

## **Rancang Bangun *Cloud Computing* Di Laboratorium Komputer Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung**

Ghiri Basuki Putra

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung

ghiriputra81@gmail.com

### **Abstract**

*Cloud computing is became one of interest topic to discuss because the growth of cloud computing that so quick since been introduction in 2000. The using of cloud computing is more to data storage, sharing software and using infrastructure and hardware to network or computer that join in one cloud computing. With cloud computing it expected to reach efficient and easiness of resources software, data hardware that can be used together. Design of cloud computing for computer laboratory Electrical Engineering at Bangka Belitung University is purpose to basic design for development computer laboratory Electrical Engineering and as center of study and research of cloud computing for Electrical Engineering students. Design of cloud computing is using Software as a Service (SaaS) method where SaaS is one of cloud computing service where using software has been served so every computer in laboratory don't have to install software as long is needed and available in cloud computing service. Design cloud computing in laboratory using Private Cloud Computing that the model of cloud computing that can give a little space of the service to special user as example to a local network in small or medium company.*

**Keyword :** *Cloud Computing, Software as a Service (SaaS), Private Cloud Computing .*

### **Intisari**

Cloud computing telah menjadi hal yang menarik untuk dibahas dikarenakan perkembangannya yang begitu pesat sejak pertama kali diperkenalkan mulai tahun 2000. Pemanfaatan *cloud computing* kepada penyimpanan data, pemakaian *software* secara bersama- sama serta penggunaan infrastruktur dan *hardware* pada jaringan atau komputer yang tergabung dalam sebuah *cloud computing*. Dengan *cloud computing* diharapkan adanya efisiensi dan kemudahan dalam sumber daya baik *software*, data maupun *hardware* agar dapat digunakan bersama – sama. Perancangan cloud computing untuk laboratorium komputer Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung bertujuan sebagai rancangan awal untuk pengembangan laboratorium komputer serta sebagai pusat pembelajaran dan penelitian *cloud computing* bagi mahasiswa Teknik Elektro. Perancangan cloud computing ini menggunakan metode **Software as a Service (SaaS)** dimana SaaS adalah layanan dari *Cloud Computing* dimana memakai *software* (perangkat lunak) yang telah disediakan sehingga tidak perlu setiap komputer di laboratorium menginstall software yang diperlukan selama tersedia di layanan *Cloud Computing*. Rancangan cloud computing di laboratorium menggunakan *Private Cloud Computing* merupakan pemodelan *Cloud Computing* yang memberikan lingkup yang lebih kecil untuk dapat memberikan layanan kepada pengguna tertentu misalnya pada sebuah jaringan komputer lokal maupun pada skala perusahaan kecil maupun menengah

Kata kunci : *Cloud Computing, Software as a Service (SaaS), Private Cloud Computing .*

## I. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

*Cloud computing* saat ini menjadi salah satu topik yang sering dibicarakan karena banyak yang mulai tertarik untuk menggunakannya serta layanan yang ditawarkan juga semakin beragam. Dengan *cloud computing* memberikan kemudahan mulai dari user, perusahaan baik kecil maupun besar serta developer yang bergerak di bidang IT. Kemudahan yang diberikan oleh *cloud computing* antara lain adalah mudahnya menggunakan layanan yang disediakan, proses update untuk *software* yang digunakan juga mudah karena langsung update secara otomatis tanpa mesti satu persatu komputer harus di *update*. *Cloud Computing* merupakan abstraksi dari infrastruktur kompleks yang disembunyikannya dan suatu metoda komputasi di mana kapabilitas terkait teknologi informasi disajikan sebagai suatu layanan (*as a service*), sehingga pengguna dapat mengaksesnya lewat Internet ("di dalam awan") tanpa mengetahui apa yang ada didalamnya, ahli dengannya, atau memiliki kendali terhadap infrastruktur teknologi yang membantunya.

Dengan *cloud computing* akan memudahkan manajemen jaringan komputer dalam hal ini laboratorium komputer Teknik Elektro UBB, yaitu kemudahan dalam mengatur *software* dan *hardware* yang akan digunakan serta data yang akan disimpan dalam sebuah data center sehingga keamanan data lebih terjamin dan aman.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini lebih kepada *private cloud computing* serta ke SaaS dikarenakan penerapan rancangan ini baru di komputer yang ada di laboratorium komputer Teknik Elektro sehingga lebih difokuskan

bagaimana membangun *cloud computing* berdasarkan rancangan yang dibuat.

### 1.2 Tinjauan Pustaka

*Cloud Computing* merupakan sebuah model penyediaan layanan komputasi di mana layanan sumber daya komputasi disediakan secara dinamis, *scalable*, dan *divirtualisasi* melalui jaringan komputer atau Internet. Menurut sebuah makalah tahun 2008 yang dipublikasi IEEE Internet Computing "*Cloud Computing adalah suatu paradigma di mana informasi secara permanen tersimpan di server di internet dan tersimpan secara sementara di komputer pengguna (client) termasuk di dalamnya adalah desktop, komputer tablet, notebook, komputer tembok, handheld, sensor-sensor, monitor dan lain-lain.*" Komputasi awan adalah suatu konsep umum yang mencakup SaaS, Web 2.0, dan tren teknologi terbaru lain yang dikenal luas, dengan tema umum berupa ketergantungan terhadap Internet untuk memberikan kebutuhan komputasi pengguna. Sebagai contoh, Google Apps menyediakan aplikasi bisnis umum secara daring yang diakses melalui suatu penjelajah web dengan perangkat lunak dan data yang tersimpan di server. Komputasi awan saat ini merupakan trend teknologi terbaru, dan contoh bentuk pengembangan dari teknologi Cloud Computing ini adalah iCloud

### 1.3. Layanan yang ditawarkan *cloud computing*

*Cloud computing* dapat diimplementasikan dengan cara menyediakan komponen-komponen berupa server, hardware, dan jaringan yang dibutuhkan. Pengguna *cloud computing* dapat melakukan instalasi aplikasi yang menggunakannya pada infrastruktur tersebut. Pengguna *cloud computing* juga dapat memilih bagaimana

menggunakan layanan *cloud computing* yang ditawarkan sesuai kebutuhan.

Layanan *cloud computing* yang bisa dipilih :

### 1. *Infrastructure as a service*

Layanan ini diberikan dengan cara menyediakan komponen-komponen berupa server, *hardware*, dan jaringan yang dibutuhkan dengan harga tertentu. Pengguna *cloud computing* dapat melakukan instalasi aplikasi yang digunakannya pada infrastruktur tersebut. Contoh terapan: hosting aplikasi web Contoh vendor penyedia jasa: semua penyedia hosting

### 2. *Platform as a service*

Layanan yang menyediakan sistem *software* dan *software* pendukung yang diperlukan untuk membangun aplikasi yang akan dipasang pada server tersebut sesuai kebutuhan organisasi/instansi. Organisasi/instansi kemudian membangun aplikasi yang dibutuhkan pada platform ini dan menggunakannya. Analogi yang dapat digunakan untuk menggambarkan layanan ini adalah seperti menyewa rumah lengkap dengan isinya sehingga pengguna dapat langsung menggunakan rumah tersebut. Contoh terapan: *remote application development*. Contoh vendor: BizNet, Microsoft, LintasArta

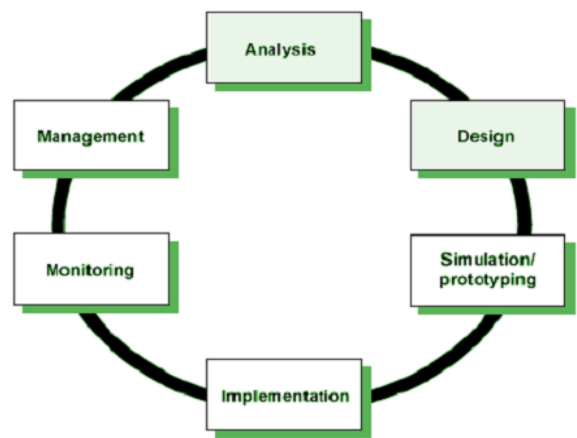
### 3. *Software as a service*

Layanan yang diberikan dengan menyediakan *software* maupun aplikasi yang dapat diakses pelanggan via internet. Penyedia layanan *cloud computing* berinteraksi dengan pengguna dan pelanggan melalui sebuah *front-end panel*. Contoh layanan sederhana: e-mail, *online documents*. Contoh layanan : SAP online. Contoh vendor: Google, Amazon, SAP, dan lain-lain

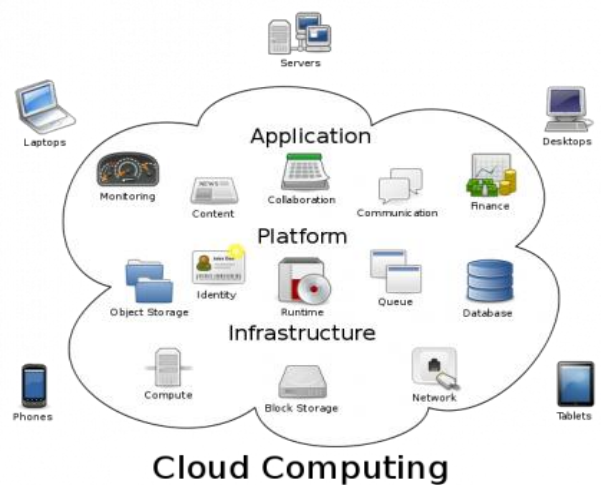
## II. Metode Penelitian

### 2.1 Objek Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah NDLC (*Network Development Life Cycle*), karena hasil penelitian berupa desain (perancangan) yang membutuhkan Planning (perencanaan) yang melibatkan analisa kebutuhan Hardware dan Software, analisa kebutuhan User serta analisa topologi jaringan tempat penelitian.



Gambar 2.1 NDLC



Gambar 2.2 Cloud Computing

## 2.2 Spesifikasi Komputer dan Jaringan

### 2.2.1. Spesifikasi Rekomendasi Komputer Server

Spesifikasi minimal rekomendasi komputer Server mendukung fitur *Private Cloud Server*, yaitu Processor dengan model Quad Core atau Intel VT :

- Processor : Intel Quad Core Memory : minimal 4048 MB DDR3.
- Harddisk : minimal 500GB SATA.
- DVD RW
- Monitor LCD 19"

### 2.2.2. Spesifikasi Komputer Client

Sedangkan spesifikasi rekomendasi komputer yang digunakan sebagai *Client* adalah sebagai berikut :

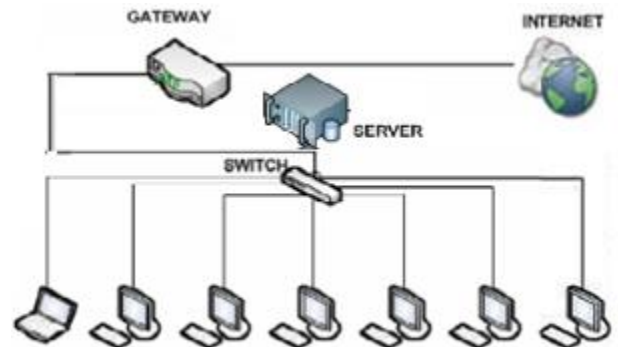
- Processor : Intel Core i3.
- Memory : 2024MB DDR3.
- Harddisk : 320GB SATA.
- Operating Sistem : Windows 7, Linux Desktop.
- Software : Web Browser, Java Plugin.
- DVD RW
- Monitor LCD minimal 15"

### 2.2.3. Spesifikasi Rekomendasi Teknologi Jaringan

- Kabel LAN adalah kabel UTP dengan kecepatan 100 Mbps
- Konektor RJ-45 bertipe *Straight* sebagai media transmisinya.
- Switch yang digunakan yaitu D-Link16 Port
- Network Card yang digunakan berasal dari Mainboard
- Topologi Bus sehingga memudahkan untuk pengaturan jaringan serta melakukan *control* jaringan yang telah dibangun

## III. Analisa Permasalahan

### 3.1. Analisa Jaringan Komputer



Gambar 3.1 Jaringan Komputer Di Laboratorium Komputer

Pada Gambar 3.1 dapat dilihat bahwa jaringan komputer masih dibangun secara konvensional dengan Topologi Bus serta satu komputer server sebagai pusat pengendali jaringan komputer yang ada.

Permasalahan yang ada adalah pada penerapan layanan infrastruktur komputer yang terdapat pada laboratorium komputer Teknik Elektro UBB masih bersifat konvensional, seperti penggunaan Server konvensional, maka secara otomatis akan dibatasi oleh jumlah Core Processor, kapasitas Harddisk, dan Memory. Permasalahan yang menjadi fokus penting yaitu penyimpanan data yang masih bersifat konvensional, yaitu data disimpan pada komputer atau media penyimpanan seperti *Flash Disk* dan *Hard Disk External* dari masing-masing pengguna, metode penyimpanan konvensional, tentunya kurang efisien dalam pendistribusian data, sehingga akan mempengaruhi kemampuan mengakses data yang dibatasi oleh ruang dan pengolahan data yang tidak terintegrasi dapat dinilai dari belum tersedianya fasilitas layanan Pusat Data.

Pengolahan data yang masih dibatasi oleh ruang, tentunya akan memerlukan banyak waktu dan tenaga, sehingga berdampak pada pengeluaran biaya yang tidak sedikit. Metode pengolahan data bersifat konvensional, tentunya tidak efisien yang secara otomatis akan mempengaruhi kinerja komputer di laboratorium komputer Teknik Elektro UBB. Salah satu yang menjadi permasalahan adalah tidak seragamnya software yang digunakan dalam komputer client sehingga diperlukan pengaturan agar semua software di komputer *client* dapat sama dan proses update untuk setiap *software* juga mudah dilakukan. Hal ini dapat dilakukan dengan SaaS serta *private cloud computing* sehingga akan membuat sistem jaringan komputer di laboratorium komputer menjadi lebih baik.

### 3.2. Analisa Kebutuhan

Kebutuhan yang diperlukan untuk laboratorium komputer Jurusan Teknik Elektro UBB antara lain :

Data Center untuk keperluan pendistribusian data yang dinamis berupa Data Storage (penyimpanan data) dan pengolahan data, harus memenuhi aspek kriteria yaitu Availability (ketersediaan), Security (keamanan), Scalability (skalabilitas), dan Flexibility (fleksibilitas). Pengolahan data dan penyimpanan data menggunakan standar protokol untuk keperluan transfer file.

Online Storage adalah media penyimpanan data Online dengan teknologi Cloud Computing yaitu layanan Cloud Storage yang dilengkapi sistem *Management User*, seperti fitur mensinkronisasi kontak, kalender, file, Folder, audio, galeri foto, dan dokumen lainnya pada semua perangkat serta memungkinkan pengeditan berkas dasar melalui Web secara Online.

*Private Cloud Computing* adalah layanan *Cloud Computing* yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan internal perusahaan melalui akses jaringan lokal dan internet.

## IV. Hasil dan Pembahasan

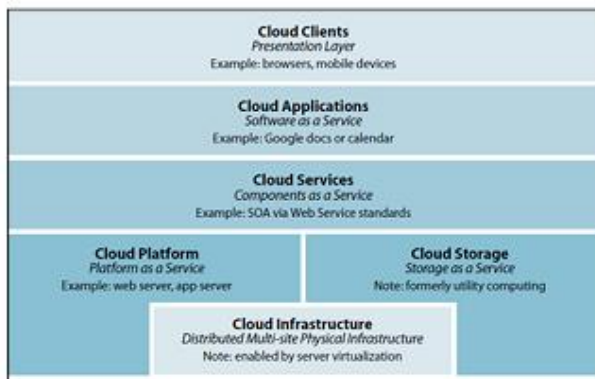
Pada bagian ini akan membahas topologi yang digunakan untuk mendukung cloud computing serta membahas rancangan cloud computing yang telah dibangun.

### 4.1. Analisa Komponen SaaS di Cloud Computing

Saat membangun aplikasi *Cloud Computing* yaitu *Software as a Services*, komponen-komponen pembentuknya dibangun dalam bentuk *Services* menggunakan SOA (*Service Oriented Architecture*), dengan *Web Services Standart*. SOA (*Service Oriented Architecture*) adalah sebuah bentuk arsitektur yang menerapkan konsep *Service-Oriented* (berorientasi layanan).

Pendekatan SOA adalah pendekatan penyelesaian masalah yang besar dengan membagi-baginya menjadi beberapa *Service*. *Services* tersebut dapat berdiri sendiri atau dihubungkan dengan *Services* yang lain. Arsitektur yang berdasarkan SOA memiliki fleksibilitas yang tinggi dan tidak *Technology Dependent* sehingga memungkinkan peningkatan kinerja dari suatu sistem.

Dalam implementasi SOA, konsep *Service-Oriented* diimplementasikan dalam sebuah *Layer* di antara *Business Process Layer* dan *Application Layer* yang mana keduanya merupakan bagian dari *Enterprise Logic* yang diberi nama *Service Interface Layer*. (Afwani, 2011:4).



Gambar 4.1. Komponen *Service Oriented Architecture* dan *Cloud Computing*

Komponen-komponen pada arsitektur *Cloud Computing* (Wahana, 2011:20) :

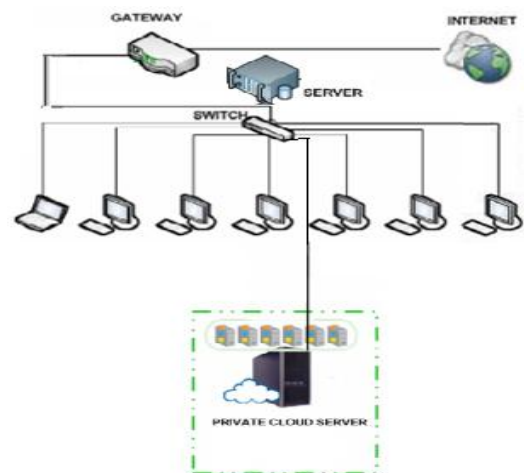
1. *Client/End User* yaitu *Web Browser* atau *Mobile Devices*.
2. *Service* atau fungsi dari *Cloud Computing*
3. Aplikasi atau *Backbone* dari layanan.
4. Platform atau infrastruktur Software untuk aplikasi.
5. Storage atau gudang penyimpanan dari *Cloud Computing*.
6. Infrastruktur yaitu komponen *Backbone* dari *Cloud Computing*.

#### 4.2. Rancangan Jaringan Komputer dengan *Cloud Computing*

Pada bagian ini, akan dirancang jaringan komputer yang telah menggunakan *cloud computing* sehingga infrastruktur komputer yang baru ini telah menggunakan infrastruktur private cloud computing dengan metode SaaS. Topologi Jaringan yang diusulkan jenis topologi jaringan yang diusulkan tetap menggunakan topologi yaitu topologi Bus, yaitu dengan menambahkan 1 (satu) topologi unit *Private Cloud Server*.

Pada model jaringan dengan *private clouds computing*, sumber daya diberikan dengan jaringan privat laboratorium komputer Teknik

elektro UBB untuk memenuhi permintaan dan kebutuhan pengguna dalam hal ini mahasiswa serta dalam rangka jaminan keamanan jaringan dan ketersediaan data yang diperlukan. Laboratorium harus dapat membangun, dan mengelola sendiri sumber daya operasional sistem komputasi yang dibutuhkan di dalam private clouds serta juga mampu untuk memelihara jaringan yang ada serta keamanan dari jaringan itu sendiri. Dengan memanfaatkan private cloud server maka akan dapat meningkatkan kemampuan jaringan komputer di laboratorium komputer serta layanan yang ditawarkan kepada mahasiswa juga semakin beragam dan memberikan keuntungan yang lainnya seperti pusat pembelajaran *cloud computing* dan penelitian.



Gambar 4.2. Rancangan Topologi Jaringan Dengan Penambahan *Private Cloud Server*

Penambahan *Private Cloud server* bertujuan agar sumber daya seperti *Processor / Computing Power, Storage, Network*, dan *Software* menjadi abstrak dan diberikan sebagai layanan di jaringan / internet menggunakan pola akses Remote. *Private Cloud* memberikan kemampuan dari *Cloud Computing* menggunakan

infrastruktur IT yang dimiliki oleh laboratorium komputer.

Keuntungan *Cloud Computing* dibelakang keamanan dari *Firewall* yang ada, menjalankan beban, dan langsung jalan. Mengembangkan dan mengecilkan kapasitas komputasi untuk menyesuaikan dengan aplikasi yang dibutuhkan. (Purbo, 2012:1). Dengan adanya *Private Cloud Server* maka layanan serta kemampuan jaringan komputer akan menjadi jauh lebih baik dikarenakan telah menambah layanan keamanan data, membangun data *center* yang lebih baik dan dapat diakses secara bersama- sama.

#### **4.3. Management Pada *Private Cloud Computing***

Dalam tahapan manajemen atau pengaturan, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah Policy, kebijakan perlu dibuat untuk membuat/telah dibangun dan berjalan dengan baik dapat berlangsung lama dan unsur *Reability* (kehandalan) terjaga. Tahapan manajemen perlu dilakukan untuk mengatur kinerja sistem *Private Cloud Server* agar tetap pada perfoma optimal, merupakan tahapan yang penting yaitu mengamati dan evaluasi merupakan sistem operasi yang canggih untuk kebutuhan jaringan komputer, namun kekurangannya adalah belum memiliki kemampuan yang memadai untuk memantau pemakaian yang dapat digunakan untuk keperluan *Bandwith*.

Tahapan manajemen yang penulis lakukan untuk mengatur kinerja jaringan dan komputer agar tetap pada perfoma optimal, yaitu sebagai berikut :

##### **1) Manajemen Akses**

Manajemen akses melalui koneksi *SSL Certificate* yaitu akses *HTTPS*, dan autentikasi masing-masing *Account* yang dilengkapi dengan

*User* dan *Password*. Selain itu dibuat juga manajemen jaringan komputer dengan memberikan kapasitas kuota penyimpanan untuk setiap *Account* dari komputer *client*, dan membatasi ukuran maksimal *File Upload* dan *Download*.

##### **2) Manajemen Aplikasi**

Manajemen *Apps* (Aplikasi), dengan memanfaatkan layanan yang ada pada *SaaS* sehingga software yang pada komputer *client* dapat diatur dan dikontrol sehingga tidak dapat menginstal *software* secara sembarangan tanpa izin dari server sehingga keamanan jaringan lebih mudah dijaga.

##### **3) Manajemen Keamanan**

Manajemen keamanan melalui akses jaringan internet untuk layanan *Private Cloud Computing* memanfaatkan *firewall* sehingga dapat membuat keamanan jaringan komputer yang lebih baik.. *Private Cloud Server* dibangun dan berjalan dibelakang sistem *Firewall Gateway* sehingga membuat sistem keamanan menjadi lebih baik dan terjamin.

## **5. Kesimpulan dan Saran**

### **5.1. Kesimpulan**

Perancangan cloud computing di laboratorium Komputer Jurusan Teknik UBB bertujuan agar software dan hardware untuk komputer yang ada di laboratorium tersebut dapat digunakan lebih baik dan efisien. Cloud computing ini bermanfaat sebagai pusat pembelajaran dan penelitian ke depan agar dapat dibangun sebuah laboratorium yang lebih bermanfaat. Dengan *Software as a Service (SaaS)* maka pengaturan penggunaan *software* di komputer laboratorium

dapat lebih baik dan mudah untuk di control. Hal ini sangat penting sehingga tidak sembarangan user yang melakukan *install* dan *update software* tanpa persetujuan *server* maupun yang berwenang sehingga tidak terjadi gangguan jaringan komputer.

Penggunaan *Private Cloud Computing* bertujuan agar lebih mudah melakukan pengawasan dan pengaturan terhadap jaringan komputer yang ada di laboratorium komputer. *Private Cloud Computing* dengan pendekatan komponen *Service Oriented* merupakan arsitektur mampu menyediakan antarmuka yang efisien untuk proses penggunaan software dan hardware pada komputer client yang ada di laboratorium komputer melalui koneksi jaringan lokal dan internet.

## 5.2. Saran

Ke depan penerapan *Cloud Computing* dapan dilakukan di Gedung Jurusan Teknik Elektro apabila penerapan dari hasil rancangan ini dapat berjalan dengan baik di laboratorium komputer Jurusan Teknik elektro UBB dengan memperhatikan kelebihan dan kekurangan yang ada pada penerapan di laboratorium komputer tersebut. Beberapa tantangan yang harus diperhatikan dalam mengimplementasikan teknologi *Private Cloud Computing* diantaranya adalah masalah keamanan jaringan dan komputer dan pengaturan *Bandwidth*,tetapi dengan menggunakan akses jaringan internal yaitu LAN (*Local Area Network*) maka sebagian kekurangan dapat diatasi dengan baik.

Setelah membangun *Private Cloud Computing* di laboratorium komputer maka diharapkan dapat merancang untuk menggunakan Public Private Computing dan kombinasi antara Private dan Public Cloud Computing atau sering disebut

*Hybrid Cloud Computing* di laboratorium komputer sehingga lebih lengkap.

Selain menerapkan *Software as a Service* (SaaS) maka juga ke depan dapat menambah layanan lain yaitu *Infrastructure as a service* yaitu layanan yang diberikan dengan cara menyediakan komponen-komponen berupa server,hardware, dan jaringan yang dibutuhkan dan *Platform as a service* Layanan yang menyediakan sistem software dan software pendukung yang diperlukan untuk membangun aplikasi yang akan dipasang pada server tersebut sesuai kebutuhan organisasi/instansi sehingga membuat laboratorium komputer jurusan Teknik Elektro UBB menjadi lebih baik dalam penerapan *cloud computing* serta menjadi pusat pembelajaran dan penelitian *cloud computing*.

## Daftar Pustaka

- 1) Afwani, Royana. 2011. Metode Single Sign On sebagai Solusi Keamanan SaaS pada Cloud Computing. Diunduh pada tanggal 25 Februari 2014, pukul 15.35 di <http://royanafwani.wordpress.com/category/cloud-computing>
- 2) Anggeriana, Herwin. 2011. Cloud Computing Komputasi Awan. Diunduh pada tanggal 26 Februari 2014, pukul 09.00 WIB dari <http://herw1n.wordpress.com/2011/01/07/cloud-computing/>
- 3) Purbo, Onno W. 2012. Membuat Sendiri Cloud Computing Server Menggunakan Open Source. Yogyakarta: Andi.
- 4) Sinto. 2013. Desain Dan Implementasi Service Oriented Architecture Menggunakan Private Cloud Computing Berbasis Open Source Pada PT THAMRIN BROTHERS Diunduh pada

tanggal 25 Februari 2014, pukul 15.35 di  
[HTTP://ELIBRARY.PALCOMTECH.AC.ID/2013/07/JURNAL-MAHASISWA-TEKNIKINFORMATIKA-STMIK-PALCOMTECH/](http://ELIBRARY.PALCOMTECH.AC.ID/2013/07/JURNAL-MAHASISWA-TEKNIKINFORMATIKA-STMIK-PALCOMTECH/)

- 5) Wahana, Komputer. 2011. Kupas Tuntas  
Berbagai Aplikasi Generasi Cloud  
Computing. Yogyakarta: Andi.