

Perancangan Sistem Jaringan Komputer Pada Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Menggunakan Metode *Enterprise Architecture Planning*

Reza Nur Muhammad^{*1}, Nataniel Dengen², Novianti Puspitasari³

^{1,2,3}Jurusan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Mulawarman, Samarinda Barong Tongkok Kampus Gn.Kelua Universitas Mulawarman, Samarinda
e-mail: ^{*1}ezanurm@gmail.com, ²ndengen@gmail.com, ³miechan.novianti@gmail.com

Abstrak

Pada saat ini, kemajuan teknologi informasi dan berkembangnya berbagai jenis alat elektronik telah berdampak besar pada kehidupan sehari-hari semua orang termasuk juga kegiatan belajar mengajar dan perkantoran. Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi disingkat dengan nama FKTI merupakan salah satu fakultas dalam lingkungan Universitas Mulwarman, fakultas ini berfokus pada pengembangan teknologi informasi dan penerapan aplikasi ilmu komputer. Namun, pada saat ini Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi belum memiliki jaringan komputer yang baik dan kurang optimal untuk menghubungkan semua kelas dalam gedung yang terpisah pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan perancangan sistem jaringan komputer pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi menggunakan metode *Enterprise Architecture Planning* dan akan disimulasikan menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer. Hasil dari perancangan sistem jaringan komputer pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi diharapkan dapat menjadi acuan dalam pembuatan cetak biru rancangan jaringan pada saat yang akan datang

Kata kunci— *Arsitektur Jaringan, Jaringan Komputer, Enterprise Architecture Planning, Cisco Packet Tracer*

1. PENDAHULUAN

Peranan sistem informasi dan teknologi informasi (*Sistem Informasi/Teknologi Informasi*) dalam menjalankan sebuah proses bisnis atau pembelajaran di era informasi saat ini sangat diperlukan. Meningkatnya kebutuhan terhadap data dan informasi dalam fungsi bisnis atau pembelajaran yang dijalankan oleh sesuatu perguruan tinggi merupakan pendorong pemanfaatan sistem informasi di dalam perguruan tinggi tersebut[1]. Hal ini berdampak pada banyaknya perguruan tinggi yang menerapkan sistem informasi[1]. Namun jika dilihat SI yang ditetapkan hanya memperhatikan kebutuhan sementara dan penerapan sistem informasi yang saling tumpang tindih. Kondisi ini membuat SI tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan yang diharapkan berdasarkan misi dan tujuan penerapan sistem informasi[8]. Dalam perguruan tinggi yaitu efisiensi dan efektifitas dalam pemenuhan kebutuhan perguruan tinggi. Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi merupakan salah satu fakultas yang berada di Universitas Mulawarman. Saat ini di lingkungan Fakultas Ilmu

Komputer dan Teknologi Informasi memanfaatkan *Sistem Informasi/Teknologi Informasi* sebagai pembelajaran yang terintergrasi dengan jaringan internet dari Universitas Mulawarman[4]. Namun Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi belum memanfaatkan penerapan sistem informasi secara efektif dan efisien. Suatu perencanaan strategis agar dapat berjalan dengan baik, maka diperlukan sebuah *tool* yang digunakan untuk menyediakan struktur dasar organisasi pada perusahaan secara menyeluruh serta dapat menggambarkan hubungan antar aspek-aspek yang ada di dalamnya. *Tool* yang dimaksud adalah *Enterprise Architecture*. *Enterprise Architecture* merupakan kerangka kerja untuk merancang, dan mengelola infrastruktur *Sistem Informasi/Teknologi Informasi*[2]. Hal ini dapat memudahkan bagi semua pihak yang berkepentingan. berdasarkan fakta di atas maka penulis tertarik mengambil judul penelitian “Perancangan sistem jaringan komputer pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi menggunakan metode *ENTERPRISE ARCHITECTURE PLANNING*”

2. METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian agar menghasilkan riset yang di dapat dipresentasikan, meliputi beberapa cara meliputi yakni:

1. Penelusuran pustaka, yaitu penelitian yang dilakukan dengan menggali pustaka, dengan menggali pustaka-pustaka yang relevan dan berkenaan dengan topik penelitian ini, dan mengumpulkan dokumen sebagai referensi seperti jurnal, skripsi dari internet yang berkaitan tentang perancangan *enterprise architecture planning*.
2. Pengamatan langsung ke lokasi penelitian (*observasi*) guna melihat secara langsung hal-hal atau data-data yang berkaitan dengan materi yang dibutuhkan dalam penyusunan penelitian seperti mempeleajari dokumentasi.
3. Tinjauan kondisi *enterprise* saat ini, Mendokumentasi struktur organisasi Tujuan ini adalah untuk mendokumentasikan struktur organisasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi dan mendefenisikan lokasi dimana fungsi bisnis dijalankan. Informasi ini dibutuhkan untuk mengidentifikasi seluas apakah *sharing* data dan sistem aplikasi dalam *enterprise*. Sistem dan teknologi saat ini, Pada langkah ini meliputi identifikasi sistem dan teknologi yang digunakan *enterprise* saat ini dengan cara mengumpulkan sistem dan teknologi, mendokumentasikan semua landasan sistem dan teknologi yang sedang digunakan oleh *enterprise*. Hasil dokumentasi disebut sebagai katalog sumber daya informasi (*Information Resource Catalog* atau *IRC*) atau disebut juga *System Inventory*. *IRC* tidak menjabarkan setiap sistem secara terperinci, melainkan hanya ringkasnya saja.

2.1 Arsitektur Jaringan

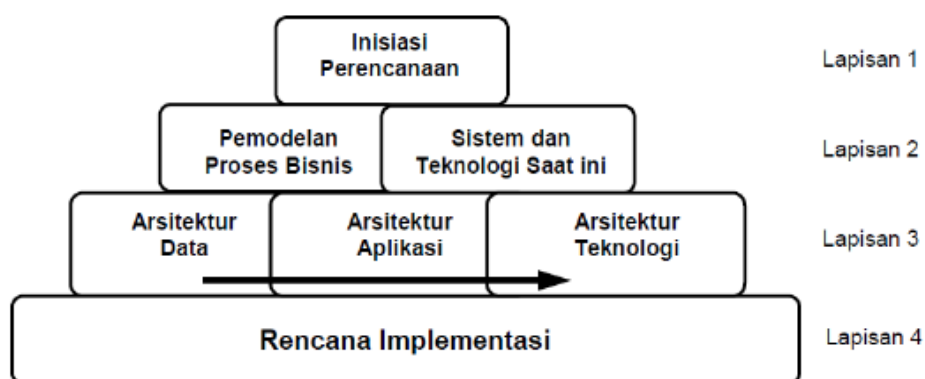
Membuat skema jaringan komputer dan mendefenisikan hasil pembuatannya. Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi setiap kemungkinan kesalahan pada hardware *Router* yang di gunakan untuk pengolahan jaringan dan dukungan fungsi bisnis. Menganalisa dan merancang jalur transmisi yang telah terpasang. Setelah membuat skema jaringan komputer dan mengidentifikasi hasil pembuatannya maka dapat ditentukan jenis topologi apa yang cocok serta media apa yang akan digunakan. Berdasarkan jenis topologi yang dapat dilihat dari letak penempatan router agar tidak saling berbenturan jaringan satu dan jaringan lain, satu router nantinya akan dibagi untuk menghubungkan tiga ruangan.

2.2 Arsitektur Hardware

Observasi langsung terhadap hardware. Langkah ini bertujuan untuk melihat langsung keadaan fisik hardware yang telah digunakan untuk mendukung proses bisnis kedepannya. Mengidentifikasi hardware. Langkah ini bertujuan ketika ada sebuah hardware yang sudah terpakai tetapi tidak digunakan semana mestinya. Nantinya akan di pindahkan untuk dapat membantu mengoptimalkan sebuah proses bisnis yang akan di terapkan.

2.3 Enterprise Architecture Planning

Architecture Planning merupakan suatu metode yang digunakan untuk membangun sebuah arsitektur informasi. *Enterprise Architecture Planning* atau EAP adalah sebuah metode pendekatan perencanaan kualitas data yang berorientasi pada kebutuhan bisnis serta bagaimana cara implementasi dari arsitektur tersebut dilakukan sedemikian rupa dalam suatu usaha untuk mendukung perputaran roda bisnis dan pencapaian isi sistem informasi dan organisasi. Komponen dari metodologi (EAP) *Enterprise Architecture Planning* menurut spewak menggunakan dasar dua lapisan (*layer*) dari kerangka kerja John Zachman yaitu tahap tinjauan *Ballpark* dan tinjauan *Owner's*. Hasil EAP *Enterprise Architecture Planning* adalah cetak biru tingkat tinggi untuk data, aplikasi dan teknologi untuk keseluruhan *enterprise* yang akan digunakan pada proses perancangan dan penerapan selanjutnya[2]. Struktur EAP *Enterprise Architecture Planning* ditunjukkan dalam suatu gambaran komponen yang dikelompokkan menjadi empat lapisan (*layer*) seperti pada gambar berikut.



Gambar 1 Tujuh Komponen dan empat lapisan EAP

2.4 Manfaat EAP

Manfaat dari penerapan *enterprise architecture planning* baik manfaat yang bersifat bisnis maupun manfaat bagi sistem informasi yang direncanakan sebagai berikut:

- 1.) Fokus pada penggunaan teknologi strategi teknologi untuk mengelola data sebagai aset.
- 2.) Standarisasi kosakata (nama data, nama sistem dsb) merupakan fasilitas untuk berkomunikasi dan mengurangi inkonsistensi dan redudansi data.
- 3.) Adanya dokumentasi meningkatkan pemahaman terhadap bisnis.
- 4.) Kebijakan pengambilan keputusan dapat ditinjau ulang.
- 5.) Memperhatikan integrasi sistem baru dengan sistem aplikasi yang sudah ada.
- 6.) Memungkinkan untuk pendekatan komprehensif, objektif dan imparial.
- 7.) Rencana sistem jangka panjang merupakan komplemen bagi rencana bisnis.

- 8.) Solusi jangka panjang yang bersifat efektif terhadap biaya dengan mempertimbangkan laju pengembalian.
- 9.) Melibatkan strategi migrasi yang layak dengan pencapaian waktu yang singkat.
- 10.) Mempermudah dalam menilai manfaat dan dampak pemanfaatan teknologi informasi bagi bisnis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

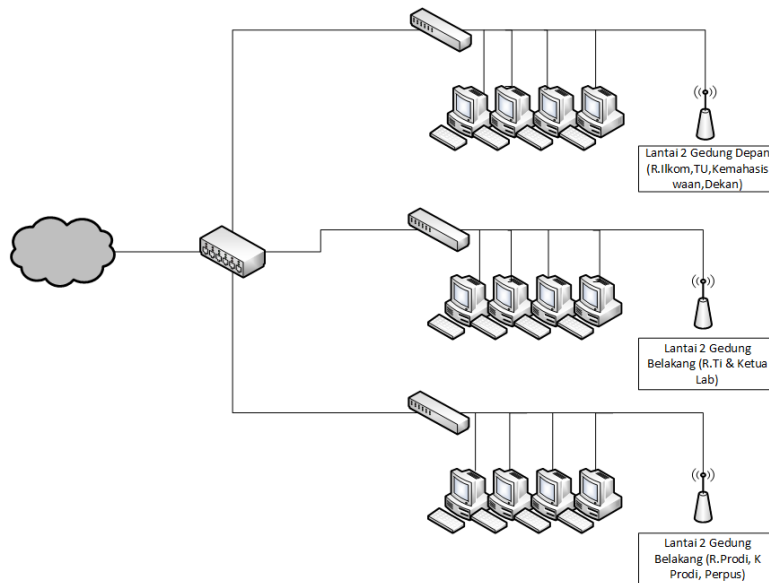
Sebelum membuat perencanaan arsitektur *network* dan *hardware* pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, maka perlu dilakukan sebuah perencanaan untuk mengetahui kondisi awal proses bisnis yang berada pada Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi. Pada bagian perencanaan ini dilakukan tinjauan pada sumber atau titik internet yang sedang berjalan pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.

Pembuatan EAP ini difokuskan pada pencarian titik atau sumber internet yang terkait pada proses bisnis yang didukung dengan alur kerja dan prosedur. Kemudian EAP berfokus pada tata letak atau arsitektur *hardware* yang berada pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.

Tabel 1 Jenis Data Yang Digunakan Pada FKTI

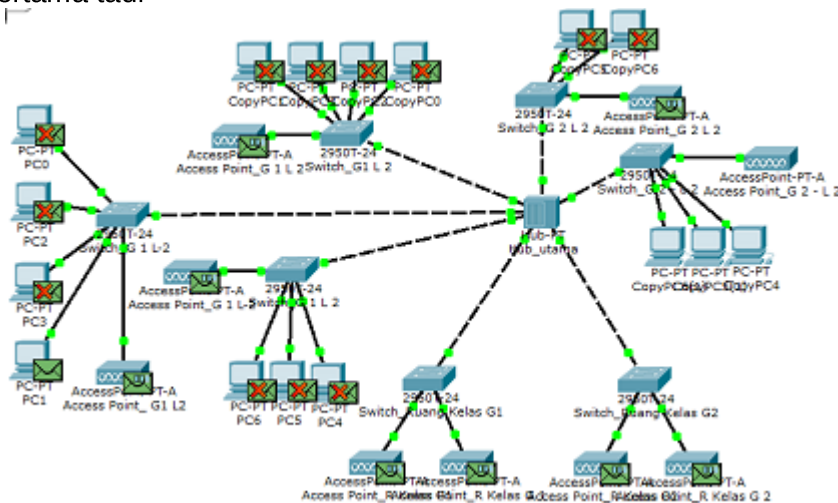
No	Bagian	Jenis Data
1	Ruang Jurusan Ilkom	Teks, Gambar
2	Ruang Tata Usaha	Teks, Gambar
3	Ruang Kemahasiswaan	Teks, Gambar
4	Ruang Dekan	Teks, Gambar
5	Ruang Kelas 405	Teks, Gambar
6	Ruang Kelas 406	Teks, Gambar
7	Ruang Kelas 407	Teks, Gambar
8	Ruang Kelas 411 a	Teks, Gambar
9	Ruang Kelas 411 b	Teks, Gambar
10	Ruang Pengelola LAB	Teks, Gambar
11	Ruang Jurusan TI	Teks, Gambar
12	Ruang LAB	Teks, Gambar
13	Ruang Prodi	Teks, Gambar

Rancangan arsitektur jaringan pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi sesuai dengan konsep dan analisa yang telah diuraikan dan memiliki bentuk arsitektur *Peer to Peer*, bisa juga diubah menjadi bentuk arsitektur *Client –Server* apabila pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi memiliki sebuah komputer utama atau induk dan dijadikan sebuah *server*. Dimana seluruh alur data dibagi oleh *Hub* utama dan di pecahkan beberapa kepada *Switch*. Ketika terjadi *Troubleshoot* pada satu PC didalam sebuah ruang lingkup yang sama makan PC tersebut tidak akan mengganggu PC yang lain, karna bentuk arsitektur *Peer to Peer* yang serba guna dan ditambah oleh 1 *switch* yang mengamankan PC yang lain.



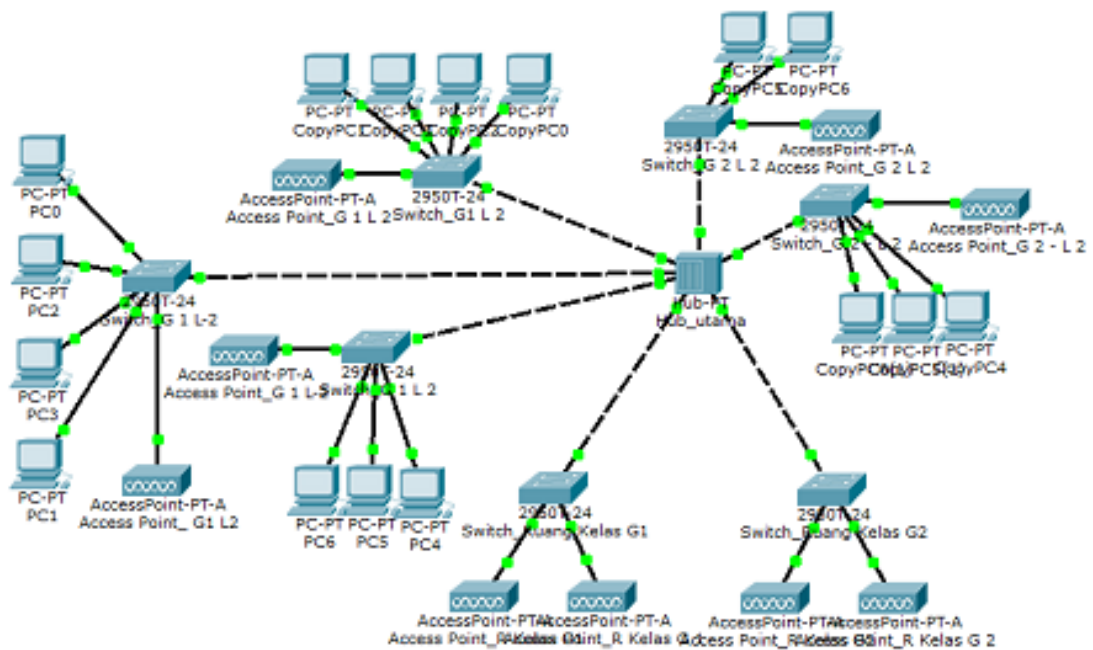
Gambar 2 Arsitektur Jaringan FKTI

Hasil pengujian topologi jaringan *star* menggunakan app *Cisco Packet Tracer* menunjukkan ketika mengirimkan sebuah paket data dari PC satu ke PC yang lain, mula-mula paket data akan dikirimkan kepada *switch* yang berada pada sipengirim lalu *switch* akan melanjutkan kepada *hub* utama yang akan menyebarkan paket tersebut ke semua *switch* yang terhubung menggunakan *hub* tersebut. Tahap selanjutnya *switch* yang digunakan si pengguna akan mengambil paket tersebut kemudian akan membagikan kepada masing-masing PC yang terkoneksi menggunakan *switch* tersebut apabila PC pengirim *reply* maka paket akan dikirim kembali kepada pengirim pertama tadi



Gambar 3 Hasil Pengujian Jaringan

Berdasarkan bentuk bangunan dan letak sumber internet yang telah ada dalam gedung Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi terdapat beberapa jenis topologi jaringan yang dapat digunakan, namun untuk dapat mendukungnya sebuah proses bisnis pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi maka topologi jaringan yang nantinya akan diterapkan adalah topologi *star* seperti yang dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4 Topologi Jaringan

Pada Gambar diatas adalah rancangan topologi jaringan yang akan diterapkan pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, topologi yang tepat untuk diterapkan pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi adalah Topologi *Star*. Jaringan yang baru nantinya akan terdiri dari 1 buah *Hub* utama, 7 buah *Switch* penghubung dan 9 buah *Access Point* baru yang diharapkan dapat mencakup seluruh bagian ruang yang beradapa pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.

4. KESIMPULAN

1. Hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebuah perancangan arsitektur *enterprise* sebuah jaringan komputer dan arsitektur *hardware* pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi yang dapat digunakan untuk mendukung dan mengoptimalkan proses bisnis pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.
2. Jaringan yang dirancang pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi terdahulu yang kurang efektif dan efisien. Hasil perancangan yang baru akan menjadi suatu jaringan yang serbaguna dan kompleks walaupun hanya menggunakan *HUB* utama yang memecah jaringan dan beberapa *Switch* yang membagi kesetiap ruangan diharapkan dapat berkerja dengan efektif dan efisien untuk menjadi acuan dalam pembuatan *blueprint* atau cetak biru rancangan jaringan pada saat yang akan datang.

5. SARAN

1. Penelitian ini berfokus pada arsitektur *enterprise* / cetak biru pada pengembangan SI dan TI dari sisi teknis *network* dan arsitektur *hardware*, dari sisi lain perlu

dikembangkan menggunakan tipe topologi lain atau metode lain di luar yang digunakan dalam penelitian ini.

2. Untuk mendapat hasil penelitian yang lengkap dan komprehensif, harus dilakukan penelitian yang lebih lanjut dengan lebih memfokuskan pada metode *Enterprise Architecture Planning*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan semua pihak, maka bersama ini penulis mengucapkan banyak terimakasih dan penghargaan yang tulus kepada: Allah SWT, dengan segala rahmad, hidayah dan kesehatan yang di berikan. Orang Tua saya Syam Nurdin dan Ibu saya Nur Laila, yang selalu memberi dukungan dan DOA, dukungan moral dan materi yang di berikan selama ini. Bapak Dr. Nataniel Degen, M.si, selaku Dekan dan pembimbing 1 Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Mulawarman. Bapak Edy Budiman, MT selaku ketua jurusan studi teknik informatika pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Mulawarman. Ibu Novianti Puspitasari, M.Eng selaku pembimbing 2 yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan serta telah banyak meluangkan waktu, sehingga banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Khairina, Dyna Marisa, 2012, *Enterprise Architecture Planning* untuk pembangunan sistem informasi perguruan tinggi, Vol. 3, Jurnal Sistem Informasi Bisnis.
 - [2] Kurniawan, Hendra, 2013, *Perancangan Arsitektur Sistem Informasi menggunakan Enterprise Architecture Planning* (Studi Kasus: Badan Pendidikan dan Pelatihan Daerah Lampung Tengah), Vol. 13, No.1, Jurnal Informatika.
 - [3] Alamsyah, M. Fazjar, 2011, *Enterprise Architecture Planning* Sistem Informasi Akademik SMK di Kabupaten Sumedang Berbasis *Cloud Computing*, Vol 1, E-journal Teknik Informatika.
 - [4] Mulawarman, Universitas. 2010, *Blueprint Teknologi Informasi Tahun 2010-2014*, Samarinda: Universitas Mulawarman
 - [5] Pongsapan, Fajar, Yaulie D.Y, Rindengan, B.N Najoan, 2014, *Desain Arsitektur Jaringan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Manado Smart City*, E-journal Teknik Elektro dan Komputer.
 - [6] Sofana, Iwan. 2012, *CISCO CCNP dan Jaringan Komputer*, INFORMATIKA, Bandung.
-

- [7] Tulenan, Virginia. 2013, *Planning and Design SOA Architecture Blueprint*, E-journal Teknik Informatika.
 - [8] Supardi, Reno. 2016. Pengembangan Model Arsitektur *Enterprise* Sistem Informasi Menggunakan EAP pada Perguruan Tinggi (Studi Kasus di Universitas Dehasen Bengkulu), No.1, Vol.12, Jurnal Media Infotama.
 - [9] Johanes E. Siswosubroto, Alicia A. E. Sinsuw, Xavierus B.N Najoran. 2015, Analisa dan Perancangan Arsitektur Jaringan Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Penanggulangan Penyakit (BTKLPP), No.5, Vol.4, 123-130, e-journal Teknik Elektro dan Komputer.
 - [10] Utomo, Andy Prasetyo, 2014, Permodelan arsitektur *Enterprise* Sistem Informasi Akademik pada Perguruan Tinggi Menggunakan *Enterprise Architecture Planning* , Vol 5, No. 1, Jurnal SIMETRIS.
 - [11] Akhmad Dharma Kasman. 2015. Framework Laravel 5. CV.ASFA Solution. Cirebon
 - [12] Anne, dan Peter McCawley (1985). *Ekonomi Orde Baru*, Jakarta: LP3ES,
 - [13] Arief M Rudianto. 2011. *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*. C.V ANDI OFFSET. Yogyakarta
 - [14] Alexander F. K. Sibero, 2011, *Kitab Suci Web Programing*, MediaKom, Yogyakarta.
 - [15] Astamal, Rio. 2006. *Mastering Kode HTML (edisi 2)*.
 - [16] Aditya. 2015. "Assignments Final Jurnal"
 - [17] Anhar. 2010. "*Panduan Menguasai PHP & MySQL Secara Otodidak*". Jakarta: Mediakita. KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) "*Arti kata yudisium*".
 - [18] Jugiyanto. 1989. *Analisis dan Desain*. Andi Ofsset. Yogyakarta
 - [19] Jogiyanto, HM. 2001. "*Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur*". Andi Offset. Yogyakarta
 - [20] Kristanto, Andi. 2008. "*Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*". Edisi Revisi. Cet. 1. Yogyakarta: Gava Media.
-