

DESAIN DAN IMPLEMENTASI CLOUD BASED LEARNING MANAGEMENT SYSTEM MENGGUNAKAN EUCALYPTUS-VE DI SMUN 1 MINGGIR

Bayu Kuncoro Jati¹⁾, Muhammad Shofyan²⁾, Angga Suchan Saputra³⁾

^{1), 2) 3)} Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : bayu.ja@students.amikom.ac.id¹⁾, muhhammad.sh@students.amikom.ac.id²⁾,
angga.7227@students.amikom.ac.id³⁾

Abstrak

Saat ini sarana dan fasilitas merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi kualitas pembelajaran suatu sekolah. Dimana Teknologi Informasi dan Komunikasi telah menjadi bagian yang penting agar sistem pembelajaran menjadi lebih optimal, dari segi penyampaian materi yang efisien, efektif dan fleksibel dengan layanan E-learning berbasis cloud computing.

Cloud Computing yang diperkenalkan mulai tahun 2000 telah menjadi sesuatu hal yang menarik untuk dibahas. Seperti halnya teknologi, perkembangan **Cloud Computing** berlangsung begitu pesat. Pemanfaatan **Cloud Computing** ditujukan kepada penyimpanan data, pemakaian perangkat lunak secara bersamaan serta penggunaan infrastruktur dan perangkat keras pada jaringan atau komputer yang tergabung dalam sebuah **Cloud Computing**.

Dengan memanfaatkan teknologi **Cloud Computing**, diharapkan adanya efisiensi dan kemudahan dalam penggunaan baik dengan perangkat lunak maupun perangkat keras sehingga dapat digunakan secara bersamaan. Rancangan **Cloud Computing** di SMUN 1 MINGGIR menggunakan **Private Cloud Computing**, yaitu pemodelan **Cloud Computing** yang memberikan lingkup yang lebih kecil untuk dapat memberikan layanan kepada pengguna tertentu pada sebuah sekolah dengan pola akses **Remote** melalui koneksi jaringan lokal dan internet, baik itu menggunakan **Desktop** maupun **Mobile Device** terintegrasi menjadi sebuah **E-Learning**.

Kata kunci: Service Oriented Architecture, Cloud Computing, Virtualisasi, E-Learning.

1. Pendahuluan

Salah satu inovasi terbaru dari teknologi informasi dan komunikasi saat ini adalah **Cloud Computing**. Sebagai salah satu teknologi yang terus berkembang sampai saat ini, dana banyak diimplementasikan pada instansi – instansi pendidikan.

Sistem pembelajaran yang digunakan oleh SMUN 1 MINGGIR sampai saat ini masih ketinggalan jaman, seluruh peserta didik perlu diajak untuk berpartisipasi, terlibat dan berkontribusi dan juga perlu pengetahuan layanan teknologi terkini. Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi faktor untuk meningkatkan kualitas proses mengajar melalui pemanfaatan **Cloud Computing**. Dengan **Cloud Computing** ini, diharapkan siswa dan siswi SMUN 1 MINGGIR mampu menguasai ilmu pengetahuan teknologi mandiri, kompetitif, dan efisien.

Saat ini SMUN 1 Minggir menggunakan sistem pembelajaran manual dan keterbatasan komputer untuk melakukan pembelajaran dan minim nya spesifikasi untuk menjalankan sebuah aplikasi, sehingga komputer tidak mampu menjalankan aplikasi seperti office dan beberapa aplikasi grafis. Serta pengumpulan tugas yang kurang efisien dimana siswa yang tidak masuk sekolah karena ijin atau sakit tidak bisa mengirimkan tugas sekolah, oleh karena itu **cloud computing** yang akan diimplementasikan disini akan membantu dari segi pembelajaran yang lebih efisien dan juga pengumpulan tugas yang lebih mudah tanpa perlu menghadiri kelas dengan melalui sistem **cloud** ini.

Cloud Computing

Cloud Computing merupakan evolusi dari berbagai teknologi yang sudah ada sebelumnya. Komputasi awan adalah serangkaian model yang dapat membagi sumberdaya komputasi (seperti hardware, process, network, storage, application, *services*) kepada user dalam infrastruktur jaringan untuk kemudahan penggunaan, dan pelayanan[9]

Tidak ada hal baru yang mendasar dari teknologi ini. Secara sederhana dapat dikatakan dari teknologi ini. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa **Cloud Computing** bersandar pada teknologi web yang telah ada. Hal ini lah yang membuatnya sangat mudah diakses. Pada sisi *end user* cukup dibutuhkan web browser standar tanpa membedakan sistem operasi apaun yang digunakan

Teknologi ini bisa digunakan oleh instansi maupun perseorangan. Menurut Marks & Lozano(2010) *Cloud Computing* dapat dibagi dalam tiga kategori utama, yaitu:

a. Software as a Service(SaaS)

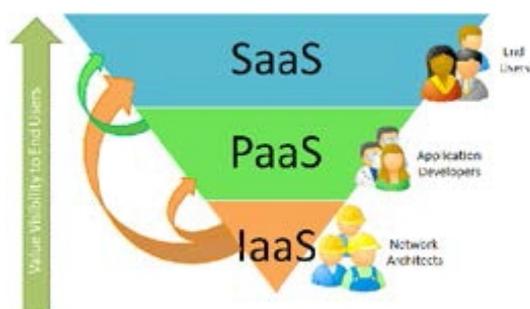
SaaS ini merupakan layanan *Cloud Computing* yang paling dahulu populer. Software as a Service ini merupakan evolusi lebih lanjut dari konsep Application Service Provider (ASP).

b. Platform as a Service (PaaS)

PaaS adalah layanan yang menyediakan modul-modul siap pakai yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah aplikasi, yang tentu saja hanya bisa berjalan diatas platform tersebut.

c. Infrastructure as a Service(PaaS)

IaaS adalah sebuah layanan yang “menyewakan” sumberdaya teknologi informasi dasar, yang meliputi media penyimpanan, processing power, memory, sistem operasi, kapasitas jaringan dan lain-lain, yang dapat digunakan oleh penyewa untuk menjalankan aplikasi dimilikinya.[1]



Gambar 1. Jenis layanan Cloud Computing[16]

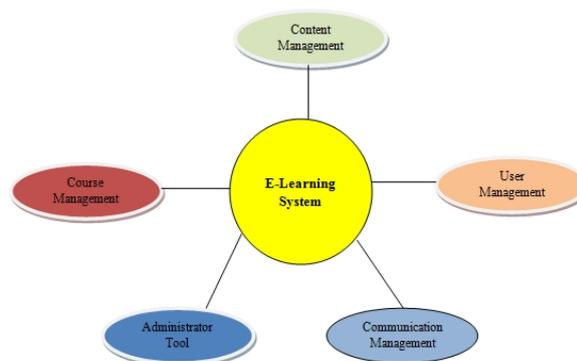
Virtual Machine

Dalam beberapa tahun terakhir, *virtual machine* telah menjadi standar bagi pengembangan aplikasi. *Virtualization* meningkatkan fleksibilitas karena *virtualization* meningkatnya kemampuan software sehingga dapat dijalankan tanpa harus terikat dengan sebuah server secara spesifik. *Virtualization* memungkinkan terciptanya sebuah datacenter dinamis yang ada ketika dibutuhkan, dan memiliki kemampuan dari beragam aplikasi untuk menghitung, menyimpan data, serta konvergensi jaringan dimanadapat berubah secara dinamis menyesuaikan kebutuhan sebuah organisasi. Dengan pemasangan sebuah aplikasi yang bersifat langsung dari sebuah virtualization server, aplikasi dapat dipasang dan menyesuaikan diri dengan keadaan resource yang tersedia, tanpa harus men-setting fisik yang ada.[2]

Sistem E-Learning

Pendidikan dengan berbasis elektronik ataupun jarak jauh untuk menyediakan akses instruksional bagi para siswa yang tinggal di daerah terpencil yang mana pendidikan tradisional tidak tersedia. Sistem e-Learning adalah sebuah teknologi yang populer untuk pendidikan jarak jauh. Belajar sistem pendidikan yang berdasarkan web model konvensional dalam pembelajaran dengan menyediakan akses virtual yang setara dengan mendatangi sebuah kelas, pengumpulan tugas yang efisien secara online dan juga mendapatkan materi dari guru dengan mengunduh pada *Cloud*. [3]

Menurut Darin E.Hartley(Hartley,2001) e-Learning merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media Internet, Intranet atau media jaringan computer lain.

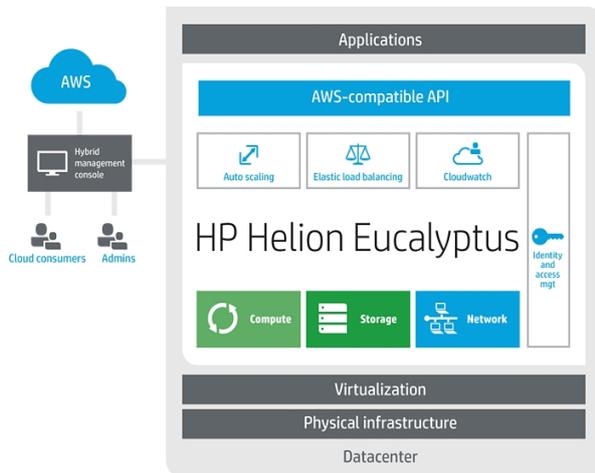


Gambar 2 .Komponen dasar sistem E-Learning

Eucalyptus

Eucalyptus adalah perangkat lunak open-source untuk membangun Amazon Web Service (AWS) lingkungan komputasi pribadi dan hybrid cloud yang kompatibel dipasarkan Eucalyptus Systems. Eucalyptus menyediakan jaringan virtual yang memungkinkan dua atau lebih komponen berada pada jaringan lokal secara bersamaan.

Komponen-komponen yang terdapat pada software eucalyptus adalah Node Controller, Cluster Controller, Walrus Storage Controller, Storage Controller dan Cloud Controller.

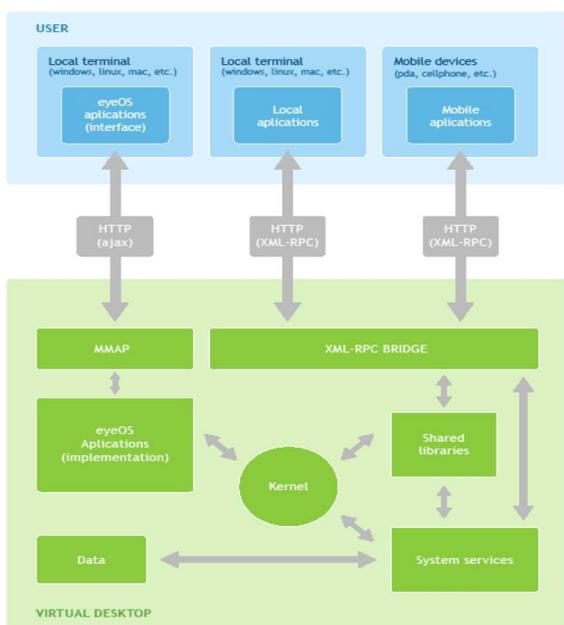


Gambar 3. Sistem kerja komponen pada eucalyptus[13]
 OwnCloud

OwnCloud adalah sebuah aplikasi open source dan aplikasi web yang kuat untuk sinkronisasi data, file, sharing dan penyimpanan remote file. OwnCloud ditulis dalam bahasa PHP/JavaScript. Hal ini dirancang agar dapat bekerja sebagai manajemen database. Selain itu OwnCloud dapat digunakan pada semua platform seperti linux, Macintosh, Windows dan Android.

EyeOs

Salah satu alternatif aplikasi sebagai solusi implementasi cloud computing di sisi server adalah dengan EyeOS. Aplikasi berbasis open source ini telah dikembangkan sejak release pertamanya di tahun 2005, kini telah beranjak hingga versi 2.x[4]. Meski telah dipersiapkan dengan distribusi basic package yang telah dilengkapi dengan aplikasi yang cukup banyak, EyeOS juga didukung oleh ratusan aplikasi yang dapat kita pasang kapanpun diperlukan[5]. EyeOS juga dibangun agar memudahkan pengembangan aplikasi baru di atasnya.[15]



Gambar 4. Arsitektur EyeOs[6].

Tinjauan Objek

SMUN 1 Minggir adalah salah satu sekolah yang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi dan komunikasi dalam sarana mengembangkan setiap kegiatan yang berlangsung didalam SMUN 1 Minggir. Salah satunya pada proses kegiatan belajar pelajaran Teknologi Informas dan Komunikasi(TIK) sudah menerapkan pembelajaran berbasis LAB Komputer untuk menunjang kegiatan tersebut. Akan tetapi sistem yang berjalan tersebut masih belum terintegrasi, dan pada sistem pembelajaran yang sekarang masih kurangnya sistem yang memudahkan user untuk mendapatkan pembelajaran yang lebih efisien, juga pemanfaatan teknologi yang kurang optimal, sebagai contoh pada halaman web SMUN 1 Minggir terdapat menu login untuk guru serta siswa namun , tidak dapat digunakan untuk mengunduh materi, mengupload materi, pemberitahuan tentang libur dan jadwal ulangan yang berlangsung di SMUN 1 Minggir.



Gambar 5. Tampilan utama pada wesite SMUN 1 Minggir

Sebagaimana misi dari SMUN a Minggir sebagai berikut:

1. Melaksanakan pembimbingan pemahaman dan pengembangan potensi secara optimal.
2. Melaksanakan pemberian bekal ketrampilan untuk mempersiapkan kemandirian.
3. Meningkatkan penghayatan terhadap ajaran agama sehingga menjadi sumber kearifan dalam bertindak.[10]

Oleh karena itu dari banyaknya sistem yang belum dioptimalkan tersebut dan untuk pengembangan potensi secara optimal, perlu dilakukan optimasi pada sistem pembelajaran dengan menambahkan sistem e-learning dengan berbasis cloud computing pada SMUN 1 Minggir agar proses belajar mengajar yang sekarang sudah ketinggalan jaman bisa lebih modern dan optimal.

Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini tergolong metodologi eksperimental, karena fleksibilitas yang tinggi dari sistem cloud computing yang mampu dibangun dari berbagai jenis platform dan model maka dapat menghasilkan banyak variasi serta keunikan sistem

baru. Beberapa aplikasi sistem yang terbukti baik dan bermanfaat untuk pengguna namun rumit dalam pembangunan infrastruktur dan pengoperasian sistem menjadi modal awal eksperimen integrasi sistem ke dalam cloud environmenta.

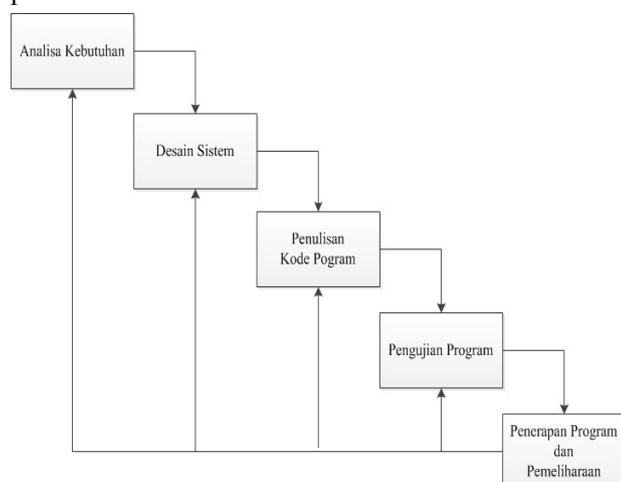
Tahapan pembangunan system pada penelitian ini mengacu pada frame work yang terstandarisasi untuk pembangunan sistem berbasis cloud, yakni ROCCA (Roadmap for Cloud Computing Adoption) [8]. ROCCA merupakan hasil riset yang dilakukan Faith Simba sebagai panduan dalam membangun Cloud System. ROCCA menggunakan beberapa standar untuk memastikan tercapainya keberhasilan pembangunan system, diantaranya ISO 27001, ISO 27002, COBIT (Control Framework for Information dan Related Technology), dan ITIL (Information Technology Infrastructure Library). Dokumen ini tidak akan membahas terperinci mengenai framework yang menjadi bahan dasar ROCCA sebagai basis framework pembangunan sistem.[14]

a. Metode Pengumpulan Data

Adapun metode penelitian yang digunakan untuk menyusun karya tulis ini menggunakan Metode Studi Pustaka. Metode Studi Pustaka adalah metode panulisan karya tulis ilmiah dengan mengumpulkan bahan-bahan, materi-materi, data-data dan informasi-informasi yang diperoleh dari buku-buku, jurnal, website dan blog yang tersedia. Metode studi pustaka digunakan dalam keseluruhan proses penelitian sejak awal hingga akhir penelitian dengan cara memanfaatkan berbagai macam pustaka yang sesuai dengan tema yang penulis amati.

b. Metode Pengembangan Sistem

Model ini mengusulkan sebuah pendekatan kepada perkembangan software yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan.



Gambar 6. Proses pengembangan sistem[12]

Sistem yang berjalan pada SMUN 1 Minggir masih terbilang manual, dari segi fleksibilitas pembelajaran dan materi pembelajaran yang belum bisa sepenuhnya diberikan kepada seluruh siswa karena kurangnya optimasi pada website SMUN 1 Minggir yang belum menggunakan sistem *e-learning* berbasis *cloud computing*. Oleh karena itu perlu dikembangkan sistem yang saat ini sudah ada dengan sistem baru yang lebih efisien dan fleksibel bagi guru maupun siswa.

c. Analisis Sistem

Untuk menentukan kebutuhan dari sistem *cloud computing* yang dibangun dilakukan analisis terhadap permasalahan yang dihadapi.

d. Implementasi Sistem dan Percobaan

Rancangan yang telah dibuat sebelumnya diterjemahkan kedalam aplikasi yang sesuai yang akan diimplementasikan.

2. Pembahasan

Dengan Metode yang telah ditentukan diatas, maka desain dan implementasi akan dilakukan dengan tahapan dengan proses yaitu:

- Pengumpulan Data
- Desain Tampilan Aplikasi
- Implementasi Sistem

Proses Pengumpulan data adalah proses menyiapkan Service apa saja yang diperlukan dalam membangun learning management system dengan *cloud computing* sebagai basis nya. Dan dari Service IaaS, PaaS dan SaaS yang diperlukan maka software Eucalyptus yang menjadi pilihan terbaik dengan kualitas dan performa yang memadai.

Dalam melakukan proses pembelajaran, biasa terbatas pada lamanya waktu belajar mengajar, fasilitas pengajaran seperti modul atau buku ajar. Teknik lama siswa harus mempunyai hand out dari materi yang diberikan. Cara tersebut mengakibatkan banyak masalah, seperti waktu yang relatif lama dan memakan biaya yang lebih besar. Mengingat saat ini sebagian besar siswa sudah menguasai internet maka teknologi *cloud computing* bisa dilaksanakan. Cara ini perlu dilakukan untuk efisiensi waktu dan biaya dengan menerapkan E-Learning sebagai model pembelajaran baru.

Desain Tampilan Aplikasi

Tampilan aplikasi terlihat sederhana agar memudahkan guru dan juga murid yang mengakses ke fitur e-learning tersebut. Dengan sistem yang mengintegrasikan komponen IaaS dan SaaS maka Eucalyptus diintegrasikan dengan OwnCloud Sebagai penyimpanan Cloud dan EyeOs sebagai media pembelajarannya.

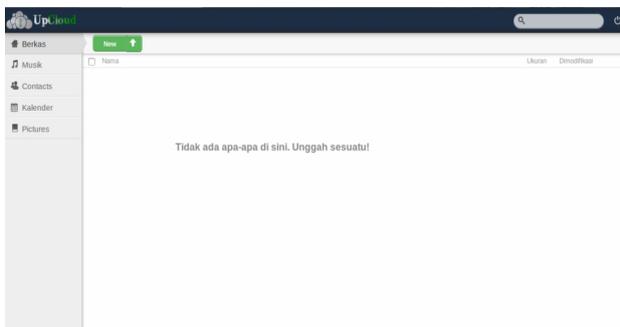


Gambar 7. Login menggunakan EyeOs[11]



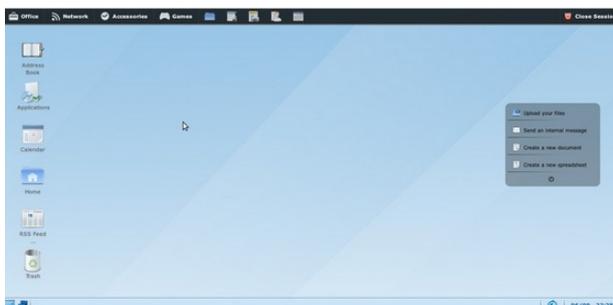
Gambar 8. Login menggunakan OwnCloud[7]

Tampilan pada saat masuk kedalam *Cloud Storage* pada OwnCloud yang berguna untuk mengupload dan mengunduh file materi dan pengumpulan kuis.



Gambar9. Tampilan Cloud Storage OwnCloud[7]

Tampilan menu yang dapat digunakan murid untuk mengerjakan tugas yang diberikan guru dengan menggunakan EyeOs.



Gambar 10. Tampilan menu pada EyeOs[11]

Implementasi Sistem

Beberapa tahapan yang akan dijalankan untuk mengintegrasikan Arsitektur Cloud dan Service IaaS dan SaaS, serta mengintegrasikan OwnCloud dan EyeOs sebagai SaaS maka akan melalui tahapan sebagai berikut:

- Penentuan dan persiapan *hardware* yang mendukung dari segi spesifikasi dan harga yang dibutuhkan bagi *cloud server*.
- Perancangan Jaringan Internet yang akan digunakan untuk *cloud server*.
- Instalasi serta konfigurasi Sistem Operasi dari Komputer Server dan Virtual Infrastrukturnya.
- Instalasi dan konfigurasi Eucalyptus sebagai IaaS.
- Instalasi dan konfigurasi OwnCloud dan Eye.
- Persiapan pengguna baik Administrator maupun User yang menggunakan sistem *E-Learning* tersebut.
- Evaluasi dan Debugging berdasarkan error yang terjadi dan pendapat penggunaan terhadap sistem kerja *E-learning* berbasis *cloud computing*.

Implementasi pada Web

Tahapan ini adalah tahapan akhir atau bisa dibilang hasil dari implementasi sistem . berikut tahapan dari implementasi pada web:

- user membuka web browser pada komputer .
- user menginputkan *ip address* yang telah ditentukan agar bisa masuk pada menu *cloud*.
- maka akan muncul tampilan form awal seperti pada gambar no .7 dan 8
- user lalu login menggunakan nomor induk dan password.
- dan user bisa masuk ke tampilan pada gambar no 9 dan 10 jika sukses masuk dengan no induk dan password yang benar.

3. Kesimpulan

E-learning sudah banyak diterapkan di universitas dan kampus-kampus ternama di Indonesia. Namun penggunaannya pada sekolah-sekolah masih sangat baru dan belum banyak yang menggunakan. SMUN 1 Minggir yang saat ini masih menggunakan pembelajaran secara manual, perlu diimplementasikan sistem *e-learning* pada pembelajarannya dan web yang digunakan oleh SMUN 1 Minggir perlu optimasi agar potensi dari siswa menjadi optimal. Dengan diterapkannya *cloud computing* diharapkan mampu membantu pembelajaran yang lebih efisien dan fleksibel dan kedepannya mampu menjadi SMUN yang favorit di daerah Yogyakarta.

Melalui penelitian ini, diharapkan lebih banyak lagi sekolah-sekolah yang memanfaatkan cloud dalam proses pembelajaran di sekolah. Selain dapat meningkatkan

proses pembelajaran, E-Learning dengan memanfaatkan cloud computing juga dapat memberi variasi baru yang dilakukan oleh guru dalam menyampaikan materi-materi terkait.

Daftar Pustaka

- [1] Sridhar, T., (2009). *Cloud Computing - A Primer*, The Internet Protocol Journal, Volume 12, No.3.
- [2] Information Week vol.10 2008
http://www.informationweek.com/cloud-computing/blog/archives/2008/1/0/willmicrosoft_2.html
- [3] P.K. Hawkins, "Distance learning survey results," The DISAM Journal, vol.23, no.3, pp.66-73, 2001
- [4] <http://sourceforge.net/projects/eyeos/>
- [5] <http://eyeos-apps.org/>
- [6] "How the eyeOS "Boots" up," .[Online].Available:
<http://www.cs.montana.edu/~gumdelli/csci560/?q=node/7>
- [7] R. Aris , "Membuat Layanan Cloud Storage Sendiri Dengan ownCloud," 2012. [Online]. Available:
<http://www.cloudindonesia.or.id/membuat-layanan-cloud-storage-sendiri-dengan-owncloud.html>
- [8] Simba, F, 2010, Cloud Computing:Strategies for Cloud Computing Adoption, Dublin Institute of Technology
- [9] P. Mell, T. Grance, 2011, "The NIST Definition of Cloud Computing", NIST Special Publication 800-145.
- [10] Visi dan Misi SMUN 1 Minggir .[Online] .Available:
<http://sman1minggir.sch.id/html/profil.php?id=profil&kode=11&profil=Visi%20dan%20Misi>
- [11] A. Putu, "Mencicipi Cloud SAAS Berbasis Linux dan FOSS di Intranet Menggunakan EyeOS," 2012. [Online].Available:
<http://bisakomputer.com/mencicipi-cloud-saas-berbasis-linux-dan-foss-di-intranet-menggunakan-eyeos/>
- [12] R,Adi, "analisis 5 skripsi," 2014. [Online].Available:
<https://sites.google.com/a/student.unsika.ac.id/adi-rizky/metologi-penelitian/analisis5skripsi>
- [13] "Eucalyptus ". [Online].Available :
[https://en.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus_\(software\)#/media/File:Eucalyptus_Architecture.png](https://en.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus_(software)#/media/File:Eucalyptus_Architecture.png)
- [14] A.Rico.F, 2013 "Desain Integrasi Learning Content Management system pada cloud-base sistem informasi sekolah sebagai peningkatan keunggulan daya saing"
- [15] K. Arief, L. Roswan, 2010, "Implementasi Cloud Computing Pada Jejaring Pendidikan Nasional".
- [16] B. Gunawan, A. Chandra, 2013, "Penerapan Cloud Computing sebagai sarana pembelajaran siswa".

Biodata Penulis

Bayu Kuncoro Jati, Mahasiswa aktif, Jurusan S1 Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, angkatan 2013.

Muhammad Shofyan, Mahasiswa aktif, Jurusan S1 Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, angkatan 2013.

Angga Sulchan Saputra, Mahasiswa aktif, Jurusan S1 Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, angkatan 2013.