menambahkan kecepatannya menjadi 1Mb/s kemudian pengguna menelpon costumer service meminta untuk

penambahan bandwitch lalu customer service merespon dengan mengubah bandwidth menjadi 1Mb/s.

### **Measured Service**

Penyedia jasa layanan *cloud computing* secara otomatis memonitor dan mencatat sumber daya yang telah digunakan. Sumber daya *cloud* yang tersedia harus dapat diatur dan dioptimasi penggunaannya, dengan suatu sistem pengukuran yang dapat mengukur penggunaan dari setiap sumber daya komputasi yang digunakan (penyimpanan, *memory*, *processor*, lebar pita, aktivitas user, dan lainnya). Dengan demikian, jumlah sumber daya yang digunakan dapat secara transparan diukur yang akan menjadi dasar bagi pengguna untuk membayar biaya penggunaan layanan.

### **3 Model Layanan**

Terminologi "*cloud*" merujuk kepada suatu simbol model pada dunia IT yang menggambarkan jaringan internet. Tidak semua layanan pada internet yang dapat dikategorikan

sebagai *cloud computing*. Secara umum layanan cloud computing terbagi dalam 3 layanan.

### **Software as a Service (SaaS)**

SaaS adalah layanan dari *cloud computing* dimana pengguna dapat menggunakan *software* (perangkat lunak) yang telah disediakan oleh penyedia jasa *cloud computing*. Contoh dari layanan SaaS antara lain Layanan produktivitas seperti Office365, *GoogleDocs*, *Adobe Creative Cloud*, dsb. ; Layanan email: Gmail, YahooMail, LiveMail, dsb. ; Layanan *social network* seperti Facebook, Twitter, Tagged, dsb. ; dan Layanan instant *messaging* seperti YahooMessenger, Skype, GTalk, dsb. Keuntungan dari SaaS ini adalah tidak perlu membeli lisensi *software* lagi karena dapat berlangganan ke penyedia jasa *cloud computing* dan membayar berdasarkan penggunaan.

### **Platform as a Service (PaaS)**

PaaS adalah layanan dari *Cloud Computing* dimana pengguna dapat menyewa "rumah" berikut lingkungannya, untuk menjalankan aplikasi yang telah dibuat. Pengguna tidak perlu pusing untuk menyiapkan "rumah" dan memelihara "rumah" tersebut. Contoh penyedia layanan PaaS: Amazon Web Service, Windows Azure, dan GoogleApp Engine. Keuntungan dari PaaS bagi pengembang dapat fokus pada aplikasi yang sedang dikembangkan tanpa harus memikirkan "rumah" untuk aplikasi, dikarenakan hal tersebut sudah menjadi tanggung jawab penyedia jasa *cloud computing*.

### **Infrastructure as a Service (IaaS)**

IaaS adalah layanan dari Cloud Computing dimana pengguna dapat "menyewa" infrastruktur IT (unit komputasi, *storage*, *memory*, *network*, dsb). Contoh penyedia layanan IaaS: Amazon EC2, *Rackspace Cloud*, Windows Azure, dsb. Keuntungan dari IaaS ini adalah pengguna tidak perlu membeli komputer fisik, dan konfigurasi komputer virtual tersebut

dapat diubah (*scale up/down*) dengan mudah.

**4 (Empat) Model Jangkauan Layanan**

Berdasarkan jangkauan layanan, *cloud computing* terbagi menjadi 4 model layanan. Pertama, model *Public Cloud* adalah layanan Cloud Computing yang disediakan untuk masyarakat umum. Pengguna bisa langsung mendaftar ataupun memakai layanan yang ada. Contoh *Public Cloud* yang gratis: GoogleMail, Facebook, Twitter, Live Mail, dsb. Contoh *Public Cloud* yang berbayar: Sales Force, Office365, GoogleApps, dsb.

Keuntungan model *Public Cloud* yakni Pengguna tidak perlu berinvestasi untuk merawat serta membangun infrastruktur, platform, ataupun aplikasi. Sedangkan Kerugiannya sangat tergantung dengan kualitas layanan internet (koneksi) yang digunakan. Kedua, model *Private Cloud* Adalah layanan cloud computing yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan internal dari organisasi/perusahaan. Biasanya departemen TI akan berperan sebagai *service provider* (penyedia layanan) dan departemen lain menjadi *service consumer*. Contoh layanannya antara lain: SaaS: Web Application, Mail Server, Database Server sesuai dengan kebutuhan internal. PaaS: Sistem Operasi+Web Server+Framework+Database sesuai

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

Keuntungan model *private cloud* yakni 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). Sedangkan kerugiannya adalah Investasi besar, karena pengguna sendiri yang harus menyiapkan infrastrukturnya. Butuh tenaga TI untuk merawat dan menjamin layanan berjalan dengan baik.

Ketiga, model *Hybrid Cloud* adalah gabungan dari layanan *public cloud* dan *private cloud* yang diimplementasikan oleh suatu organisasi/perusahaan. Contohnya, perusahaan B menyewa layanan dari Office365 (*Public Cloud*). Karena perusahaan B tersebut sudah mempunyai banyak pengguna 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 dari model *hybrid cloud* yakni keamanan data terjamin karena data dapat dikelola sendiri. Lebih leluasa untuk memilih mana proses bisnis yang harus tetap berjalan di *private cloud* dan mana proses bisnis yang bias dipindahkan ke *public cloud* dengan tetap menjamin integrasi dari keduanya. Kerugiannya adalah untuk

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

Model keempat *Community Cloud* adalah layanan Cloud Computing yang dibangun eksklusif untuk komunitas tertentu, yang penggunaanya berasal dari organisasi yang mempunyai perhatian yang sama atas sesuatu/ beberapa hal, misalnya saja standar keamanan, aturan, compliance, dsb.

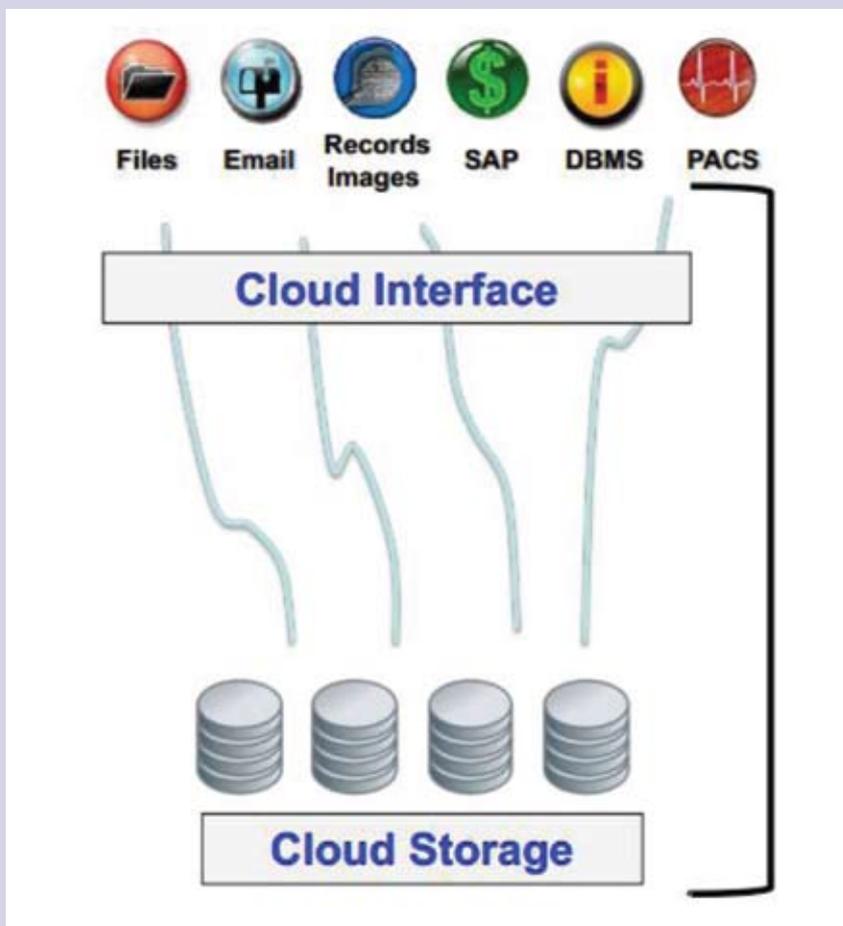
Keuntungan model *community cloud* dapat bekerja sama dengan organisasi lain dalam komunitas yang mempunyai kepentingan yang sama. Sedangkan kerugiannya adalah ketergantungan antar organisasi jika tiap-tiap organisasi tersebut saling berbagi sumber daya.

**Arsip Digital**

Di bidang ilmu kearsipan ada beberapa terminologi yang mirip dengan arsip digital yaitu arsip elektronik dan audio visual. Dalam tulisan ini saya lebih memilih menggunakan arsip digital bahwa saat ini adalah era digital sehingga terminologi arsip elektronik menjadi tidak relevan lagi. Menurut *International Records Management Trust* (IRMT) arsip digital adalah arsip dalam format kode numerik yang hanya bisa diakses melalui sistem komputer. Arsip digital terdiri dari arsip yang *born digital* (diciptakan dalam format elektronik) dan arsip hasil digitisasi yang berasal dari material analog (contohnya : kertas).

No.	Cloud Storage/Digital Archiving	Cloud Archiving/Digital Preservation
1	Tidak memerlukan proteksi terhadap overwrite	Memerlukan proteksi terhadap overwrite
2	Tidak memerlukan kebijakan mengenai retensi	Memerlukan kebijakan mengenai retensi berdasarkan waktu atau peristiwa
3	Tidak memerlukan penghapusan otomatis	Memerlukan kebijakan mengenai penghapusan
4	Tidak memerlukan metadata	Memerlukan metadata
5	Kemampuan pencarian terbatas	Kemampuan pencarian maksimal

Perbedaan dalam pengelolaan arsip digital menggunakan teknologi *cloud computing*



Arsitektur cloud archiving

Menurut Chad Thibodeau, Sebastian Zangaro dalam “*Digital Data Archive and Preservation in the Cloud-What to do and What Not to Do*” (2013) terdapat dua terminologi yang sangat erat berkaitan dengan arsip digital. *Digital Archiving* merupakan sebuah layanan ruang penyimpanan (*storage repository*) yang digunakan untuk melindungi, menjaga dan mengamankan data dan informasi digital dalam kurun waktu tertentu.

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan apabila memilih menggunakan teknologi untuk tujuan digital archiving antara lain *system management, physical security, Data security, Data backups, Disaster recovery, ISO 9001 certification, Manifest verification, Virus check, Format verification*, dan *Fixity check*

### Digital Long Term Preservation

*Digital long term preservation* menjamin keberlanjutan akses data (availability) dan informasi digital, khususnya dalam kurun waktu yang sangat lama. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan apabila memilih menggunakan teknologi untuk tujuan digital preservation diantaranya refresh, migration, Replication, Emulation, Metadata attachment, Sustainability, dan Timeless.

### Mengapa menggunakan cloud?

Sebelum menjawab pertanyaan diatas sebaiknya kita mengetahui dahulu tujuan dari pengelolaan arsip, antara lain melindungi dan menjaga informasi, mendukung efisiensi operasional, melindungi dan menjaga informasi kesejarahan, menjamin ketersediaan dalam kurun waktu yang

lama, dan Mudah ditemukan.

Dari tujuan pengelolaan arsip tersebut, terdapat beberapa alasan yang menjadikan *cloud computing* dapat digunakan sebagai pengelolaan arsip digital. Dilihat dari segi biaya dapat meningkatkan ekonomi penyedia jasa *cloud computing*. Ditinjau dari aspek Fleksibilitas penggunaan cloud dapat dilakukan pembayaran sesuai model penggunaan yang dibutuhkan dan dapat menambah atau menurunkan penggunaan secara mudah. Penggunaan *cloud* juga sebagai bentuk Investasi dengan biaya yang rendah, mengurangi pembelian infrastruktur TI, dan membayar sesuai kapasitas layanan yang digunakan. Penerapan *cloud computing* juga Lebih sedikit memerlukan kemampuan TI sehingga dapat lebih fokus kepada core bussines organisasi. Selain itu penerapan *cloud* juga bertujuan untuk memberikan kemudahan akses informasi dimanapun dan menghemat penggunaan sumber daya listrik

Terdapat perbedaan mencolok dalam pengelolaan arsip digital menggunakan teknologi *cloud computing* sebagaimana terlihat pada table mengenai *cloud storage/digital archiving* dan *cloud archiving/digital preservation*. Pemilihan teknologi *cloud computing* juga disesuaikan dengan kebutuhan, apakah untuk *digital archiving* atau *digital long-term preservation*.

### Kesimpulan

Dari tulisan di atas ada beberapa hal yang dapat disimpulkan, antara lain: pertama layanan digital archiving dan preservation saat ini sudah lebih mudah diterapkan . Kedua, layanan pengelolaan arsip digital berbasis cloud menawarkan manfaat yang signifikan bagi organisasi, yaitu: mudah digunakan, hemat biaya, hemat sumberdaya listrik dan ketersediaan tinggi. Dan terakhir, pemilihan teknologi *cloud computing* disesuaikan dengan kebutuhan, *digital archiving* atau *digital long-term preservation*.