

## I. Judul Penelitian

Pemanfaatan *Cloud Computing* di Laboratorium Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Malang untuk *Parallel Computing* sebagai Implementasi *GreenTechnology*

## II. Latar Belakang

Kemajuan dunia IT sekarang ini telah berkembang pesat, seiring dengan ditemukannya berbagai macam fasilitas yang memudahkan kegiatan manusia. Hal ini semakin memanjakan kehidupan manusia di era modern ini. Jarak tak lagi menjadi penghalang untuk dapat melakukan sesuatu. Efisien terhadap waktu. Dengan sedikit waktu, beberapa permasalahan bisa terselesaikan dengan cepat. Begitu pula dengan ruang dan biaya, semua bisa dihemat dengan adanya penemuan di bidang IT pada saat ini.

Isu *GreenTechnology*, sebagai solusi dari kerusakan lingkungan, telah menjadi topik pembicaraan yang hangat di kalangan praktisi IT saat ini. *Green Technology* itu sendiri, merupakan penggunaan teknologi, namun yang ramah lingkungan, dan dapat membantu memperbaiki atau mencegah sumber daya alam yang semakin menipis di dunia ini. Salah satu langkah untuk menuju *GreenTechnology*, adalah dengan pemakaian energi listrik seefisien mungkin, sehingga dewasa ini, para produsen peralatan IT yang hemat energi, dan dilengkapi baterai yang tahan lama.

*Cloud Computing* secara sederhana dapat didefinisikan adalah layanan teknologi informasi yang bisa dimanfaatkan atau diakses oleh pelanggannya melalui jaringan internet atau bias juga. Kata-kata *Cloud* sendiri merujuk kepada simbol awan yang di dunia TI digunakan untuk menggambarkan jaringan internet (internet cloud). Namun tidak semua layanan yang ada di internet bisa dikategorikan sebagai *Cloud Computing*, ada setidaknya beberapa syarat yang harus dipenuhi :

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 *elastic/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 bandwitdhnya 512Kb/s lalu ingin menambahkan kecepatannya menjadi

512Kb/s kemudian user menelepon *costumer 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.

Laboratorium jurusan Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, beberapa waktu yang lalu, baru saja melakukan peremajaan infrastruktur. Tentu saja, ini merupakan langkah maju untuk Universitas yang ingin menjadi Universitas yang berbasis IT. Namun hal itu bukannya tanpa masalah. Dampak lain dari peremajaan ini adalah menumpuknya ‘bangkai-bangkai’ PC lama yang tak terpakai. Kondisi ini, berlawanan dengan konsep *Green Technology* yang menerapkan pemanfaatan Sumber Daya secara optimal. Solusi yang kami tawarkan dari problema ini, adalah dengan memanfaatkan komputer-komputer hasil peremajaan itu untuk *Parallel Computing* dengan menggunakan teknologi *Cloud Computing*.

Seperti pemaparan di atas, dengan *Cloud Computing*, singkatnya kita dapat memanfaatkan PC lama tersebut seperti biasa, namun aplikasi serta softwarenya kita ambil dari *cluster*, dengan memanfaatkan jaringan. Tak hanya itu, bahkan kita dapat menyeting kuota *RAM* dan *Harddisk* sesuai dengan kebutuhan kita.

### III. Masalah penelitian

Mengimplementasikan konsep *Green Technology* di Laboratorium Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, dengan menggunakan *Cloud Computing*.

### IV. Pembatasan masalah

Batasan masalah pada penelitian ini antara lain :

1. Sistem Operasi : Ubuntu 10.04 Enterprise Cloud,
2. Software : Eucalyptus, Open MPI
3. Hardware :
  - a. *Front End* (komputer server)
  - b. Beberapa *node*, akan memakai PC dari Laboratorium Teknik Informatika UIN Malang.

## V. Signifikansi Penelitian

Pemanfaatan *Cloud Computing* sebagai implementasi gerakan *Green Technology*, merupakan langkah nyata yang berdampak positif dan bermanfaat, khususnya untuk Laboratorim UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Karena bila metode ini dimanfaatkan dengan optimal, maka sumber daya berupa ‘bangkai PC’ dapat terpakai lagi Bahkan, data menghemat pengeluaran laboratorium itu.

Sedangkan untuk civitas akademika, teknologi ini akan menyediakan ruang penyimpanan data, yang berguna untuk membantu proses perkuliahan.

## VI. Kajian Riset Sebelumnya

Ide mengenai *Cloud Computing* beberpa dimunculkan ke permukaan oleh para ahli, antara lain :

1. Tahun 1960, John McCarthy, pakar komputasi MIT yang dikenal juga sebagai salah satu pionir intelijensia buatan, menyampaikan visi bahwa, suatu hari nanti komputasi akan menjadi infrastruktur publik, seperti halnya listrik dan telepon.
2. Tahun 1995, Larry Ellison, pendiri Oracle, memunculkan *Network Computing*, sebagai kampanye untuk menggugat dominasi Microsoft yang saat itu merajai desktop computing dengan Windows 95-nya. Larry Ellison menawarkan ide bahwa sebetulnya user tidak memerlukan berbagai software, mulai dari Sistem Operasi dan berbagai software lain, dijejalkan ke dalam PC Desktop mereka PC Desktop bisa digantikan oleh sebuah terminal yang langsung terhubung dengan sebuah server yang menyediakan environment yang berisi berbagai kebutuhan software yang siap diakses oleh pengguna.
3. Tonggak selanjutnya adalah kehadiran konsep ASP (*Application Service Provider*) di akhir era 90-an. Seiring dengan semakin meningkatnya kualitas jaringan komputer, memungkinkan akses aplikasi menjadi lebih cepat.
4. Awal 2000-an, Marc Benioff ex VP di Oracle, meluncurkan layanan aplikasi CRM dalam bentuk Software as a Service, Salesforce. com, yang mendapatkan sambutan gegap gempita. Dengan misinya yang terkenal yaitu *The End of Software*. Benioff bisa dikatakan berhasil mewujudkan visi bos-nya di Oracle, Larry Elisson, tentang Network Computing menjadi kenyataan satu dekade kemudian.
5. tahun 2005, mulai muncul inisiatif yang didorong oleh nama-nama besar seperti *Amazon. com* yang meluncurkan *Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud)*, Google

dengan Google App Engine-nya, tak ketinggalan raksasa biru *IBM* meluncurkan *Blue Cloud Initiative* dan lain sebagainya. Semua inisiatif ini masih terus bergerak, dan bentuk Cloud Computing pun masih terus mencari bentuk terbaiknya, baik dari sisi praktis maupun dari sisi akademis. Bahkan dari sisi akademis, jurnal-jurnal yang membahas tentang ini hal ini baru bermunculan di tiga tahun belakangan

6. Di dalam negeri sendiri, yang melakukan riset ini adalah PT. Telkom Indonesia melalui anak usahanya, Sigma Cipta Caraka, yang menawarkan layanan aplikasi core banking bagi bank kecil-menengah. Kemudian bekerjasama dengan IBM Indonesia dan mitra bisnisnya, PT. Codephile, Telkom menawarkan layanan *e-Office on Demand* untuk kebutuhan kolaborasi/korespondensi di dalam suatu perusahaan atau organisasi

## VII. Kerangka Teori

Istilah *Cloud Computing* akhir-akhir ini semakin sering terdengar. Namun sebenarnya implementasi konsepnya sendiri sudah ada sejak puluhan tahun lalu, sebelum internet berkembang seperti sekarang. Saat ini memang cloud computing identik dengan internet. Cloud computing adalah konsep dimana pengguna mengambil resource dari jaringan besar yang dalam hal ini disebut awan, kemudian digunakan untuk menyelesaikan suatu tugas tertentu tanpa harus terlalu banyak mengambil resource dari komputer lokal.

Sederhananya, misalkan seorang pengguna menggunakan sebuah komputer dan menjalankan sebuah aplikasi, di mana file-file pendukung aplikasi tersebut tidak terdapat di komputer yang digunakannya itu, namun berada di computer lain yang dihubungkan oleh jaringan. Jadi pengguna tersebut menjalankan aplikasi yang lokasinya terletak di komputer yang lain, bukan di komputernya sendiri. Meski mungkin penjabarannya tidak sesederhana itu, itulah konsep dasarnya.

Pada konsep cloud computing terdapat istilah :

1. *Back End* merupakan apa yang disebut sebagai awannya, awan inilah yang diambil resourcenya oleh front end. Dimana ia menyediakan apa yang dibutuhkan oleh front end.
2. *Front End*. adalah komputer pengguna (client) yang mengambil data dan menjalankan aplikasi.

Pada dasarnya perbedaan cloud computing dengan kegiatan komputasi biasa hanyalah pada keberadaan komputer lain. Pada komputasi biasa, file dari software yang dijalankan

terletak di harddisk atau media penyimpanan yang lain. Jadi komputer mengambil data yang diperlukan dari situ. Namun pada cloud computing, bila dilihat dari sisi pengguna, file dari software yang dijalankan berada di 'awan' atau sederhananya di komputer lain. Jadi komputer front end bukannya mengambil data dari harddisknya sendiri, tapi dari media penyimpanan di komputer lain, melalui jaringan.

## **VIII. Metode Penelitian**

1. Instalasi *back end* menggunakan Ubuntu Cloud Enterprise 9. 04, disertai konfigurasi *Eucalyptus*-nya.
2. Menyeting ip range yang akan digunakan oleh node-node.
3. Instalasi *front end* menggunakan sistem operasi yang sama, namun posisinya sebagai *node*, kemudian menyeting IP addressnya sesuai dengan IP range yang ada pada komputer *back end*.
4. Menyeting kuota memori dan *storage* node,sesuai dengan kebutuhan. Setting ini dilakukan di *web browser* yang ada pada *node*.
5. Apabila proses telah dilakukan sesuai prosedur, maka node dapat menjalankan aplikasi yang tersedia di *cluster*-nya.
6. PC yang semula tak terpakai,kini dapat dimanfaatkan sebagai *node*.
7. Instalasi Open MPI pada *node*.
8. Ujicoba perbandingan antara algoritma paralel pada *cloud computing* dengan algoritma tunggal (*sequencial*) pada komputer dengan jaringan lokal.

## **IX. Sumber Bacaan**

1. ERCIM NEWS Number 83, October 2010
2. [www. wilsarbali. co. cc](http://www.wilsarbali.co.cc)
3. [http://id. wikipedia. org/wiki/Komputasi\\_awan](http://id.wikipedia.org/wiki/Komputasi_awan)
4. [http://teknoinfo. web. id/teknologi-cloud-computing/](http://teknoinfo.web.id/teknologi-cloud-computing/)
5. [http://setengahkucing's. blogspot. com/implementasi-cloud-computing/](http://setengahkucing's.blogspot.com/implementasi-cloud-computing/)