
Analisis Dan Implementasi *Server Storage* Berbasis *Infrastructure as a Service* Pada Laboratorium Komputer FTI UKSW Menggunakan EyeOS

¹Bob Liem Wilopo, ²Wiwin Sulistyio

Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Satya Wacana
Jl. Diponegoro 52-60, Salatiga 50711, Indonesia
E-mail : ¹672011031@student.uksw.edu., ²wiwinsulistyo@staff.uksw.edu

Abstract

Faculty of Information Technology has a server in each laboratory which has different file stored and located in different location. Storage system in Faculty of Information Technology Satya Wacana Christian University labs has a problem, that is needed file sharing that is used on laboratory which had different location for class purposes. The problem would be happened that caused long distance and take much time just to get a file for learning in class. Cloud computing system designed for that problem, with using proxmox as a virtual manager and EyeOS as cloud management, this system would solve the data centralization problem because all of laboratory files and documents for class activity would be placed into one cloud storage and able to accessed with any communication media tools. Cloud has a SSL encryption security system so that file which located on cloud would be secured because it was encrypted. Final result from this research would obtain a cloud server which used as centralized storage places and accessible for global or local purposes.

Keywords: *cloud, storage, file, Proxmox, EyeOS, SSL.*

1. Pendahuluan

Teknologi *cloud computing* telah berkembang pesat seiring dengan perkembangan jaman. Penggunaan *cloud* tersebut secara umum digunakan untuk media penyimpanan berbasis *storage* dan diimplementasikan dalam rangka pemusatan data, sehingga tidak perlu mengambil *file* di tempat yang letaknya berjauhan. FTI UKSW memiliki total 5 buah *server* yang tersebar di seluruh laboratorium komputer FTI, yang berguna sebagai media penyimpanan dan pembagian dokumen maupun perangkat lunak sebagai penunjang perkuliahan, namun pada setiap laboratorium tersebut memiliki kelengkapan data yang berbeda satu sama lain, sehingga ketika suatu laboratorium membutuhkan data yang hanya tersedia di sebuah *server* yang letaknya berjauhan dari laboratorium itu berada, akan memakan banyak waktu dan jarak hanya untuk mendapatkan data tersebut. Data yang dimaksud adalah master aplikasi untuk semua mata kuliah di FTI dan jadwal jaga petugas laboran yang terkadang tidak tersedia di laboratorium komputer FTI.

Yang berguna sebagai media penyimpanan dan pembagian dokumen maupun perangkat lunak sebagai penunjang perkuliahan, namun pada setiap laboratorium tersebut memiliki kelengkapan data yang berbeda satu sama lain, sehingga ketika suatu laboratorium membutuhkan data yang hanya tersedia di sebuah *server* yang letaknya berjauhan dari laboratorium itu berada, akan memakan banyak waktu dan jarak hanya untuk mendapatkan data tersebut. Data yang dimaksud adalah master aplikasi untuk semua mata kuliah di FTI dan jadwal jaga petugas laboran yang terkadang tidak tersedia di laboratorium komputer FTI. Contoh aplikasi tersebut antara lain *AutoCAD*, *3D Animator*, *Corel Draw*, *Adobe Photoshop*, *Borland Turbo C*, dan lain lain. Frekuensi masalah ini terjadi hampir pada setiap pergantian semester ketika semua unit komputer di laboratorium komputer diharuskan untuk diperbaharui dari segi sistem operasi, sehingga membutuhkan instalasi aplikasi perkuliahan dari awal lagi.

Oleh karena itu teknologi *cloud computing* digunakan untuk memecahkan masalah pemusatan data pada penelitian ini, pada akhirnya semua *file* penunjang aktifitas perkuliahan akan diletakan menjadi satu pada *cloud server* ini. Sistem *sharingfile* sekarang ini terdapat beberapa macam yang menjadi solusi permasalahan *file sharing*, yaitu FTP, *sharing* secara local, dan lain lain. *File sharing* sendiri memiliki sistem *thrust* yang digunakan sebagai *identifier* bagi *user* yang memiliki hak akses pada sebuah *domain*, namun ketika *user* ingin melakukan akses ke *domain* yang lain, *user* tersebut harus memiliki hak akses yang diberikan oleh *administrator* yang hal tersebut tidak bersifat fleksibel sebagai media *sharing* data.

Cloud computing dipilih karena dari segi keamanan, *cloud computing* memiliki enkripsi SSL yang mengenkripsi setiap *file* yang tersimpan pada *storage cloud* ini, dan dari segi fleksibilitas *cloud* sendiri dapat diakses dari jaringan manapun selama *user* memiliki akun untuk *cloudnya* tersebut, akun tersebut dapat dibuat secara langsung ketika membuka halaman utama *cloud* dengan media *web browser* dan menggunakan media komunikasi apapun selama terhubung kepada jaringan/ internet.

2. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dijelaskan bahwa pemanfaatan teknologi *cloud computing* dapat digunakan sebagai media akses berbasis *platform* yaitu teknologi *cloud* yang digunakan untuk menjalankan sistem operasi sehingga *user* tidak harus mendatangi lokasi komputernya berada ketika ingin menggunakan komputer tersebut. *User* hanya perlu membuka *browser* dari *device* apapun untuk mengakses komputer dari jarak jauh. Penelitian membandingkan sistem operasi Windows XP dan Ubuntu Desktop 10.04, dengan membandingkan penggunaan kedua sistem operasi tersebut dalam penggunaannya sebagai *cloud computing* [2].

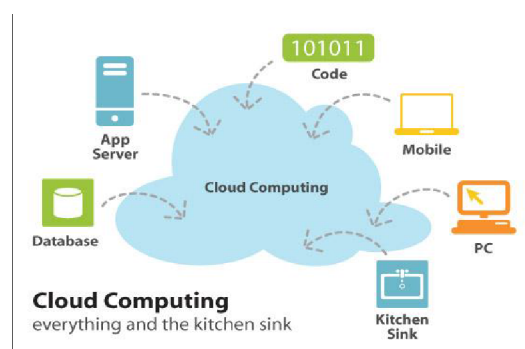
Pada penelitian selanjutnya dijelaskan mengenai penggunaan *cloud computing* sebagai media penyimpanan dengan menggunakan EyeOS sebagai manajemen *cloud* dan Proxmox sebagai *workstation*. Penelitian mengimplementasikan di SMP Negeri 2 Gamping dengan menggunakan dua buah *server* sebagai *virtual machine* dan

dijalankan melalui jaringan lokal [3].

Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian – penelitian sebelumnya yaitu, penelitian ini merancang sebuah sistem *cloud* yang diimplementasikan sebagai media pemusatan data yang memuat berbagai jenis arsip yang menunjang perkuliahan. *Cloud computing* ini juga dapat diakses melalui media komunikasi apa saja dan dapat diakses dari mana saja karena *server* dari *cloud* menggunakan IP publik sehingga dapat diakses secara publik maupun lokal.

Cloud Computing adalah sebuah layanan yang terdapat pada jaringan privat/public dimana sumber daya komputasi (seperti *CPU*, *Media Penyimpanan*, *Jaringan* maupun *software*) diakses secara jarak jauh, sehingga sumberdaya tersebut sekan-akan tersembunyi bagi *user*, meskipun demikian mampu menyediakan (*on-demand*) sesuai kebutuhan, dapat dikontrol, bersifat dinamis dan menyediakan skalabilitas yang sangat luas [1]. Penelitian kali ini akan diimplementasikan sebuah *server cloud* yang menggunakan proxmox sebagai fungsi *workstation* yang menjalankan fungsi virtualisasi *cloud* dan EyeOS yang dimasukkan kedalam proxmox sebagai manajemen *cloud* dan *interface cloud* tersebut untuk diimplementasikan pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana.

Cloud Computing dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi virtualisasi yang memungkinkan sebuah mesin tunggal yang didalamnya dapat dibangun beberapa mesin virtual layaknya sebuah mesin fisik. Kemudian dalam perkembangan pemenuhan kebutuhan akses sumber daya, mesin - mesin tersebut dirangkau dalam sebuah sistem yang dapat dengan mudah diakses dari jarak jauh [4]. Secara umum *Cloud computing* memiliki 3 macam bentuk layanan model yaitu *Software as a Service* (SaaS) yang menyediakan aplikasi pada komputasi awan, *Platform as a Service* (PaaS) yang berfungsi untuk menyebarkan aplikasi yang dibuat konsumen atau diperoleh ke infrastruktur komputasi awan menggunakan bahasa pemrograman dan peralatan yang didukung oleh *provider*, dan *Infratructure as a Service* (IaaS) yang memproses, menyimpan, dan komputasi sumberdaya lain yang penting, konsumen dapat menyebarkan dan menjalankan perangkat lunak secara bebas, dapat mencakup sistem operasi dan aplikasi [7].



Gambar 1 Ilustrasi Cloud Computing[8]

Pada umumnya Teknologi *Cloud Computing* diaplikasikan pada jaringan public seperti internet dan *central remote server* untuk mengatur data dan aplikasi. *Cloud Computing* memberikan kemudahan bagi pengguna dengan menyediakan

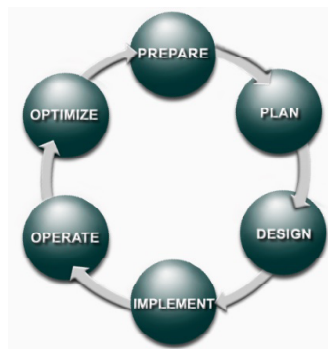
sumberdaya teknologi informasi tanpa harus melakukan instalasi untuk layanan perangkat lunak, maupun layanan untuk penyediaan perangkat keras. Istilah *Cloud Computing* ini mengacu pada internet yang dianggap sebagai awan besar yang berisi computer yang saling terhubung. Penggambaran dari *Cloud Computing* dapat dilihat pada Gambar 1.

Infrastructure as a Service atau *IaaS* adalah layanan lapisan *Cloud Computing* yang mendistribusikan penyediaan sumberdaya berupa infrastruktur seperti tempat penyimpanan sampai dengan penyediaan kemampuan komputasi dalam suatu jaringan [11]. Sehingga dapat dikatakan bahwa *IaaS* merupakan layanan dalam *cloud computing* yang menyediakan sumberdaya teknologi informasi bagi user yang membutuhkan dengan syarat tertentu [12].

Berdasarkan pada beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai implementasi *cloud computing*, maka akan dilakukan penelitian implementasi pemusatan media penyimpanan menggunakan *cloud computing* yang terjadi melalui koresponden yang melakukan kegiatan pengambilan dan pengunggahan dokumen yang berbeda kepada satu buah *server cloud*.

3. Metode penelitian

Metode penelitian yang dipakai menggunakan metode PPDIOO (*Prepare, Plan, Design, Implement, Operating, Optimize*) yang dikembangkan oleh CISCO dalam desain sistem jaringan karena dalam penelitian ini dilakukan pengimplementasian pembangunan *server cloud* sebagai infrastruktur *online storage* berbasis *web*. Fase – fase yang ada dalam metode PPDIOO adalah *prepare, plan, design, implement, operate, dan, optimize*. Gambar 2 menunjukkan skema PPDIOO[5].



Gambar 2 Skema Metodologi PPDIOO[5]

Implementasi *server cloud* EyeOS ini menggunakan jenis *cloud computing* berbasis *infrastructure as a service* (*IaaS*), dimana lapisan ini melakukan pendistribusikan sumberdaya jaringan seperti *Server*, sistem pemberkasan, *switch*, *router* dan lain sebagainya yang selanjutnya diatur dalam sebuah *pool* sehingga dapat diakses untuk mengurangi beban kerja yang terjadi dalam komponen aplikasi sampai pada aplikasi berkomputasi level tinggi [8] [9].

Tahap pertama pada penelitian ini yaitu tahap *prepare* berupa perencanaan kerja dari segi teknologi yang dibutuhkan untuk membangun *server cloud* berupa penyediaan *online storage* bagi Fakultas Teknologi Informasi UKSW. Hal-hal yang sebaiknya dilakukan antara lain mempersiapkan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan, melakukan perancangan, dan proses implementasi. Tahap selanjutnya yaitu tahap *plan*. Tahap *plan* adalah tahap dimana analisis dilakukan sesuai dengan kebutuhan yang dijadikan sebagai parameter sebelum merancang sebuah sistem jaringan *private cloud*. Sistem operasi Eye OS adalah sistem operasi yang sifatnya *open source*, dapat digunakan sebagai aplikasi untuk membangun dan *manage cloud*. Eye OS dijalankan secara virtual dengan menggunakan sistem operasi berbasis Debian yaitu Proxmox VE 3.4 yang dapat diakses dan di-*manage* secara *remote* dari berbagai perangkat komputer yang memiliki aplikasi *browser*.

Kebutuhan perangkat keras untuk membangun *server cloud* menggunakan kapasitas *harddisk* sebesar 80GB agar dapat diakses secara *online*. Sebuah *cloud* setidaknya membutuhkan 1 buah *server*. *Server* tersebut akan digunakan sebagai media penyimpanan berbasis *cloud* dan memiliki satu IP publik sehingga dapat diakses dari mana saja selama perangkat tersebut terhubung dengan jaringan internet maupun lokal. *Server* tersebut akan diinstal sistem operasi Eye OS sebagai manajemen *cloud*-nya. Kontribusi penelitian terletak pada perangkat *ethernetport* yang menggunakan *port* yang mendukung kecepatan hingga 1 Gbps sehingga kuota kecepatan pada *port* tersebut dapat mengimbangi lebar pita data yang digunakan sebagai alamat IP public. Proxmox juga di pasang fitur *firewall* yang pada awalnya proxmox sendiri tidak terpasang fitur *firewall*. Fitur *firewall* ini digunakan sebagai segi keamanan tambahan selain SSL agar *cloud* ini terjamin keamanannya. Berikut adalah kebutuhan *server* dari segi *hardware* pada Tabel 1.

Tabel 1 Kebutuhan *Server* dari Segi *Hardware*

Hardware	Spesifikasi
Server	Intel Dual Core CPU 2 GB RAM 80 GB IDE HDD Ethernet Card 1 Gigabit

Berikut adalah kebutuhan *server* dari segi *software* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Kebutuhan *Server* dari Segi *Software*

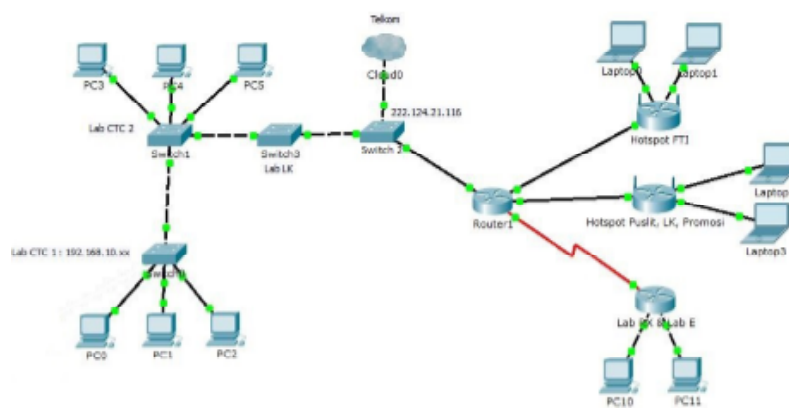
Kebutuhan	Sistem Operasi	<i>Software Cloud Computing</i>
Server	Debian Proxmox VE 3.4	Eye OS

Tabel 3 Kebutuhan Minimum *Server* dari Segi *Hardware* [10]

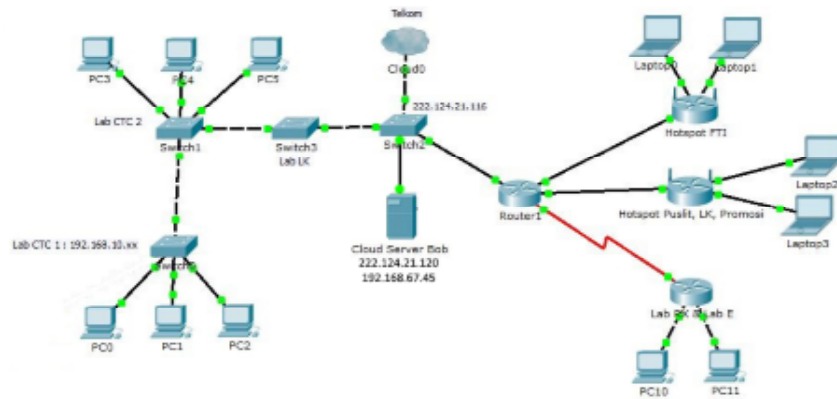
Hardware	Spesifikasi
Server	CPU: Quad 2GHz+ CPU RAM: 4GB Minimum Storage: 10GB Ethernet Card 1 Gigabit

Tabel 3 menunjukkan spesifikasi minimum yang dibutuhkan oleh sebuah server dengan kapasitas 25 user. Kapasitas besar yang tertera pada spesifikasi Tabel 3 dibutuhkan karena untuk pemrosesan aktifitas user sebanyak 25 orang dikarenakan dari faktor L3 cache, ECC Ram, dan core lebih banyak dalam meng-handle user sebanyak 25 orang [10].

Tahap selanjutnya adalah *design* yaitu Tahap dimana terdapat penggambaran tentang pengguna dan desain topologi yang diimplementasikan pada *cloud* jenis *private/public* dengan layanan *Infrastructure as a Service* yang menggunakan sistem operasi EyeOS. Terdapat 2 *user* yang terdapat pada sistem ini, yaitu *admin* dan *client*. *Administrator* berfungsi untuk membuat *user* baru, mengawasiserver *cloud*, dan manajemen *remote access* seluruh *client*. *User* kedua adalah *client* sebagai pengguna *service cloud* mempunyai fungsi yaitu membuat dan mengakses *file* yang tersimpan pada *storage cloud*. Fase *design* juga membahas tentang penggambaran tentang desain detail secara logis dari perancangan infrastruktur yang sesuai dengan mekanisme sistem IaaS. Gambar 5 menunjukkan desain topologi jaringan FTI UKSW yang akan dibangun sistem *cloud*. *Cloud server* tersebut akan ditempatkan pada ruang *server* utama FTI UKSW karena ruangan tersebut luas dan memiliki pendingin ruangan.

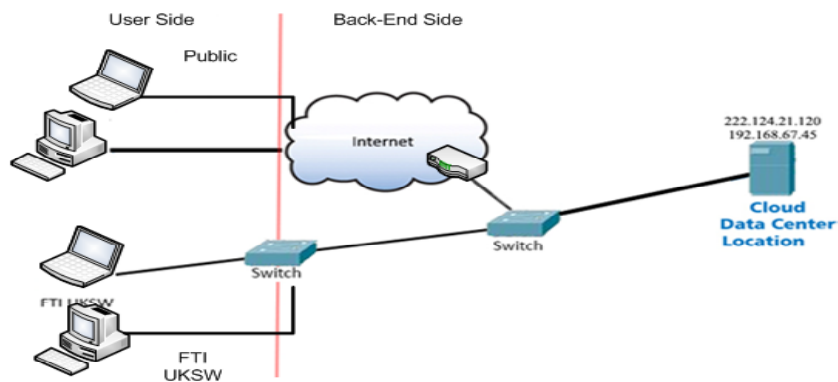


Gambar 3 Topologi Jaringan FTI Sebelum Diimplementasikan *Cloud*



Gambar 4 Topologi Jaringan FTI Sesudah Diimplementasikan *Cloud Computing*

Gambar 3 dan Gambar 4 adalah desain topologi sebelum dan sesudah implementasi dari *server cloud* EyeOS. Gambar 3 menjelaskan bahwa terdapat 1 buah *server* dengan IP *public* dan lokal sebagai *cloud server* atau sebagai perangkat yang meng-*handle* seluruh aktivitas *cloud* pada proyek ini. Pada *cloud server* tersebut terdapat satu buah *switch* yang menjadi penghubung antara *server cloud* itu sendiri dengan para *client* melalui media *web browser*. *Switch* tersebut juga menjadi penghubung antara jaringan lokal FTI UKSW dengan *server cloud*. Alamat IP local diberikan sebagai pengalamanan IP yang dapat diakses secara jaringan local FTI UKSW jika *user* ingin mengakses dari laboratorium komputer yang tidak tersedia jaringan internet.



Gambar 5 Arsitektur *Storage Cloud Computing*

Gambar 5 menjelaskan mengenai skema sistem *storage cloud computing* ini. Skema *cloud* tersebut terbagi menjadi dua yaitu *front-end* yaitu kelompok *user* yang dapat mengakses *cloud* itu sendiri, sedangkan *back-end* terdiri dari *server cloud* dan *cloud computing* itu sendiri. *Cloud server* itu sendiri menggunakan sistem operasi untuk manajemen *cloud* bernama Eye OS yang berfungsi sebagai manajer *cloud* sehingga admin maupun *client* dapat mengelola *cloud* itu sendiri namun memiliki hak aksesnya masing – masing. Eye OS itu sendiri memiliki fitur seperti *file hosting* pada umumnya, yaitu manajemen *user* dan *file* yang di *upload* oleh *client*, menambahkan jumlah *client* yang dikehendaki oleh *administrator*, dan membatasi

kapasitas *storage* yang diberikan oleh *administrator* kepada *client*.

Client dapat mengakses *server cloud* melalui media *web browser* dengan memasukkan alamat IP *cloud server* tersebut, lalu *client* akan diminta memasukan *username* dan *password* untuk dapat mengakses akun *cloud* yang terdapat pada *cloud server*. Tahap selanjutnya adalah *implement* yaitu fase dimana ini akan diterapkan semua yang telah direncanakan dan di desain sesuai dengan hasil analisa. Fase *implement* merupakan tahapan yang menentukan berhasil atau gagalnya sistem yang akan dibangun yang akan diuraikan lebih lengkap pada pembahasan berikutnya. Tahap selanjutnya adalah *operate* adalah fase dilakukannya pengujian sistem yang dijalankan secara *realtime* serta dilakukan dengan pengujian penggunaan *servercloud*.

Selanjutnya adalah tahap *maintenance*. *Maintenance* sistem ini diharapkan kinerja yang lebih optimal dari sistem tersebut. Pengujian dilakukan dengan *monitoring* dan analisis pada beberapa parameter saja antara lain kecepatan ketersediaan *server* dengan melihat *respond time* pada *servercloud* dan analisa penggunaan *memory*, *packet data loss*, dan protokol yang dipakai. Metode PPDIOO, tahap *optimize* dapat meminta ulang desain sistem jika terlalu banyak kesalahan atau kekurangan yang menyebabkan penurunan kinerja yang tidak diharapkan. Pada fase ini juga memecahkan masalah pemusatan data FTI UKSW yang timbul. Juga dilakukan *monitoring* pada kinerja sistem agar dapat mengetahui kekurangan. Apabila terjadi kekurangan dari sistem tersebut yang membuat kurang efisien maka dilakukan *maintenance* sistem tersebut [6].

4. Hasil dan Pembahasan

Tahap awal yaitu implementasi aplikasi Proxmox sebagai *virtual management* ke dalam perangkat *server*. Proxmox berfungsi sebagai aplikasi yang memanajemen EyeOS dan sebagai aplikasi penunjang *web service* sehingga mesin *virtual* yang terpasang pada Proxmox dapat diakses melalui halaman *web* dari manapun. Tahap selanjutnya yaitu implementasi EyeOS ke dalam Proxmox yang berfungsi sebagai manajemen *cloud*.

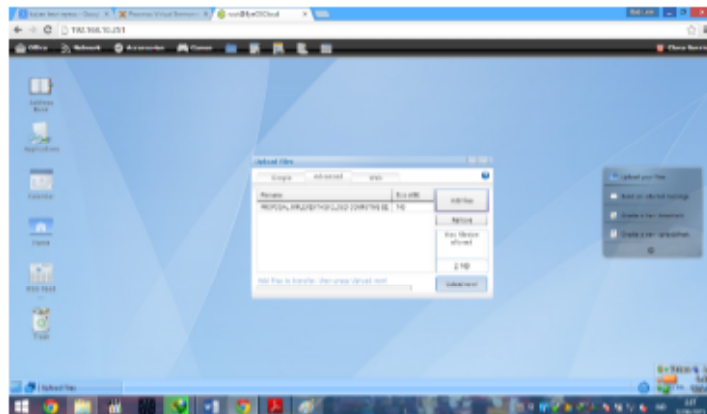
EyeOS sendiri memiliki sistem manajemen hak akses yang memungkinkan untuk pemberian hak tertentu kepada *user*, contohnya pihak *administrator* dapat memberikan hak akses penuh atau hak sebagai pengguna biasa kepada *user* tertentu. *Administrator* juga dapat memanajemen *file* milik *user* lain seperti menghapus, mengedit dan membuat dokumen, selain itu *administrator* dapat melakukan aktifitas *file sharing* sehingga *user* lain dapat mengakses *file* tersebut. EyeOS memiliki fitur lain yaitu membatasi pemakaian kapasitas *storage* untuk setiap *user* sehingga untuk 1 *user* dapat dibatasi untuk mengunggah *file* miliknya sampai batas ukuran tertentu.

Pada tahap ini, *servercloud* akan diimplementasikan terhadap Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana. *Server* diletakan pada ruang *server* pusat di ruang laboran FTI UKSW. *Server* di implementasikan pada lab tersebut dan diberi IP tipe publik yaitu 222.124.21.118 dan 192.168.67.44. Lalu, alamat IP untuk EyeOS diberi 222.124.21.120 dan 192.168.67.45 untuk dapat diakses oleh semua media komunikasi yang terhubung dengan jaringan internet

maupun lokal. Uji coba *server* dilakukan dengan cara setiap *user* yang menggunakan *cloud* tersebut mengunggah file yang memiliki ukuran dibawah 2 *megabyte* secara bersamaan.

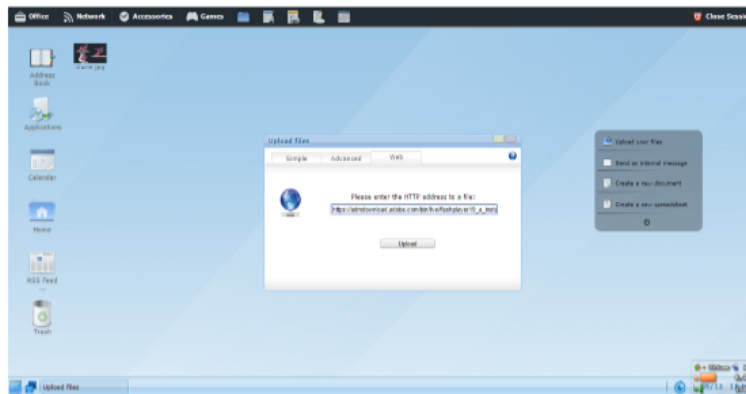


Gambar 6 Tampilan Awal dari EyeOS



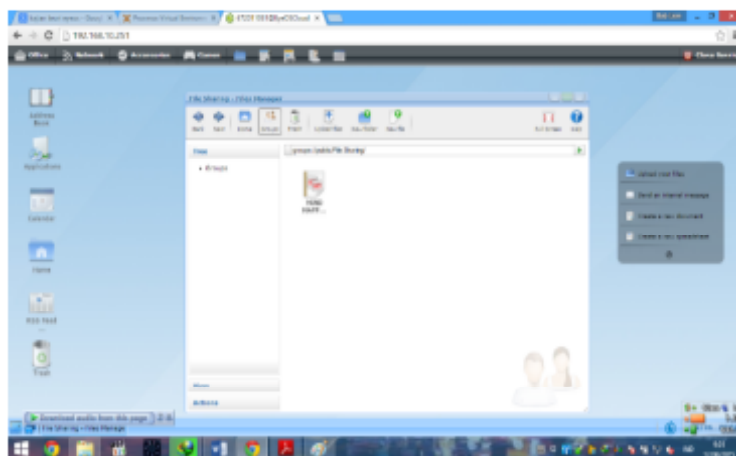
Gambar 7 : Kegiatan Memanajemen File pada Akun Cloud

Tahap awal yaitu mengakses EyeOS dengan memasukan ip EyeOS menggunakan aplikasi *browser* yang dimiliki. Pada Gambar 6 adalah tampilan awal *cloud* EyeOS. Sistem *cloud* ini juga mendukung manajemen *file* seperti *upload*, *download*, memindahkan *file*, membuat *folder*, dan menghapus. Terlihat pada gambar 7 adalah kegiatan manajemen *file* pada EyeOS. *Cloud* ini juga mendukung manajemen mengganti nama, membuat maupun mengedit dokumen, sehingga fungsi dari *cloud* ini mirip seperti sistem operasi pada umumnya, namun perbedaannya sistem operasi ini dapat diakses melalui aplikasi *web browser*. Namun, terdapat kendala yang terletak pada fitur *upload* yaitu *file* hanya dibatasi sampai 2 MB saja yang dapat dilakukan oleh *user*, dan kendala ini terdapat pada 2 fitur yang terdapat pada jendela *upload* yaitu *simple upload* dan *advanced upload* sehingga masalah ini dapat diselesaikan dengan fitur satu fitur *upload* terakhir, yaitu *web upload*.



Gambar 8Upload Menggunakan Fitur Web Upload

Web upload adalah fitur upload yang hanya menggunakan sebuah alamat URL dari sebuah *file* yang terdapat pada internet. *User* hanya perlu memasukan alamat URL dari *file* tersebut untuk menguploadnya kedalam akun *cloud* miliknya dan fitur *web upload* ini tidak dibatasi dalam besaran *file* yang akan di *upload*. Terlihat pada gambar 3.4 adalah aktifitas *user* yang sedang mengupload sebuah *file* menggunakan fitur *web upload*.



Gambar 9KegiatanMengakses File Yang di Share

Pada Gambar 9 adalah kegiatan mengakses dokumen yang dibagikan oleh pihak *administrator*. Sistem *cloud* ini memungkinkan beberapa *file* dapat dibagikan sekaligus kepada seluruh *user* yang terdaftar pada sistem *cloud* ini. Pihak *administrator* memiliki hak akses manajemen *file* dari semua *user* sehingga *administrator* memiliki hak akses penuh terhadap semua *file* dari *user* yang terdaftar pada EyeOS *cloud* tersebut. *Administrator* dapat melakukan *file sharing* agar semua *user* dapat mengakses *file* tersebut. Selain itu, *administrator* juga memiliki hak akses terhadap pengelolaan *user* itu sendiri seperti menambahkan dan menghapus

user.

Administrator juga dapat mengubah data identitas dari user yang terdaftar seperti mengubah nama lengkap, hak akses, kuota untuk kapasitas storage user, dan lain lain. EyeOS tidak hanya dapat melakukan manajemen file dan sharing saja. EyeOS menyediakan aplikasi yang dapat diakses oleh setiap pengguna secara online. Contoh aplikasi tersebut adalah aplikasi pengolah kata (word), presentasi, spreadsheet, musik, video, gambar, dll, EyeOS menyediakan kenyamanan dalam bekerja secara online dan pengguna dapat melakukan pekerjaan dengan komputer secara online.

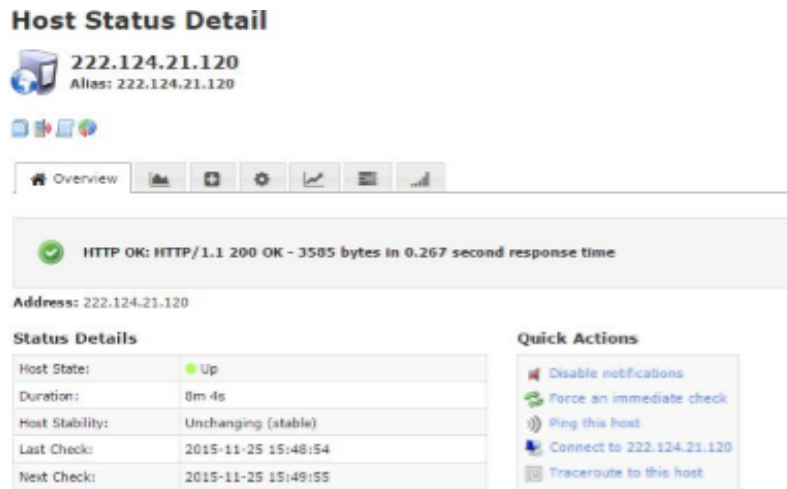
Pengujian pada server dilakukan dengan memonitor server dengan menggunakan aplikasi Nagios XI. Pengujian dilakukan dengan melihat response time terhadap server. Pengujian dilakukan dengan mengunggah file ke server yang dilakukan oleh 20 user secara bersamaan untuk melihat apakah server membutuhkan waktu yang cukup lama untuk merespon aktifitas tukar data yang dilakukan antara server dengan user. Berikut adalah hasil dari pengujian menggunakan Nagios XI.

Gambar 10 adalah status server yang ter monitor oleh aplikasi Nagios XI. Hasil dari monitoring diatas menunjukkan bahwa Nagios XI mengenali server dengan baik dan setiap service yang digunakan untuk memonitor server oleh Nagios berjalan dengan baik dan tidak ada gangguan pada service pada server. Server juga dapat merespon tiap permintaan layanan yang diminta oleh Nagios XI sehingga semua layanan dapat tersedia bagi user.

Host	Service	Status	Duration	Attempt	Last Check	Status Information
222.124.21.120	DNS Resolution	OK	18m 11s	1/2	2015-11-25 15:47:22	DNS OK - 0.087 seconds response time: 222.124.21.120 returns subnet222-21.asinet.telkom.net.id.
	HTTP	OK	5m 53s	1/2	2015-11-25 15:47:43	HTTP OK: HTTP/1.1 200 OK - 3585 bytes in 0.286 second response time
	Ping	OK	23m 55s	1/2	2015-11-25 15:45:37	OK - 222.124.21.120: rta 936.828ms, lost 0%
Dnsd EyeOS Public	Ping	OK	39s	1/2	2015-11-25 15:47:07	OK - 222.124.21.120: rta 108.370ms, lost 0%
	Local Host	Current Load	9h 38m 1s	1/4	2015-11-25 15:43:02	OK - load average: 0.17, 0.56, 0.72
Local Host	Current Users	OK	9h 38m 40s	1/4	2015-11-25 15:43:35	USERS OK - 0 users currently logged in
	HTTP	OK	9h 38m 18s	1/4	2015-11-25 15:44:29	HTTP OK: HTTP/1.1 200 OK - 3198 bytes in 0.001 second response time
	PING	OK	9h 37m 57s	1/4	2015-11-25 15:45:05	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 0.07 ms
	Root Partition	OK	9h 37m 35s	1/4	2015-11-25 15:45:59	DISK OK - free space: /5086 MB (71% inode=84%)
	Service Status - crond	OK	9h 38m 53s	1/4	2015-11-25 15:47:14	crond (pid 1551) is running..
	Service Status - httpd	OK	9h 38m 31s	1/4	2015-11-25 15:43:29	httpd (pid 1539) is running..
	Service Status - mysqld	OK	9h 38m 10s	1/4	2015-11-25 15:44:01	mysqld (pid 1422) is running..
	Service Status - nda2db	OK	9h 35m 48s	1/4	2015-11-25 15:44:38	nda2db (pid 1590) is running..
	Service Status - npcd	OK	9h 35m 27s	1/4	2015-11-25 15:45:23	NPCD running (pid 1583)
	Service Status - ntpd	OK	9h 35m 5s	1/4	2015-11-25 15:46:34	ntpd (pid 1283) is running..

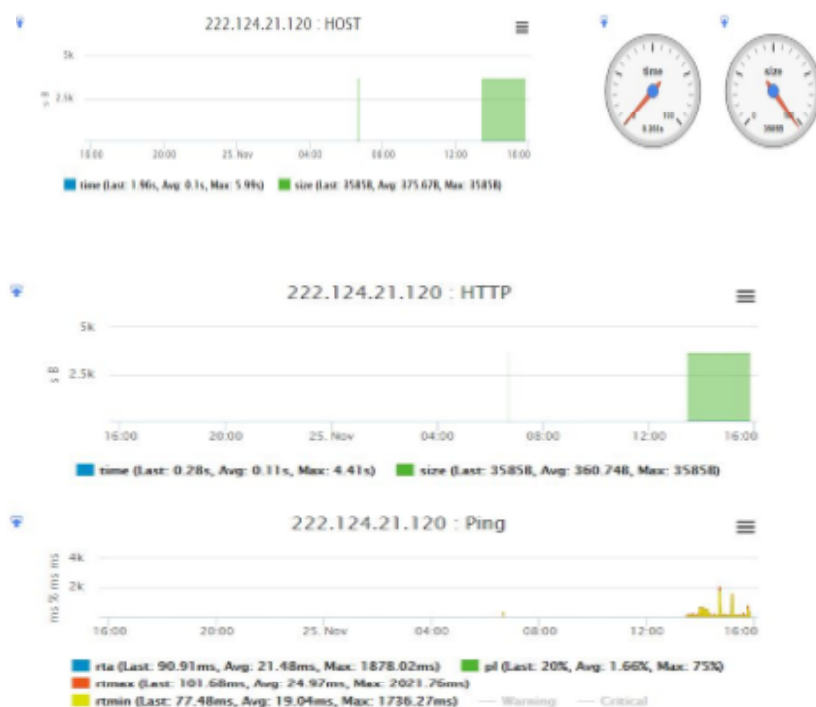
Gambar 10 Status Server Melalui Nagios XI

Gambar 10 adalah status server yang ter monitor oleh aplikasi Nagios XI. Hasil dari monitoring diatas menunjukkan bahwa Nagios XI mengenali server dengan baik dan setiap service yang digunakan untuk memonitor server oleh Nagios berjalan dengan baik dan tidak ada gangguan pada service pada server. Server juga dapat merespon tiap permintaan layanan yang diminta oleh Nagios XI sehingga semua layanan dapat tersedia bagi user.



Gambar 11 Hasil Tes *Response Time* Server Menggunakan Nagios XI

Gambar 11 adalah hasil tes *response time* menggunakan Nagios XI, hasil menunjukkan bahwa ketika *user* mengakses halaman *web cloud* hanya membutuhkan waktu 0,267 detik sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama dalam merespon setiap *request* dari 10 *user* sekaligus. Tidak ada masalah *timed out* pada *server* dan semua *packet* yang dikirim melalui protokol HTTP tidak mengalami *packet loss*.



Gambar 12 Hasil pengujian *response time* rata rata dengan grafik

Pada Gambar 12 menunjukkan waktu rata – rata *response time* dan besar *file* yang dikirim antara *user* dan *server*. Hasil pengujian diatas menunjukkan bahwa besar rata – rata waktu respon *-server* sebesar 0,11 detik untuk rata – rata *file* yang dikirim sebesar 360,74 *bytes*. *Server* tidak membutuhkan waktu yang lama untuk memproses setiap permintaan dari 10 *user* sehingga hasil pengujian ini membuktikan *server* layak digunakan dari segi waktu respon.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap pengimplementasian *server storage* menggunakan *cloud computing*, maka rekomendasi yang diberikan kepada FTI UKSW untuk menggunakan sistem ini adalah berupa spesifikasi *server* berupa acuan untuk kapasitas paling sedikit 25 *user* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rekomendasi Spesifikasi Minimum Untuk 25 *User*

Hardware	Spesifikasi
Server	CPU: Quad 2GHz+ CPU RAM: 4GB Minimum Storage: 10GB Ethernet Card 1 Gigabit

5. Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian didapatkan bahwa EyeOS dapat digunakan sebagai penyedia layanan *storage* pada *cloudcomputing* berbasis *Infrastructure as a Service* laboratorium komputer Fakultas Teknologi Informasi. Secara keseluruhan, didapatkan kinerja pada waktu respon *server* yang memiliki waktu rata – rata 0,11 detik. Selanjutnya, kestabilan sistem dapat dilihat berdasarkan tidak terdapat *error* selama pengujian. Jadi, *server cloud* ini dapat digunakan sebagai penyedia sarana penyimpanan berbasis *cloud* yang dapat diakses dari mana saja. *User* tidak akan repot ketika ingin mengambil suatu *file* yang letaknya pada *server* lain namun berjauhan dari posisi *user* berada.

6. Daftar Pustaka

- [1] Purbo, W.O, 2012, Membuat sendiri *CLOUD COMPUTING SERVER* menggunakan *Open Source*.
- [2] Natsirudin, M, A, 2011, Analisis Pemanfaatan Teknologi *Cloud Computing* Pada Jaringan *Thin Client*.
- [3] Nasarudin, 2014, Analisis Penerapan Dan Implementasi Layanan Jaringan *Cloud Computing Software As a Service* Menggunakan Eye OS Pada SMPN 2 Gamping.

- [4] Rabah, K, 2010, *Build Your Own Private Cloud Using Ubuntu 10.04 Eucalyptus Enterprise Cloud Computing Platform v1.2*.
- [5] Cisco, 2005, *Creating Business Value and Operational Excellence with the Cisco Systems Lifecycle Services Approach*.
- [6] Oestreich, K, 2008, *Building a Real-World IaaS Cloud Foundation*.
- [7] Syaikh, Akhmad, 2010, "Komputasi Awan (*Cloud Computing*) Perpustakaan Pertanian." *Jurnal Pustakawan Indonesia* 10.1. Bogor.
- [8] E. Knorr, G. Gruman, "What Cloud Computing Really Is", *Cloud Computing Deep Dive Report, Infoworld Media Group*, September 2009, pp. 10-11.
- [9] Carolan, J dan Gaede, S, 2009, *Introduction to Cloud Computing Architecture White Paper-1st Edition*.
- [10] Yudi, Esther, 2015, "Spesifikasi Komputer Server".
- [11] Carolan, J dan Gaede, S, 2009, *Introduction to Cloud Computing Architecture White Paper-1st Edition*.
- [12] E. Knorr, G. Gruman, "What Cloud Computing Really Is", *Cloud Computing Deep Dive Report, Infoworld Media Group*, September 2009, pp. 10-11.