



MODUL PERKULIAHAN

Cloud Computing

Pertemuan 1
PENDAHULUAN

Abstract

Memahami tentang Cloud Computing dan konsep dasarnya secara global

Kompetensi

Mampu memahami konsep Cloud Computing

Pendahuluan

Cloud Computing yang dalam pengertian bahasa Indonesia diterjemahkan menjadi komputasi awan, beberapa tahun terakhir ini telah menjadi — Hot word di dunia teknologi informasi (TI). Seluruh nama besar seperti IBM, Microsoft, Google, dan Apple, saat ini sedang terlibat dalam peperangan untuk menjadi penguasa terbesar terhadap awan ini. Tentu saja masing-masing mengeluarkan jurusnya sendiri-sendiri IBM di paruh akhir tahun 2009 kemarin telah meluncurkan LotusLive, layanan kolaborasi berbasis cloud. Microsoft, yang sekarang diperkuat oleh Ray Ozzie sebagai Chief Software Architect pengganti Bill Gates, mengadakan Windows Azure, sistem operasi berbasis cloud yang akan menjadi masa depan Windows OS.

Apple mengambil sisi lain, telah menyediakan layanan Mobile Me yang memungkinkan pengguna produk Mac, untuk melakukan sinkronisasi data ke Dalam cloud. Sementara Google — raksasa yang lahir di era internet sudah sejak lama memberikan suatu layanan yang dikenal dengan nama “Google Docs”. Dengan layanan ini memungkinkan user dapat membuat dokumen atau dapat bekerja dengan spread sheet secara online tanpa perlu menginstall software di PC atau Notebook.

Bahkan Google juga meluncurkan sistem operasi cloud-nya, yang sistem operasi alternatif dari sistem operasi yang sudah ada, yang mungkin juga menjadi — ancaman serius bagi penyedia sistem operasi.

Untuk itu mari kita lihat beberapa definisi dari Cloud Computing, agar kita dapat mengenal dan mengerti dengan jelas apa itu Cloud Computing ? kemana tujuannya ? dan apa resikonya? dan bagaimana organisasi IT atau praktisi IT mempersiapkan ini ? inilah pertanyaan yang setidaknya akan hadir bagi beberapa praktisi ataupun peminat IT

dibawah ini ada beberapa definisi *Cloud Computing* yang dapat membantu kita untuk mengenal apa itu *Cloud Computing* :

- a. Cloud Computing adalah gabungan pemanfaatan teknologi komputer ('komputasi') dan pengembangan berbasis Internet ('awan'). Awan (cloud) adalah metafora dari internet, sebagaimana awan yang sering digambarkan di diagram jaringan komputer, awan (cloud) dalam Cloud Computing juga merupakan abstraksi dari infrastruktur kompleks yang disembunyikannya.
Internet Cloud adalah suatu model komputasi di mana kapabilitas terkait teknologi informasi disajikan sebagai suatu layanan, sehingga pengguna dapat mengaksesnya lewat Internet.
- b. Cloud Computing adalah suatu konsep umum yang mencakup SaaS (software as a

service), Web 2.0, dan tren teknologi terbaru lain yang dikenal luas, dengan tema umum berupa ketergantungan terhadap Internet untuk memberikan kebutuhan komputasi pengguna.

- c. Cloud computing adalah istilah untuk kegiatan menyelesaikan suatu proses atau perhitungan melalui internet dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki oleh suatu kumpulan komputer yang saling terhubung di suatu tempat.
- d. Cloud computing adalah teknologi yang menggunakan internet dan server pusat yang jauh untuk menjaga/mengelola data dan aplikasi.
- e. Cloud Computing secara sederhana dapat didefinisikan adalah "layanan teknologi informasi yang bisa dimanfaatkan atau diakses oleh pelanggannya melalui jaringan internet". Kata - kata "Cloud" sendiri merujuk kepada simbol awan yang di dunia TI digunakan untuk menggambarkan jaringan internet (internet cloud).
- f. Cloud Computing bisa diartikan sebagai suatu model yang memungkinkan jaringan dapat diakses dengan mudah sesuai kebutuhan di berbagai lokasi dimana model ini memungkinkan untuk mengumpulkan sumber daya komputasi seperti network, server, storage, aplikasi dan services dalam satu wadah.
- g. Menurut sebuah makalah tahun 2008 yang dipublikasikan IEEE Internet Computing Cloud Computing merupakan suatu paradigma dimana suatu informasi secara permanen tersimpan di server (di Internet) dan tersimpan secara sementara di computer pengguna (client) termasuk di dalamnya adalah desktop, computer tablet, notebook, sensor - sensor dan lain lain.

Cloud computing sebuah jargon baru diabad milenium yang lahir untuk merepresentasikan semua hal, sebuah konsep baru yang merubah mekanisme bagaimana mengembangkan sistem dilakukan. Sebuah metode virtualisasi yang memungkinkan sistem operasi, middleware, database server, email server sampai web itu sendiri adalah satu lapisan yang sama. Padahal kita tahu tidak ada satu server pun yang tidak dapat berjalan tanpa sistem operasi.

Cloud ini telah menjadi backbone dan infrastruktur pendukung baik di Google, Facebook, Yahoo maupun diberbagai dotcom dunia. Saat ini konsep cloud ini telah memasuki perusahaan-perusahaan, dan sedang mentransformasi penyimpanan dan operasi perusahaan. Mekanisme backup dan recovery yang dijadikan standar operasi pemeliharaan sistem, telah bertransformasi menjadi real time data warehousing, karena penambahan informasi tidak memungkinkan dibackup kembali. Karena sistem harus berjalan 24 jam setiap hari dan tidak boleh ada masalah. Google memiliki layanan gmail yaitu sebuah mail gratis untuk dunia, pernah mengalami masalah 30 menit dalam sejarah Google berdiri, telah menjadi bulan-bulanan berita kehandalan

diberbagai media masa. Quality of Services sangat penting dalam dunia Internet ini, tentu saja diperlukan untuk membuat para pengakses yang semakin banyak merasa nyaman.

Sebagaimana telah dijelaskan pada definisi di atas bahwa *Cloud Computing* adalah layanan teknologi informasi yang di manfaatkan melalui jaringan Internet, namun tidak semua layanan yang ada di Internet dapat dikategorikan sebagai layanan *Cloud Computing*. Ada pun beberapa syarat yang harus dipenuhi agar layanan yang ada di Internet dikatakan sebagai layanan *Cloud Computing* ?

1. Layanan bersifat "*On Demand*", 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.
2. Layanan bersifat elastis/scalable, 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 yang bandwidthnya 512 Kb/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.
3. Layanan sepenuhnya dikelola oleh penyedia/provider, yang dibutuhkan oleh pengguna hanyalah komputer personal/notebook ditambah koneksi internet.
4. Sumber Daya Terkelompok (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 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 pengguna / pelanggan sesuai permintaan. Dengan demikian pelanggan 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.

5. Akses Pita Lebar

Layanan yang terhubung melalui jaringan pita lebar, terutama dapat diakses secara memadai melalui jaringan internet. Baik menggunakan *thin client*, *thick client*, ataupun media lain seperti *smartphone*.

6. Layanan yang terukur. (*Measured Service*)

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 user untuk membayar biaya penggunaan layanan.

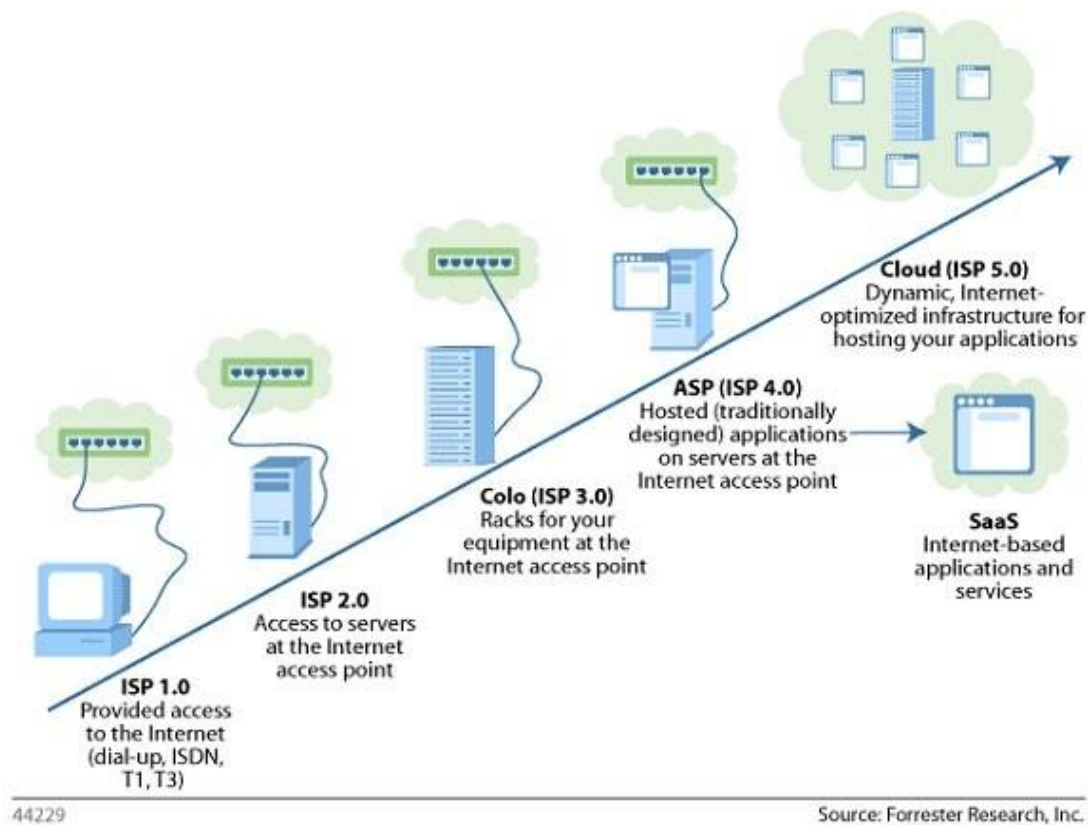
Selain itu karakteristik dari *Cloud Computing* adalah sangat cepat di deploy, instant untuk implementasi. Dalam hal ini :

- Biaya start up teknologi ini (*Cloud Computing*) mungkin akan sangat murah ataupun tidak ada, dan juga tidak ada investasi kapital.
- Biaya dari service dan pemakaian akan berdasarkan komitmen yang tidak fix.
- Pelayanan ini (*Cloud Computing*) dapat dengan mudah di upgrade atau downgrade dengan cepat tanpa adanya —*penalty*”.
- Pelayanan akan menggunakan metode multi-tenant (banyak customer dalam 1 platform)
- Kemampuan untuk meng-customize pelayanan akan menjadi terbatas.

Adapun berbagai tipe dari implementasi cloud computing adalah sebagai berikut:

1. SaaS – Software as a Service, berbentuk aplikasi, contohnya adalah Salesforce, NetSuite
2. PaaS – Platform as a Service, implementasi dari database, file system, web server, middleware, contohnya adalah Heroku, Engine Yard, Azure
3. IaaS – Infrastructure as a Service, berbentuk virtualisasi dari infrastruktur seperti Amazon, Rackspace

Adapun implementasi ini semua adalah berjenjang, dimana tingkatan menciptakan piranti lunak sebagai layanan adalah yang terkompleks. Yang dapat dilihat pada diagram dibawah ini:



Gambar 1. Revolusi komputasi

Sumber : Janakiram MSV Cloud Computing Strategist 2010

Dari awal menawarkan konektivitas internet dasar untuk menawarkan perangkat lunak sebagai layanan ISP. ISP 1,0 adalah semua menyediakan internet akses ke pelanggan, ISP 2,0 adalah fase di mana ISP yang ditawarkan kemampuan hosting Langkah berikutnya adalah co-lokasi melalui yang ISP mulai leasing keluar ruang rak dan bandwidth. Dengan ini, perusahaan bisa host server mereka menjalankan, Line of Business (LOB) aplikasi yang dapat diakses melalui web dengan karycloud, mitra dagang dan pelanggan. ISP 3.0 adalah menawarkan aplikasi pada langganan mengakibatkan Application Service Provider (ASP) kemudian muncul Software terbaru sebagai Service atau SaaS, adalah model ASP matang dan langkah logis untuk ISP akan merangkul Cloud.

Pendekatan piranti lunak sebagai services atau SaaS, memungkinkan integrasi dan interoperabilitas antara piranti lunak, yang mana dalam implementasinya akan terancukan dalam konsep grid atau clustering, dimana dalam utilisasi yang sebenarnya menjalankan grid diatas infrastruktur tervirtualisasi akan memakan banyak resource. Cloud infrastrcuture sangat efisien bilamana diimplementasikan dalam sistem kecil.



Cloud Computing

Having secure access to all your applications and data from any network device

Gambar 2. Cloud Computing visual diagram

Sumber : <http://infreemation.net>

Evolusi Cloud

Cloud computing merupakan evolusi yang mengadopsi virtualization, service- oriented architecture and utility computing. Cloud computing memungkinkan konsumen teknologi untuk memikirkan komputasi secara efektif dengan biaya minimal dan dapat diandalkan. Hal lain yang juga tidak perlu lagi dikhawatirkan oleh pengguna adalah tentang bagaimana membangunnya, cara kerjanya, siapa yang mengoperasikan atau di mana harus meletakkannya.

Virtualization adalah penciptaan versi virtual (bukan aktual) terhadap sumber daya teknologi informasi, seperti sistem operasi, server, perangkat penyimpanan (storage) atau sumber daya jaringan. Virtualisasi dapat dilihat sebagai bagian dari tren secara menyeluruh dari Enterprise TI yang mencakup autonomic computing. Autonomic computing merupakan sebuah skenario di mana lingkungan TI akan mampu melakukan pengelolaan sendiri (self management) didasarkan pada aktivitas yang dirasakan dan utility computing. Kekuatan pemrosesan komputer dianggap sebagai sebuah utilitas yang memungkinkan klien membayar sesuai yang diperlukan.

Memahami Cloud Computing

Ada beberapa pemahaman tentang Cloud Computing yang dapat membantu kita untuk mengenal apa itu Cloud Computing :

- a. Internet bisa dianggap cloud besar. Cloud berisi komputer yang semuanya saling tersambung. Dari situlah berasal istilah 'cloud'. Jadi semuanya disambungkan ke 'cloud', atau cloud itu.“ (Stevan Greve)
- b. Cloud Computing adalah gabungan pemanfaatan teknologi komputer ('komputasi') dan pengembangan berbasis Internet ('cloud'). Cloud (cloud) adalah metefora dari internet, sebagaimana cloud yang sering digambarkan di diagram jaringan komputer, cloud (cloud) dalam Cloud Computing juga merupakan abstraksi dari infrastruktur kompleks yang disembunyikannya.
- c. Dalam perspektif teknologi komunikasi sendiri, cloud computing atau komputasi cloud dapat diartikan sebagai suatu teknologi yang memanfaatkan internet sebagai resource untuk komputasi yang dapat di-requeset oleh pengguna dan merupakan sebuah layanan dengan pusat server bersifat virtual atau berada dalam cloud (internet) itu sendiri (Krishnadi, 2010).



Gambar 3. Ilustrasi Cloud Computing

Sumber :(Pew Internet, 2011)

Cara Kerja Cloud Computing

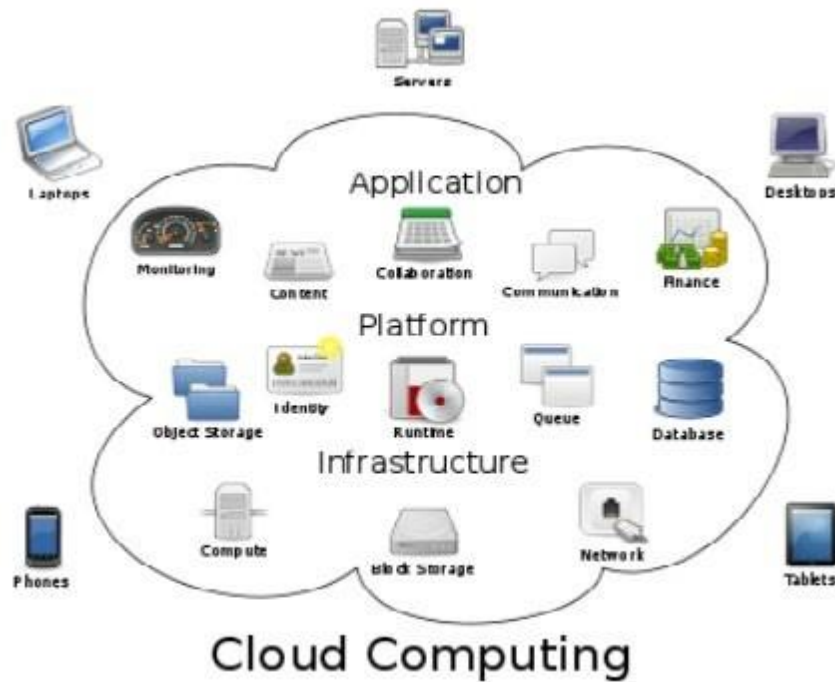
Seorang pengguna cloud membutuhkan perangkat klien seperti laptop atau komputer desktop, komputer pad, ponsel pintar, atau sumber daya komputasi lainnya

dengan web browser (atau rute akses lain yang disetujui) untuk mengakses sistem cloud melalui World Wide Web. Biasanya pengguna akan login ke cloud pada penyedia layanan atau perusahaan swasta. Cloud computing bekerja secara client-server, menggunakan protokol web browser. cloud menyediakan server berbasis aplikasi dan semua layanan data kepada pengguna, dengan output ditampilkan pada perangkat klien. Jika pengguna ingin membuat dokumen menggunakan pengolah kata, misalnya, cloud menyediakan aplikasi yang cocok yang berjalan pada server yang menampilkan pekerjaan yang dilakukan oleh pengguna pada layar web browser klien.

Memori yang dialokasikan untuk web browser sistem klien digunakan untuk membuat data aplikasi muncul di layar sistem klien, tetapi semua perhitungan dan perubahan dicatat oleh server, dan hasil akhir termasuk file yang dibuat atau diubah secara permanen disimpan pada server cloud. Kinerja dari aplikasi cloud tergantung pada kecepatan akses jaringan, dan kehandalan serta kecepatan pemrosesan perangkat klien.

Sejak layanan cloud berbasis web, bekerja pada berbagai platform, termasuk Linux, Macintosh, dan komputer Windows. Ponsel Smart dan perangkat tablet dengan Internet dan mengakses World Wide Web juga menyediakan layanan cloud untuk telecommuting dan pengguna ponsel. Sebuah penyedia layanan mungkin mempunyai kekuatan pemrosesan dari beberapa komputer remote dalam cloud untuk mencapai tugas-tugas rutin seperti back up sejumlah besar data ,pengolah kata , atau pekerjaan komputasi secara intensif. Tugas-tugas ini biasanya mungkin sulit, memakan waktu, atau mahal untuk pengguna individu atau perusahaan kecil untuk menyelesaikan, terutama dengan sumber daya komputasi yang terbatas dan dana.

Dengan komputasi cloud, klien hanya memerlukan komputer sederhana, seperti netbook , dirancang dengan komputasi cloud dalam pikiran, atau bahkan smartphone, dengan koneksi ke Internet, atau jaringan perusahaan, dalam rangka untuk membuat permintaan data dari cloud, maka istilah " perangkat lunak sebagai layanan "(SaaS). Perhitungan dan penyimpanan dibagi antara computer remote untuk menangani volume besar dari kedua, sehingga klien tidak perlu membeli perangkat keras mahal atau perangkat lunak untuk menangani tugas. Hasil dari tugas pengolahan dikembalikan ke klien melalui jaringan, tergantung pada kecepatan koneksi internet.



Gambar 4. Diagram konseptual dari Komputasi awan

Sumber : http://id.wikipedia.org/wiki/Komputasi_awan

Resiko Cloud Computing

Dalam segala hal yang berhubungan dengan teknologi baru, selain menawarkan keunggulan-keunggulan dan segala kemudahannya, tentunya ada resiko yang harus siap ditanggung. Begitu pula dengan cloud computing. Di samping segala keunggulan dan kemudahannya, teknologi cloud computing tetap memiliki resiko. Beberapa resiko yang mungkin terjadi antara lain:

1. Service Level

Cloud provider mungkin tidak akan konsisten dengan performance dari application atau transaksi. Hal ini mengharuskan anda untuk memahami service level yang anda dapatkan mengenai transaction response time, data protection dan kecepatan data recovery.

2. Privacy

Karena orang lain / perusahaan lain juga melakukan hosting kemungkinan data anda akan keluar atau di baca oleh pemerintah U.S. dapat terjadi tanpa sepengetahuan anda atau approve dari anda.

3. Compliance

Anda juga harus memperhatikan regulasi dari bisnis yang anda miliki, dalam hal ini secara teoritis cloud service provider diharapkan dapat menyamakan level

compliance untuk penyimpanan data di dalam cloud, namun karena service ini masih sangat muda anda diharapkan untuk berhati hati dalam hal penyimpanan data.

4. Data Ownership

Apakah data anda masih menjadi milik anda begitu data tersebut tersimpan di dalam cloud? mungkin pertanyaan ini sedikit aneh, namun anda perlu mengetahui seperti hal nya yang terjadi pada Facebook yang mencoba untuk merubah terms of use aggrement-nya yang mempertanyakan hal ini.

5. Data Mobility

Apakah anda dapat melakukan share data diantara cloud service? dan jika anda terminate cloud

Syarat Cloud Computing

- On-Demand Self-Services

Sebuah layanan cloud computing harus dapat dimanfaatkan oleh pengguna melalui mekanisme swalayan dan langsung tersedia pada saat dibutuhkan. Campur tangan penyedia layanan adalah sangat minim. Jadi, apabila kita saat ini membutuhkan layanan aplikasi CRM (sesuai contoh di awal), maka kita harus dapat mendaftar secara swalayan dan layanan tersebut langsung tersedia saat itu juga.

- Broad Network Access

Sebuah layanan cloud computing harus dapat diakses dari mana saja, kapan saja, dengan alat apa pun, asalkan kita terhubung ke jaringan layanan. Dalam contoh layanan aplikasi CRM di atas, selama kita terhubung ke jaringan Internet, saya harus dapat mengakses layanan tersebut, baik itu melalui laptop, desktop, warnet, handphone, tablet, dan perangkat lain.

- Resource Pooling

Sebuah layanan cloud computing harus tersedia secara terpusat dan dapat membagi sumber daya secara efisien. Karena cloud computing digunakan bersama-sama oleh berbagai pelanggan, penyedia layanan harus dapat membagi beban secara efisien, sehingga sistem dapat dimanfaatkan secara maksimal.

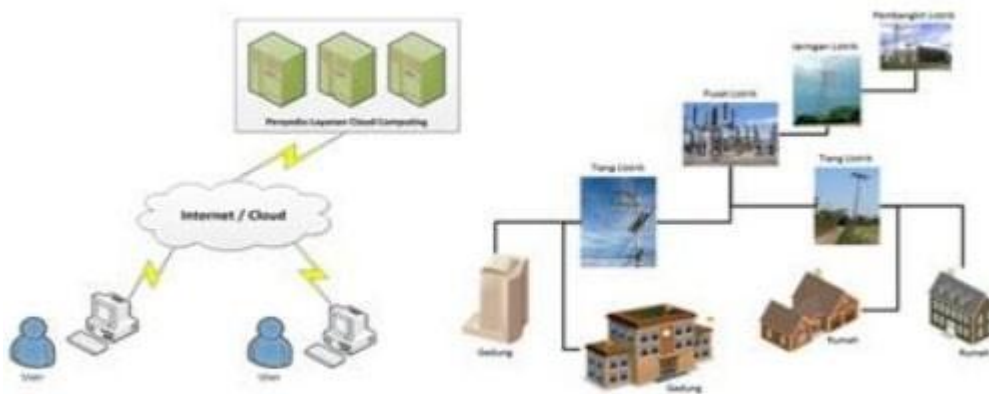
- Rapid Elasticity

Sebuah layanan cloud computing harus dapat menaikkan (atau menurunkan) kapasitas sesuai kebutuhan. Misalnya, apabila pegawai di kantor bertambah, maka kita harus dapat menambah user untuk aplikasi CRM tersebut dengan mudah. Begitu juga jika pegawai berkurang. Atau, apabila kita menempatkan sebuah website berita dalam jaringan cloud computing, maka apabila terjadi peningkatan

traffic karena ada berita penting, maka kapasitas harus dapat dinaikkan dengan cepat.

- Measured Service

Sebuah layanan cloud computing harus disediakan secara terukur, karena nantinya akan digunakan dalam proses pembayaran. Harap diingat bahwa layanan cloud computing dibayar sesuai penggunaan, sehingga harus terukur dengan baik.



Gambar 5. Karakteristik Cloud Computing

Sumber : http://id.wikipedia.org/wiki/Komputasi_awan

Daftar Pustaka

1. Anggeriana Herwin, Cloud Computing, 2011
2. Berkah I Santoso, Perkembangan Virtualisas, 2012
3. Berkah I Santoso, Cloud Computing dan Strategi TI Modern, 2012
4. Berkah I Santoso, Mobile Backend as a Services, 2012
5. Demystifying the Cloud An introduction to Cloud Janakiram MSV Cloud Computing Strategist www.janakiramm.net
mail@janakiramm.net
6. Llorente, I. M. (July 2008). Towards a new model for the infrastructure grid. *Panel From Grids to Cloud Services in the International Advanced Research Workshop on High Performance Computing and Grids, Cetraro, Italy.*
7. http://id.wikipedia.org/wiki/Komputasi_awan
8. <http://infreemation.net>
9. <http://docs.google.com>
10. <http://www.biznetnetworks.com/En/?menu=cloudhosting>
11. <http://detik.com>
12. <http://www.salesforce.com>
13. <http://www.amazon.com>
14. <http://www.okezone.com>
15. <http://www.kompas.com>
16. <http://www.insw.go.id/>
17. <http://www.windowsazure.com/en-us/>
18. <http://www.chip.co.id>
19. <http://www.cloudindonesia.or.id>
20. <http://eliyaningsih.wordpress.com/2013/09/11/praktek-aplikasi-membuat-layanan-cloud-storage-sendiri-dengan-owncloud/>
21. <http://id.wikipedia.org/wiki/OwnCloud>
22. <http://owncloud.org/>
23. www.youtube.com
24. <http://www.hightech-highway.com>
25. <http://basingna.wordpress.com>