

APLIKASI E-SERVICES BERBASIS CLOUD COMPUTING

Yuli Fauziah

Jurusan Teknik Informatika UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. Babarsari No. 2 Tambakbayan 55281 Yogyakarta Telp (0274)-485323
e-mail : yuli.if@gmail.com

Abstrak

Penggunaan internet sebagai salah satu teknologi komputasi meningkat dan telah merambah ke semua kalangan dan mampu menyediakan layanan dalam proses bisnis yang sering disebut sebagai *e-services*. Permasalahan diperoleh dalam pengolahan jaringan sistem komputer. Apabila terdapat suatu perubahan pada aplikasi internet yang digunakan pada server jaringan lokal, maka data harus diinstal ulang dan disesuaikan kembali.

Teknologi *cloud computing* merupakan teknologi dimana sebagian besar proses dan komputasi terletak di jaringan internet sehingga memungkinkan pengguna dapat mengakses layanan yang diperlukan dari manapun dan kapan pun. Dalam kenyataannya setiap perusahaan sebagian besar telah memiliki website, namun hanya sebatas sebagai media promosi saja. Untuk mengembangkan ke ranah *e-services*, maka perlu dibangun loncatan arsitektur informasi yang lebih. Beberapa permasalahan tersebut menjadi dasar pemikiran untuk merancang suatu model arsitektur teknologi informasi menggunakan arsitektur teknologi informasi berbasis *cloud computing*.

Kata Kunci : *E-Services, Arsitektur Teknologi Informasi, Cloud Computing.*

1. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan jaman, teknologi komputer juga mengalami perkembangan ke arah pencapaian kenyamanan dan kemudahan dalam kehidupan sehari-hari. Baik dari segi ukuran perangkat, aplikasi, space penyimpanan data, maupun kebutuhan interaksi sosial. Penggunaan internet sebagai salah satu teknologi komputasi meningkat dan telah merambah ke semua kalangan. Permasalahan diperoleh dalam pengolahan jaringan sistem komputer. Apabila terdapat suatu perubahan pada aplikasi internet yang digunakan pada server jaringan lokal, maka data harus diinstal ulang dan disesuaikan kembali. Pada penggunaan komputer biasa, diperlukan sistem operasi dan aplikasi komputer untuk membantu pekerjaan. Pemakaian aplikasi harus disesuaikan dengan sistem operasi yang digunakan pada komputer tersebut. Hal ini merepotkan pengguna yang menginginkan bekerja pada suatu aplikasi untuk sistem operasi yang berbeda.

Berkat berkembangnya teknologi internet, arsitektur komputer sekarang dapat dikembangkan menjadi *cloud computing* atau komputasi awan. Arsitektur teknologi informasi dalam suatu organisasi merupakan sebuah cetak biru (*blue print*) yang menjelaskan bagaimana elemen teknologi informasi dan manajemen informasi bekerja sama sebagai satu kesatuan. *Cloud computing* merupakan pengembangan dari *client server* yang terhubung dengan ratusan bahkan ribuan komputer lainnya dan dapat diakses via internet (Wahana komputer, 2011). Teknologi ini dapat menyelesaikan permasalahan di atas tanpa perlu menginstal ulang maupun menggunakan komputer yang berbeda untuk suatu aplikasi. Dengan *cloud computing*, pengguna dapat mengakses semua aplikasi dan dokumen dari tempat manapun dan menggunakan gadget apapun.

EBM Digital Printing merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang percetakan, dimana produk dari perusahaan ini meliputi pelayanan grafik desain, advertising dan digital printing. Pada saat ini perusahaan telah memiliki *website* sebagai media promosi. Dari promosi yang dilakukan oleh pihak perusahaan berdampak pada keberadaan pelanggan yang cukup tersebar sampai ke luar kota Yogyakarta bahkan luar Pulau Jawa. Pada saat pelanggan mencocokkan desain yang dipesan untuk digandakan/dicetak, terjadi suatu kesulitan manakala masih terdapat banyak perubahan yang diinginkan pelanggan, sementara cetakan yang diharapkan diinginkan segera selesai dicetak mengikuti *deadline* yang disepakati. Keberadaan aplikasi desain grafis harus senantiasa *stanby*, siap untuk dipergunakan oleh *setter*. *Setter* sebagai pegawai yang bekerja melakukan desain grafis menggunakan aplikasi desain grafis konvensional yang diinstal pada komputer. Tidak semua aplikasi desain grafis yang digunakan bersifat *freeware*. Beberapa aplikasi memiliki biaya lisensi yang harus dibayarkan pada instansi pembuatnya. Untuk perusahaan kecil ini merupakan hal yang berat mengingat biaya yang dibutuhkan untuk membayar lisensi tidak kecil. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu aplikasi desain grafis yang bersifat *freeware*.

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana memanfaatkan perkembangan teknologi *cloud computing* untuk membuat suatu *e-services*, berupa membuat aplikasi desain grafis yang bersifat *freeware* dan dapat digunakan oleh semua kalangan. Aplikasi *e-services* ini juga memungkinkan penggunaannya dapat membagi informasi dengan sesama pegawai lain yang diinginkan.

Tujuan penelitian ini adalah merancang suatu *e-services* berupa aplikasi desain grafis sehingga perusahaan tidak perlu lagi membayar yang memberatkan. Aplikasi yang dirancang berupa aplikasi desain grafis. Aplikasi ini nantinya dapat digunakan untuk keperluan dokumentasi dan dokumen desain grafis yang dapat dibagikan ke beberapa user lainnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Aplikasi *e_Services*

Layanan elektronik (atau *e-Service*) adalah istilah yang sangat generik, biasanya mengacu pada "Penyediaan layanan melalui Internet (awalan berdiri 'e elektronik', seperti dalam penggunaan lain), sehingga layanan elektronik bisa juga termasuk perdagangan internet, mungkin juga termasuk layanan non-komersial (online), yang biasanya disediakan oleh pemerintah. (Alexei Pavlichev & G. David Garson, 2004).

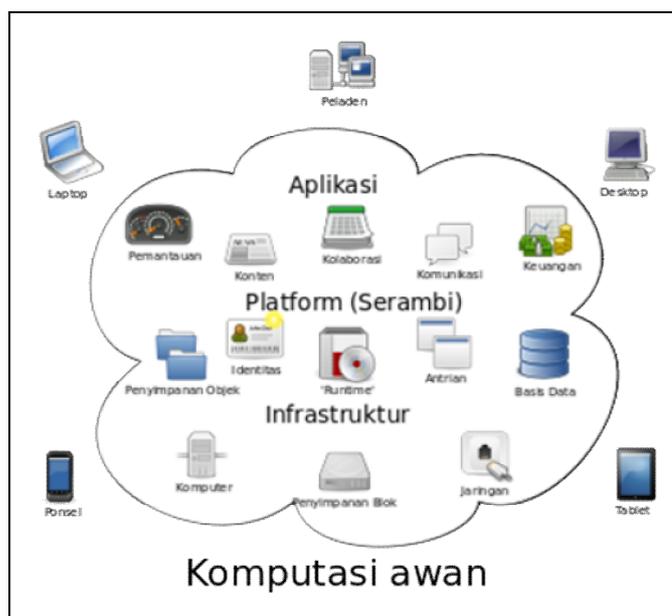
2.2. Arsitektur Teknologi Informasi

Arsitektur informasi (sering disingkat IA, *information architecture*) adalah seni menggambarkan suatu model atau konsep informasi yang digunakan dalam aktivitas-aktivitas yang membutuhkan detail eksplisit dari suatu sistem kompleks (Wikipedia, 2011). Contoh aktivitas tersebut adalah sistem pustaka pemrograman, sistem manajemen isi, pengembangan web, interaksi pengguna, pengembangan basis data, pemrograman, penulisan teknis, arsitektur perusahaan, dan desain perangkat lunak sistem kritis.

2.3. Cloud Computing

2.3.1 Pengertian Cloud Computing

Cloud computing adalah sebuah arsitektur teknologi informasi yang dimana sumber daya komputasi tersedia sebagai layanan yang dapat diakses melalui internet (Sasono, 2011). *Cloud computing* pada dasarnya adalah menggunakan *internet-based service* untuk mendukung proses bisnis. *Cloud service* biasanya memiliki beberapa karakteristik, diantaranya adalah sangat cepat di *deploy*, sehingga cepat berarti *instant* untuk implementasi.



Gambar 1. Diagram konseptual dari komputasi awan

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.

2.3.2 Keuntungan *Cloud Computing*

Cloud computing dapat berkembang disebabkan oleh segi "kemudahan" penggunaan dimana pengguna akhir dengan "cukup relatif" mudah menggunakan media LAN atau Internet melalui browser untuk mengakses dan berkolaborasi secara bersamaan tanpa melalui proses yang "cukup" rumit.

Dan beberapa keuntungan lain yang dapat dilihat dari perkembangan *Cloud Computing* ini, seperti :

1. Lebih efisien karena menggunakan anggaran yang rendah untuk sumber daya.
2. Membuat lebih *agility*, dengan mudah dapat berorientasi pada profit dan perkembangan yang cepat.
3. Membuat operasional dan manajemen lebih mudah, dimungkinkan karena sistem pribadi atau perusahaan yang terkoneksi dalam satu *cloud* dapat dimonitor dan diatur dengan mudah.
4. Menjadikan kolaborasi yang terpecah dan lebih ramping.
5. Membantu dalam menekan biaya operasi modal pada saat kita meningkatkan *reliability* dan kritikal sistem informasi yang kita bangun.

2.3.3. Tipe Layanan *Cloud Computing*

Layanan yang disediakan oleh *Cloud Computing* dapat dibagi dalam tiga kategori utama :

1. *Infrastructure-as-a-Service (IaaS)* atau Infrastruktur sebagai suatu Jasa
Infrastructure-as-a-Service (IaaS) seperti *Amazon Web Services* (Jasa Web Amazon) menyediakan server maya dengan Alamat IP unik dan blok dari penyimpanan atas permintaan. Pelanggan diuntungkan dari satu API yang mana mereka dapat mengontrol server mereka. Karena pelanggan dapat membayar untuk sejumlah jasa mereka penggunaan secara tepat, seperti untuk membayar listrik atau air, jasa ini juga sering disebut *utility computing*. Contohnya seperti *Amazon Elastic Compute Cloud* dan *Simple Storage Service*.
2. *Platform-as-a-Service (PaaS)* atau Platform sebagai suatu Jasa
Platform-as-a-Service (PaaS) adalah seperangkat alat lunak dan alat (*tools*) pembangunan yang disediakan pada server penyedia. Pengembang dapat menciptakan aplikasi mempergunakan API nya penyedia. *Google Apps* adalah salah satu Platform yang paling terkenal sebagai satu penyedia Jasa. Pengembang harus memberi pemberitahuan bahwa apa disana belum dilakukan beberapa *interoperability standards*, sehingga beberapa penyedia tidak boleh mengizinkan kamu untuk mengambil aplikasi dan opsimu ini pada platform lain. hal ini memfokuskan pada aplikasi dimana dalam hal ini memungkinkan developer untuk tidak memikirkan hardware dan tetap fokus pada *application development*-nya tanpa harus mengkhawatirkan *operating system* (sistem operasi), *infrastructure scaling* (skala infrastruktur), *load balancing* (keseimbangan beban) dan lainnya. Contohnya : *Force.com* dan *Microsoft Azure investment*.
3. *Software-as-a-Service (SaaS)* atau Perangkat lunak sebagai suatu Jasa
Software-as-a-Service (SaaS) adalah pasar yang paling luas. Dalam hal ini penyedia mengizinkan pelanggan hanyalah untuk mempergunakan aplikasi ini. Perangkat lunak saling berinteraksi dengan pengguna melalui satu interface pemakai. Hal ini memfokuskan pada aplikasi dengan *Web-based interface* yang diakses melalui *Web Service* dan *Web 2.0*. Aplikasi ini dapat menjadi apapun dari web berdasarkan e-mail, ke aplikasi seperti *Twitter*, *FaceBook*, *Last.fm*, *Google Apps*, dan *SalesForce.com*.

2.3.4. Platform as a Service

Platform as a Service (PaaS) adalah hasil pengembangan dari layanan *Software as a Service (SaaS)*. Pada layanan *SaaS*, pengguna *cloud* hanya menggunakan software aplikasi pada sisi penggunaan saja, sedangkan *PaaS* adalah layanan dari *provider cloud* untuk digunakan oleh penggunaanya dalam pembuatan sekaligus *hosting* aplikasi yang akan digunakan sebagai *SaaS* (Assagaf: 2011).

Dengan membuat (*developing program*) menggunakan layanan *PaaS* maka distribusi perangkat lunak hasil *developing* tersebut di tempatkan di (*hosting*) penyedia *PaaS* dan pembuatnya dapat mendistribusikan penggunaan fungsinya melalui internet, bahkan bisa mengkomersilkan layanan penggunaannya sebagai *SaaS* kepada pengguna lain (Assagaf: 2011).

Pada *PaaS*, kita membuat sendiri aplikasi *software* yang kita inginkan, termasuk skema *database* yang diperlukan. Skema itu kemudian kita pasang (*deploy*) di *server-server* milik penyedia jasa *PaaS*. Penyedia jasa *PaaS* sendiri menyediakan layanan berupa *platform*, mulai dari mengatur *server-server* mereka secara virtualisasi sehingga sudah menjadi *cluster* sampai menyediakan sistem operasi di atasnya. Alhasil, kita sebagai pengguna hanya perlu memasang aplikasi yang kita buat di atasnya (Sasono: 2011).

2.3.5. Tipe-tipe penerapan (deployment) dari layanan *Cloud Computing*

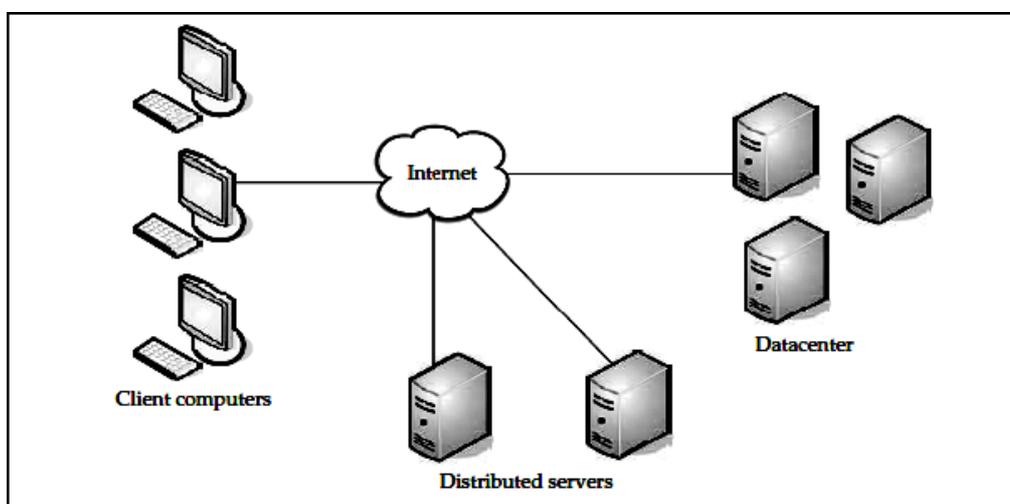
Model penyebaran komputasi awan menurut NIST terdiri dari empat model (Mell dan Grance, 2009), yaitu:

1. *Private cloud*.
Swasta awan. Infrastruktur awan yang semata-mata dioperasikan bagi suatu organisasi. Ini mungkin dikelola oleh organisasi atau pihak ketiga dan mungkin ada pada *on premis* atau *off premis*.
2. *Community cloud*.
Masyarakat awan. Infrastruktur awan digunakan secara bersama oleh beberapa organisasi dan mendukung komunitas tertentu yang telah berbagi *concerns* (misalnya, misi, persyaratan keamanan,

- kebijakan, dan pertimbangan kepatuhan). Ini mungkin dikelola oleh organisasi atau pihak ketiga dan mungkin ada pada *on premis* atau *off premis*.
3. *Public cloud*.
Infrastruktur awan yang dibuat tersedia untuk umum atau kelompok industri besar dan dimiliki oleh sebuah organisasi yang menjual layanan awan.
 4. *Hybrid cloud*.
Hybrid awan. Infrastruktur awan merupakan komposisi dari dua atau lebih awan (swasta, komunitas, atau publik) yang masih entitas unik namun terikat bersama oleh standar atau kepemilikan teknologi yang menggunakan data dan portabilitas aplikasi (e.g., *cloud bursting for loadbalancing between clouds*).

2.3.6. Komponen Cloud Computing

Ada tiga komponen dasar komputasi awan dalam topologi yang sederhana menurut Velte (2010) yaitu *clients*, *datacenter*, and *distributed servers*. Ketiga komponen dasar tersebut memiliki tujuan dan peranan yang spesifik dalam menjalankan operasi komputasi awan. Konsep ketiga komponen tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. Komponen Cloud Computing

2.4. Linux

Linux adalah nama yang diberikan kepada sistem operasi komputer bertipe *Unix*. *Linux* merupakan salah satu contoh hasil pengembangan perangkat lunak bebas dan sumber terbuka utama. Seperti perangkat lunak bebas dan sumber terbuka lainnya pada umumnya, kode sumber *Linux* dapat dimodifikasi, digunakan dan didistribusikan kembali secara bebas oleh siapa saja.

Nama "*Linux*" berasal dari nama pembuatnya, yang diperkenalkan tahun 1991 oleh Linus Torvalds. Sistemnya, peralatan sistem dan pustakanya umumnya berasal dari sistem operasi GNU, yang diumumkan tahun 1983 oleh Richard Stallman. Kontribusi GNU adalah dasar dari munculnya nama alternatif GNU/Linux.

Linux telah lama dikenal untuk penggunaannya di *server*, dan didukung oleh perusahaan-perusahaan komputer ternama seperti *Intel*, *Dell*, *Hewlett-Packard*, *IBM*, *Novell*, *Oracle Corporation*, *Red Hat*, dan *Sun Microsystems*. *Linux* digunakan sebagai sistem operasi di berbagai macam jenis perangkat keras komputer, termasuk komputer *desktop*, super komputer, dan sistem benam seperti pembaca buku elektronik, sistem permainan video (PlayStation 2, PlayStation 3 dan XBox), telepon genggam dan router. Para pengamat *teknologi* informatika beranggapan kesuksesan *Linux* dikarenakan *Linux* tidak bergantung kepada vendor (*vendor independence*), biaya operasional yang rendah, dan kompatibilitas yang tinggi dibandingkan versi *UNIX* tak bebas, serta faktor keamanan dan kestabilannya yang tinggi dibandingkan dengan sistem operasi lainnya seperti *Microsoft Windows*. Ciri-ciri ini juga menjadi bukti atas keunggulan model pengembangan perangkat lunak sumber terbuka (*opensource software*).

Sistem operasi *Linux* yang dikenal dengan istilah distribusi *Linux* (*Linux distribution*) atau distro *Linux* umumnya sudah termasuk perangkat-perangkat lunak pendukung seperti *server web*, bahasa pemrograman,

basisdata, tampilan *desktop* (*desktop environment*) seperti GNOME, KDE dan Xfce juga memiliki paket aplikasi perkantoran (*office suite*) seperti OpenOffice.org, KOffice, Abiword, GNU. (Wikipedia, 2011)

2.5. Virtualisasi

Hal yang paling penting dibalik *cloud computing* adalah skalabilitas, dan teknologi yang memungkinkan untuk menerapkannya adalah *virtualization*/virtualisasi. Virtualisasi, dalam arti luas adalah emulasi dari satu atau lebih *workstation/server* dalam satu komputer fisik tunggal. Sederhananya, virtualisasi adalah emulasi dari *hardware* di dalam sebuah perangkat lunak. Hal ini memungkinkan satu komputer untuk mengambil peran beberapa komputer. Ada empat tujuan utama penggunaan virtualisasi yang menjadi nilai tambah untuk sebuah organisasi (Escalante, 2010) :

1. Meningkatnya penggunaan sumber daya perangkat keras.
2. Mengurangi biaya manajemen dan sumber daya.
3. Meningkatkan fleksibilitas bisnis.
4. Peningkatan keamanan dan mengurangi *downtime*.

2.6. Phoronix Test Suite

Phoronix Test Suite adalah pengujian paling komprehensif dan platform lain dalam hal ini menyediakan kerangka *extensible* untuk test. Perangkat lunak ini juga di rancang dengan tolok ukur kualitatif dan kuantitatif dengan mengukur secara bersih dan mudah di gunakan. (Escalante, 2010)

Phoronix Test Suite didasarkan pada pengujian ekstensif dan alat internal yang dikembangkan oleh *Phoronix.com* sejak tahun 2004 bersama dengan dukungan dari terkemuka tier-satu perangkat keras komputer dan vendor perangkat lunak. Perangkat lunak ini open source dan berlisensi di bawah GPLv3 GNU.

Awalnya dikembangkan untuk pengujian *Linux* otomatis, mendukung ke *Phoronix Test Suite* sejak itu telah ditambahkan untuk *OpenSolaris*, *Apple Mac OS X*, *Microsoft Windows*, dan sistem operasi BSD. *Phoronix Test Suite* terdiri dari inti pengolahan ringan (*Poin-core*) dengan masing-masing tolok ukur yang terdiri dari profil berbasis XML dan *script* sumber daya terkait.

1. OpenBenchmarking.org Integration
2. 130+ Test Profiles
3. 60+ Test Suites
4. Extensible Testing Architecture
5. Optional Linux-based LiveDVD/USB Testing Distribution (PTS Desktop Live)
6. Automated Test Installation
7. Dependency Management Support
8. Module-based Plug-In Architecture
9. PNG, JPG, GIF, Adobe SWF, SVG Graph Rendering Support
10. Automated Batch Mode Support
11. Global Database For Result Uploads, Benchmark Comparisons
12. Detailed Software, Hardware Detection
13. System Monitoring Support
14. GTK2 Graphical User Interface + Command-Line Interface
15. Runs On Linux, OpenSolaris, Mac OS X, Windows 7, & BSD Operating Systems

Fitur *Phoronix Test Suite* antara lain:

1. Mudah di gunakan
2. Arsitektur Extensible
3. Statistik Akurasi
4. Perekaman Hasil
5. Multi-Platform

Proxmox VE (virtual environment) adalah distro Linux berbasis Debian (x86_64) yang dikhususkan sebagai distro virtualisasi (Escalante, 2010). *Proxmox* secara default menyertakan OpenVZ dan KVM dan disediakan dalam modus teks (console mode). Proses administrasinya dilakukan menggunakan akses web. Beberapa hal yang perlu diperhatikan terkait *Proxmox* :

1. *Proxmox* disediakan hanya untuk mesin x86_64 sehingga tidak bisa digunakan untuk mesin 32 bit.
2. Pada saat instalasi, *Proxmox* diinstalasikan langsung dari CD dan akan menghapus seluruh isi harddisk sehingga jika ingin sekedar mencoba *Proxmox*, gunakan harddisk kosong atau jalankan pada mesin Virtual juga
3. Jika ingin menggunakan KVM, *Proxmox* membutuhkan motherboard/CPU yang mendukung teknologi virtualisasi yaitu Intel VT/AMD-V

3. METODE PENELITIAN

3.1. Analisis Model dan infrastruktur

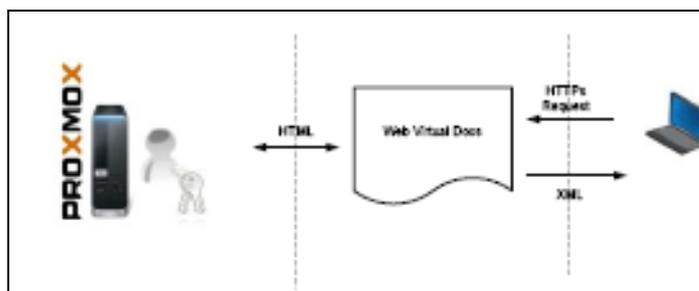
Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dan spesifikasi (requirement analysis and specification) terhadap masalah yang akan diselesaikan. Dimulai dengan identifikasi kebutuhan terhadap penggunaan aplikasi. Penelitian ini fokus pada bagaimana menyediakan aplikasi desain grafis yang dapat digunakan pada PC dan Laptop serta gratis selayaknya aplikasi konvensional. Secara garis besar, tahapan analisis ini merupakan cara kerja sistem yang kemudian dijadikan acuan dalam pengerjaan tahap selanjutnya.

3.2. Pengumpulan data dan studi literature

Pada tahap ini dilakukan studi literatur dengan mengumpulkan informasi yang telah ada tentang penelitian-penelitian yang memiliki keterkaitan dengan masalah yang akan diteliti. Referensi informasi yang digunakan berupa tugas akhir, jurnal, artikel dan tulisan-tulisan lainnya yang membahas tentang sistem *cloud computing* serta aplikasi yang dapat digunakan dalam sistem tersebut. Berdasarkan referensi yang dikumpulkan, aplikasi dalam *cloud computing* dapat diimplementasikan dalam bahasa java dan XML. Terdapat pula aplikasi yang bersifat *open source* sehingga dapat dimanfaatkan secara gratis.

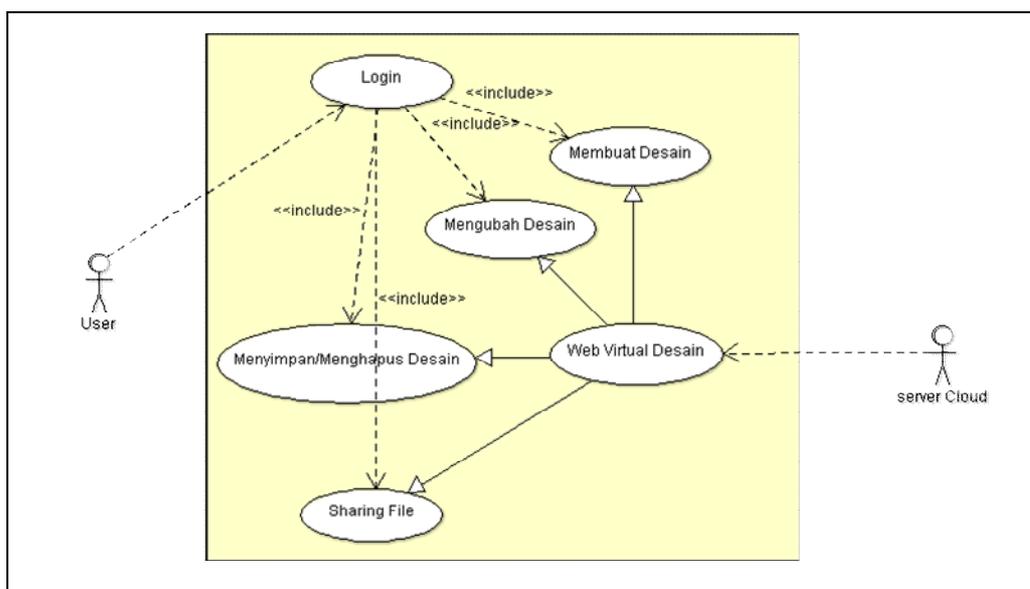
3.3. Desain dan perancangan sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat lunak aplikasi dokumen berbasis virtual berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan spesifikasi (requirement analysis and specification) serta identifikasi masalah yang telah dibuat sebelumnya. Arsitektur rancangan sistem *virtual document* yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur informasi

Dalam perancangan sistem, penulis menggunakan diagram UML untuk menggambarkan desain dari sistem perangkat lunak aplikasi yang akan dirancang. Diagram use-case aplikasi yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Use Case

3.4. Implementasi

Pengujian fungsional menggunakan metode pengujian *black box* (kotak hitam) untuk melihat respon sistem terhadap instruksi yang diberikan dan mengungkap kesalahan sistem. Pengujian dilakukan menggunakan komputer desktop saja. Dimulai dengan pengujian fitur-fitur aplikasi dan fungsi-fungsi yang terdapat pada aplikasi. Tampilan antarmuka dari aplikasi dokumen berbasis virtual ini dengan menggunakan komputer desktop.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi yang dirancang akan diimplementasikan dengan konfigurasi *cloud computing* menggunakan *proxmox ve 2.1* dan berjalan pada sistem operasi linux Ubuntu 10.10, untuk menjalankan fungsi *cloud computing* digunakan 2 konfigurasi server (Hewitt, C., 2008). Server pertama sebagai server front untuk *proxmox*, dan server kedua sebagai node server. Untuk sistem operasi dibuatkan *virtual machine* dengan menggunakan KVM (Kernel Virtual Machine) (Anonim, 2006). Node digunakan untuk menanamkan dan memanggil aplikasi *virtual document* sehingga tidak diperlukan IP public lagi. Pada terminal ubuntu, dilakukan penginstalan Apache sebagai *web service*, PHP untuk membuat source code program aplikasi yang telah dirancang, Mysql untuk penempatan database program aplikasi, dan terakhir dilakukan penginstalan Phpmyadmin untuk kemudahan mengatur database sistem (Graham, S., et al., 2004). Bahasa pemograman yang digunakan yaitu PHP 5.3.5 dengan memanfaatkan komponen yang ada.

Pada saat aplikasi dijalankan, diperlukan pengaturan IP Address pada server serta username dan password untuk administrator aplikasi. Administrator (admin) mengatur pola penyimpanan dokumen pengguna, menambahkan dan mengurangi pengguna, memberikan hak akses kepada pengguna berupa username dan password dan mengatur hak pengguna. Data pengguna baik berupa data dokumen dan hak akses merupakan data admin. Selanjutnya pengguna yang telah diberikan hak akses berupa *username* dan *password* dapat menggunakan aplikasi

5. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian dan pengujian dari hasil penelitian tersebut, diperoleh beberapa kesimpulan. Pengujian fungsional membuktikan bahwa aplikasi *e-service* mampu melakukan pelayanan elektronik seperti membuat desain baru, menyimpan, mengubah/mengedit, dan membagikan ke pengguna lain. Pengujian kualitatif membuktikan bahwa aplikasi *e-service* ini kemudahan akses, kemudahan penggunaan, daya tarik, fitur-fitur, tampilan (*interface*) aplikasi rata-rata telah mendekati skala respon sangat baik. Secara garis besar aplikasi dokumen berbasis virtual ini telah dinyatakan layak digunakan untuk menunjang aktivitas setting desain grafis. Akan tetapi untuk penelitian ini aplikasi desain grafis yang dipakai bersistem operasi linux Ubuntu. Untuk pengembangan lebih lanjut, perlu dilakukan beberapa hal seperti, membuat tampilan lebih menarik, menambahkan tutorial penggunaan, menambahkan fitur lainnya serta penggunaan domain dan IP Public untuk mempercepat akses aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2006, *Introduction to VMware Infrastructure*. Palo : VMware, Inc.
- Assagaf, Naufal. 2011. Platform As A Service (Cloud Computing 3). (Online). (<http://naufal.assagaf.com/2011/02/24/platform-as-a-service-cloud-computing-3/>, diakses 14 Juli 2012).
- Escalante, Armando, 2010, *Handbook of Cloud Computing*, New York : Springer.
- Mell, P and Grance T., 2009, *NIST Definition of Cloud Computing v15*. Available at : <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-def-v15.doc> (diakses 2010 November 2012)
- Mandala, R., Paseru, D., Tumewu, A.M., 2007, *Pembuatan aplikasi pengolah kata sederhana*, Yogyakarta : SNATI 2007.
- Graham, S., et al. (2004). *Building web services with Java*. United State : Sams Publishing
- Hewitt, C., (2008). *ORGs for Scalable, Robust, Privacy-Friendly Client Cloud Computing*. IEEE Internet Computing pp 96-99.
- Sasono, Norman. 2011. Memahami Cloud Computing (Bagian 2). (Online). (<http://www.infokomputer.com/umum/memahami-cloud-computing-bagian-2/semua-halaman>, diakses 14 Juli 2012).
- Share, Jee, 2012, Phoronix Test Suite (Online). (<http://jeep2707.wordpress.com/2012/03/29/phoronix-test-suite/>, diakses 19 September 2012).
- Wahana Komputer, 2011, *Kupas Tuntas Berbagai Aplikasi Generasi Cloud Computing*, Andi Offset , Yogyakarta.
- Wikipedia, 2011, "*Cloud Computing*". http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing, diakses 15 Oktober 2011.