

## WACANA CLOUD COMPUTING DI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

<sup>1</sup>Nafiani Nur Khamidah, <sup>2</sup>Neny Sulistianingsih, <sup>3</sup>Irving Vitra Paputungan  
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia  
Jl. Kaliurang Km 14 Yogyakarta 55501  
E-mail: <sup>1</sup>punyaopi@yahoo.com, <sup>2</sup>neny\_kawai@yahoo.co.id, <sup>3</sup>irving@fti.uui.ac.id

### ABSTRAKS

Makalah ini menjelaskan suatu wacana Cloud Computing di Universitas Islam Indonesia untuk mengatasi masalah penyimpanan data digital maupun sumber daya yang semakin besar dan kebutuhan bandwidth yang sangat besar di saat tertentu saja. Cloud computing merupakan salah satu solusi untuk permasalahan tersebut melalui Virtual Storage, Virtual Server dan Virtual Resources. Cloud computing merupakan penggabungan pemanfaatan teknologi komputasi dan pengembangan berbasis internet yang menawarkan fasilitas sharing sumber daya tanpa perangkat tambahan, biaya yang lebih terjangkau, dan penyimpanan data yang tidak terbatas.

*Kata Kunci: virtual, sumber daya, penyimpanan data, kapasitas bandwidth, cloud computing.*

### 1. PENDAHULUAN

Suatu perguruan tinggi, terutama yang memiliki jumlah mahasiswa dan karyawan sangat banyak, teknologi informasi dan komunikasi sudah menjadi kebutuhan utama bahkan tulang punggung. Pengolahan informasi, pertukaran informasi dan data yang ditampung juga termasuk jumlah gedung dan ruang serta kegiatan-kegiatan. Sehingga pengembangan dan pengelolannya perlu dipikirkan dan dirancang sebaik mungkin agar sarana tersebut dapat dimanfaatkan secara efisien dan efektif [6].

Universitas Islam Indonesia (UII), sebagai salah satu perguruan tinggi yang besar, memerlukan beberapa sistem informasi untuk mengolah data-data yang ada, diantaranya adalah sistem KRS online, mail server dan web portal tiap unit yang terdapat di dalam UII. Data yang diolah dan disimpan pada sistem tersebut makin lama akan makin bertambah, sehingga memerlukan tempat penyimpanan (storage) yang besar. Ditambah lagi untuk kebutuhan proses KRS online, yang dilakukan 3(tiga) kali setahun –awal semester ganjil, genap dan pendek, tidak sedikit bandwidth yang diperlukan.

Terdapat beberapa solusi yang sudah dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut, yakni pembelian bandwidth tambahan untuk proses KRS dan penambahan kapasitas penyimpanan secara online. Untuk pembelian bandwidth, biaya yang diperlukan sama dengan biaya untuk bandwidth penggunaan normal, artinya terdapat selang waktu *idle* yang cukup lama pada bandwidth tersebut saat proses KRS-online tidak dilakukan. Di sisi penyimpanan data untuk *webportal* maupun mail server, penambahan kapasitas juga mengakibatkan pekerjaan pemeliharaan dan perawatan perangkat kerasnya menjadi bertambah.

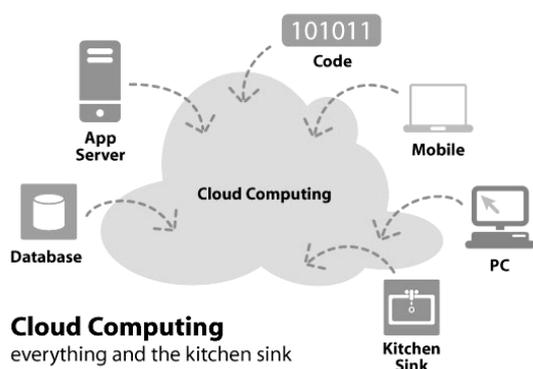
Cloud Computing adalah sebuah teknologi yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan keterbatasan bandwidth dan ruang penyimpanan. Teknologi ini menggabungkan prinsip dasar ekonomi dan peletakan sumber daya komputasi [1]. Teknologi komputasi ini memiliki beberapa

karakteristik, salah satunya adalah virtualisasi sumber daya komputasi dan penyewaan berbasis penggunaan [7].

Makalah ini membahas bagaimana teknologi *Cloud Computing* (Komputasi Awan) dapat dimanfaatkan di dunia pendidikan, khususnya Universitas Islam Indonesia sebagai penyelenggara pendidikan tinggi. Bagian 2 menjelaskan secara singkat apa itu komputasi awan. Bagian 3 menunjukkan pemanfaatannya di dunia pendidikan. Tantangan dan kendala dari komputasi ini akan dijabarkan pada bagian 4. Bagian 5 memberikan saran-saran yang mungkin dapat diterapkan.

### 2. CLOUD COMPUTING (KOMPUTASI AWAN)

Istilah *cloud computing* adalah hal yang relatif baru dalam dunia komputasi dan mungkin belum begitu *familiar* bagi sebagian orang di Indonesia karena belum banyak diterapkan [4]. *Cloud computing* (komputasi awan) menggabungkan pemanfaatan teknologi komputer (komputasi) dan pengembangan berbasis internet (awan) [3]. Di dalamnya terdapat layanan (service) yang dapat diakses oleh para penggunanya melalui internet tanpa mengetahui infrastrukturnya. Penamaan *cloud computing* sendiri terdiri dari *cloud* yang merupakan metafora dari internet. Awan telah digunakan secara tradisional untuk mewakili internet dalam lingkungan jaringan [1]. Knorr dan Gruman (2007) berpendapat: "Sebagai metafora untuk Internet, 'awan' adalah sesuatu yang klise, tetapi ketika dikombinasikan dengan 'Komputasi,' mendapat makna yang lebih besar" [2]. Ilustrasi *Cloud Computing* ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Ilustrasi *cloud computing* [10]

Tujuan awal komputasi awan ini adalah efisiensi biaya operasional terutama pada bisnis kelas kecil dan menengah. Namun pada perkembangannya, hampir semua kelas bisnis memanfaatkannya. Dengan komputasi awan, perusahaan tidak perlu melakukan pengembangan, pembelian, pemeliharaan dan pengamanan perangkat lunak dan keras serta sistem operasi karena sudah dilakukan secara virtual oleh penyedia layanan tersebut, termasuk proses keterkiniannya [5]. Sehingga terkadang dapat dianalogikan seperti pelanggan menyewa listrik ke PLN. Contoh penyedia layanan komputasi awan ini adalah Amazon yang menyewakan Virtual Server berbasis waktu penggunaan dan Virtual Storage berbasis kapasitas pakai [7]. Di Indonesia PT Telkom [9] dan IBM juga sudah menyediakan layanan semacam [8].

Beberapa manfaat dari komputasi awan adalah [3]:

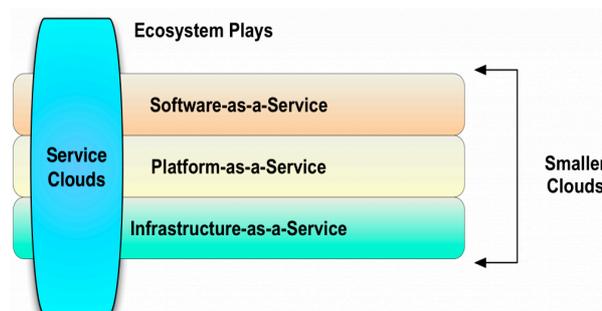
- a. Penghematan Biaya  
Penggunaan teknologi ini menghemat biaya karena menggunakan anggaran yang rendah untuk sumber daya dari sebuah organisasi dan juga membantu dalam menekan biaya operasi yang dikeluarkan oleh sebuah organisasi dalam rangka meningkatkan *reliability* dan kritikan sistem yang dibangun.
- b. Peningkatan kapasitas penyimpanan  
Sebuah organisasi yang menggunakan teknologi ini dapat menyimpan data lebih banyak dibandingkan pada *private computer*.
- c. Mudah diotomatisasi  
Seorang *developer* tidak perlu khawatir terhadap software agar tetap *up-to-date*.
- d. Fleksibel  
Teknologi ini menawarkan lebih banyak fleksibilitas, contohnya dalam hal virtualisasi, dari metode komputasi sebelumnya dan dengan mudah dapat berorientasi pada profit dan perkembangan yang cepat berubah.
- e. Mobilitas yang lebih  
Organisasi yang mempunyai pegawai/pengguna dapat mengakses informasi dimanapun mereka berada. *Cloud* dapat membuat manajemen dan operasional lebih mudah karena sistem pribadi

atau organisasi yang terkoneksi dalam satu *cloud* sehingga dapat dengan mudah untuk memonitor dan mengaturnya.

- f. Mengubah titik fokus  
Sebuah organisasi tidak perlu lagi mengkhawatirkan server yang harus di-*update* dan isu komputasi lainnya, sehingga dapat fokus pada hal lain.

Sedangkan konsep-konsep yang berjalan di atas teknologi komputasi awan ini adalah:

- a. **Infrastructure as a Service (IaaS)**: konsep tertua dimana pengimplementasiannya banyak dilakukan mulai dari penggunaan atau penyewaan jaringan untuk akses seperti Internet dan layanan Disaster Recovery Center
- b. **Platform as a Service (PaaS)**: konsepnya serupa dengan IaaS. Namun Platform disini adalah sistem operasi dan infrastruktur pendukungnya untuk aplikasi dapat dikembangkan dan dieksekusi. Contohnya adalah layanan dari situs Force.Com dan Microsoft bekerja sama dengan Azure. Fasilitas yang disediakan meliputi manajemen basisdata, keamanan, dsb.
- c. **Software as a Service (SaaS)**: berada satu tingkat diatas PaaS dan IaaS, dimana SaaS menawarkan suatu aplikasi bisnis tertentu. Contoh yang paling mutakhir adalah SalesForce.Com, Service-Now.Com, Google Apps, dsb.



Gambar 2. KonsepKomputasi Awan [12]

Di samping itu, terdapat beberapa karakteristik dari komputasi awan adalah:

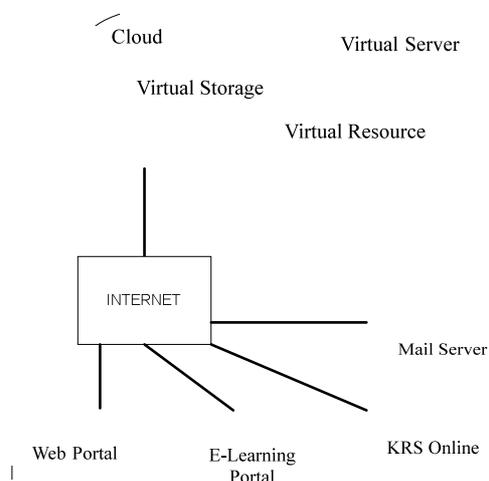
- a. Sumber daya untuk melakukan komputasi secara virtual.
- b. Kapasitas dan Skala yang nampak tidak terbatas.
- c. Penyewa layanan melakukan konfigurasi dan semacamnya secara mandiri.
- d. Pembiayaan sewa yang tergantung penggunaan.
- e. Syarat dan ketentuan yang fleksibel.
- f. Memungkinkan penyewa lebih dari satu.
- g. Penggunaan sumber daya tergantung kebutuhan.

### 3. MODEL PEMANFAATAN KOMPUTASI AWAN

Dari manfaat, konsep dan karakteristik yang dimiliki komputasi awan, seperti yang sudah dideskripsikan secara singkat di bagian 2, komputasi ini dapat dimanfaatkan di institusi pendidikan tinggi, contohnya Universitas Islam Indonesia. Berikut ini akan dideskripsikan beberapa model pemanfaatan yang dapat dilakukan, yaitu pada email server, *webportal* dan KRS-Online.

Untuk mendukung kegiatan dan perkuliahan di Universitas Islam Indonesia(UII), beberapa website digunakan. Website tersebut antara lain: [www.uii.ac.id](http://www.uii.ac.id) sebagai portal utama universitas, [klasiber.uii.ac.id](http://klasiber.uii.ac.id) sebagai portal e-learning, dan beberapa portal unit maupun fakultas/jurusan seperti [penelitian.uii.ac.id](http://penelitian.uii.ac.id) dan [informatics.uii.ac.id](http://informatics.uii.ac.id).

Portal-portal tersebut, jelas akan mengkonsumsi banyak ruang penyimpanan, dan meningkatannya sangat signifikan seiring dengan penambahan jumlah mahasiswa yang ada, terutama portal e-learning yang menyimpan banyak materi-materi kuliah. Email server yang dibangun oleh UII, tentunya memerlukan ruang penyimpanan yang tidak sedikit untuk menampung pesan-pesannya. Di samping itu, proses KRS-online oleh semua mahasiswa UII membutuhkan bandwidth yang sangat besar, dan itu hanya terjadi pada awal semester.



Gambar 3. Model Penerapan Komputasi Awan UII

Pada model yang ditunjukkan di gambar 3, terlihat proses webhosting dari beberapa portal di lingkungan UII dapat dihubungkan dengan fasilitas Virtual Server pada penyedia layanan komputasi awan dan Mail server dihubungkan pada Virtual Storage. Sedangkan untuk proses KRS-online, diarahkan pada bandwidth yang disediakan penyedia layanan komputasi awan dengan kapasitas tertentu saat diperlukan saja. Dalam perancangan ini diasumsikan bahwa UII menyewa atau melakukan *Cloud Service* secara *Private*.

### 4. TANTANGAN DAN KENDALA

Penerapan komputasi awan di UII tidak berarti tanpa tantangan dan kendala. Berikut adalah beberapa diantaranya [11]:

- Masih terdapat kekurangan transparansi, term of service yang tidak fleksibel, kelemahan proses negosiasi dan audit, sehingga dapat bermasalah jika terjadi hal-hal yang beresiko dalam perjalanannya.
- Keuntungan teknologi ini belum dapat diukur secara tepat, sehingga prediksi keuntungan jangka panjang sulit dilakukan. Jika terukur, akan melewati banyak proses perhitungan.
- Bagaimana mengintegrasikan sistem dan proses yang sudah berjalan, informasi yang ada, dan data-data penting dengan layanan komputasi awan, adalah sebuah pertanyaan klasik yang selalu muncul dalam penerapan teknologi baru.
- Jika terdapat perubahan pada sistem penyedia layanan, bagaimana sinkronisasi hasil perubahan terhadap proses yang terdapat pada layanan yang dipaloi oleh konsumen juga perlu dipikirkan.
- Kerahasiaan dan Ketersediaan data.

### 5. DISKUSI DAN KESIMPULAN

Dari pemodelan, tantangan dan kendala komputasi awan yang sudah dijelaskan di bagian 3 dan 4, ada beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam proses pengembangan komputasi awan di UII. Berikut ini tahapan-tahapan yang harus dilakukan:

- Tahap pertama dalam pembuatan komputasi awan yang dilakukan adalah mempelajari mekanisme, ketentuan dan syarat dari penyedia layanan dalam keberlangsungan *Cloud Service*, yaitu layanan seperti sistem operasi, browser, dan telpon. Proses yang ada pada *cloud service* diusahakan adalah bersifat sederhana dan berulang-ulang.
- Tahap kedua adalah proses pemisahan proses yang bersifat internal dalam sistem fakultas dan proses yang dapat digunakan oleh umum. Hal ini untuk menghindari kebocoran data karena masyarakat dapat mengakses internal sistem fakultas.
- Tahap ketiga adalah proses pembangunan komputasi awan yang diinginkan dengan mengikuti penduan penyedia layanan.

Sebagai kesimpulan, untuk pemanfaatan komputasi awan yang disediakan oleh beberapa penyedia layanan, sangat layak diterapkan oleh UII sebagai salah satu universitas besar yang memerlukan banyak sumber daya, sehingga dapat diwujudkan sebuah mekanisme optimalisasi sumber daya.

### PUSTAKA

- [1] Hartig, Kevin. (2009). Cloud Computing Journal. What is cloud computing?: The cloud is a virtualization of resources that maintains and manages itself. Diakses pada 20 Mei 2010 dari <http://cloudcomputing.sys-con.com/node/579826>
- [2] Knorr, E. and G. Gruman. (2007). InfoWord: What cloud computing really means. Diakses pada 18 Februari 2009 dari [http://www.infoworld.com/article/08/04/07/15FE-cloud-computingreality\\_1.htm](http://www.infoworld.com/article/08/04/07/15FE-cloud-computingreality_1.htm)
- [3] Nasution, Ahmad Laung. (2010). Cloud Computing (Komputasi Awan). Diakses pada 17 Mei 2010 dari <http://launk.wordpress.com/2010/01/05/cloud-computing-komputasi-awan/>
- [4] <http://benehal.com/cloud-computing-solution-di-indonesia.html>
- [5] <http://us.detikinet.com/read/2010/05/06/150344/1352450/447/cloud-computing-berpotensi-besar-di-indonesia-tapi-harus-aman/>
- [6] Veronica S. Moertini, Pengembangan Sistem dan Sarana Teknologi Informasi untuk Perguruan Tinggi Indonesia, Rapat Umum Anggota APTIK, Bandung, 10-12 Maret 2008
- [7]<http://blog.neofreko.com/index.php/2008/05/12/kan-apan-cloud-computing-jadi-tren-di-indonesia/>
- [8]<http://chip.co.id/articles/corporate/2010/05/14/efisiensi-dan-masa-depan-dengan-ibm-cloud-computing>
- [9]<http://chip.co.id/articles/corporate/2010/04/09/telekom-dan-microsoft-luncurkan-layanan-cloud-computing-bersama>
- [10] <http://lonewolf librarian.files.wordpress.com>
- [11][http://informationpolicy.iu.edu/resources/articles/cloud\\_computing](http://informationpolicy.iu.edu/resources/articles/cloud_computing)
- [12] <http://cloudscaling.com>