

## PERENCANAAN ENTERPRISE ARCHITECTURE SMART CAMPUS MENGGUNAKAN TOGAF ADM DI STAHN MPU KUTURAN SINGARAJA

Made Ari Sucahyana, I Made Candiasa, Kadek Yota Ernanda

Program Studi Ilmu Komputer, Program Pascasarjana  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Singaraja, Indonesia

e-mail: [sucahyana.ari@gmail.com](mailto:sucahyana.ari@gmail.com), [made.candiasa@pasca.undiksha.ac.id](mailto:made.candiasa@pasca.undiksha.ac.id),  
[yota.ernanda@undiksha.ac.id](mailto:yota.ernanda@undiksha.ac.id)

### Abstrak

STAHN Mpu Kuturan adalah sebuah perguruan tinggi yang telah berdiri sejak 2016. Karena masih baru, proses bisnis di STAHN Mpu Kuturan dirasakan belum efisien seperti : integrasi data, perancangan jaringan dan lain sebagainya, sementara di sisi lain dituntut harus melakukan pekerjaan dalam jumlah yang banyak dan tingkat kesulitan yang tinggi dalam waktu yang singkat untuk meningkatkan kualitas dan kinerja pegawai serta tenaga pendidik. Penelitian ini bertujuan untuk membangun infrastruktur IT guna menciptakan iklim *smart campus* di STAHN Mpu Kuturan menggunakan pemodelan TOGAF ADM. Secara garis besar data diambil dengan teknik wawancara, observasi dan studi pustaka kemudian dianalisis menggunakan metode SWOT, PEST, Five Force Porter dan Value Chain. Temuan penelitian ini adalah rekomendasi pembuatan aplikasi-aplikasi pendukung proses bisnis di STAHN Mpu Kuturan yang ditinjau dari sisi kebutuhan, kelemahan, keunggulan serta persaingan. Aplikasi-aplikasi ini akan saling terhubung dan melengkapi satu sama lain untuk menciptakan pengelolaan pendidikan berbasis IT sehingga data dapat diarsipkan dan didistribusikan dengan tepat.

**Kata kunci:** TOGAF-ADM, *Architecture Enterprise*

### Abstract

STAHN MPU Kuturan is a university that has been established since 2016. Because it is still new, the business processes at STAHN MPU Kuturan are felt to be inefficient such as: data integration, network design and so on, while on the other hand are required to do a lot of work and a high level of difficulty in a short time to improve the quality and performance of employees and educators. This study aims to build IT infrastructure to create a smart campus climate in STAHN Mpu Kuturan using TOGAF ADM modeling. Broadly speaking the data was taken by interview, observation and literature study then analyzed using the SWOT, PEST, Five Force Porter and Value Chain methods. The findings of this study are recommendations for making applications supporting business processes in STAHN MPU Kuturan in terms of needs, weaknesses, advantages and competition. These applications will be connected and complement each other to create IT-based education management so that data can be archived and distributed appropriately.

**Keywords :** TOGAF-ADM, *Architecture Enterprise*

## I. PENDAHULUAN

Kampus STAHN Mpu Kuturan Singaraja dituntut melakukan pekerjaan dalam jumlah yang banyak dengan tingkat kesulitan yang tinggi dalam waktu yang singkat. Akan tetapi STAHN Mpu Kuturan belum optimal memanfaatkan kemajuan teknologi informasi. STAHN Mpu Kuturan Singaraja telah berkomitmen untuk menjadi perguruan tinggi berkualitas yang selalu ingin menjadi terdepan seperti yang tertuang dalam visi dan misi lembaga. Untuk saat ini kampus utama berada di Jalan Kresna, sedangkan kampus II sedang dalam proses pembangunan. Tahap penyelesaian gedung rektorat diperkirakan rampung akhir tahun 2019, sedangkan gedung kuliah ditargetkan bisa mulai dibangun tahun 2021. Berdasarkan permasalahan di atas penulis merancang *enterprise architecture* menggunakan *platform* TOGAF.

The Open Group Architecture Framework (TOGAF) adalah sebuah framework yang dikembangkan oleh The Open Group's Architecture Framework pada tahun 1995. Awalnya TOGAF digunakan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat namun pada perkembangannya TOGAF banyak digunakan pada berbagai bidang seperti perbankan, industri manufaktur dan juga pendidikan (Setiawan, 2009: 3). Architecture Development Method (ADM) merupakan metodologi logik dari TOGAF yang terdiri dari 9 fase utama untuk pengembangan dan pemeliharaan *technical architecture* dari organisasi. ADM membentuk sebuah siklus yang iterative untuk keseluruhan proses, antar fase, dan dalam tiap fase di mana pada tiap-tiap keputusan baru harus diambil (Setiawan, 2009: 4).

Masalah yang perlu dipecahkan yaitu bagaimana desain dan validitas *enterprise architecture smart campus* STAHN Mpu Kuturan Singaraja dengan menggunakan framework TOGAF-ADM. Adapun tujuan daripada penulisan artikel ini adalah 1.

Penyusunan desain *enterprise architecture smart campus* menggunakan framework TOGAF-ADM serta mengetahui validitasnya.

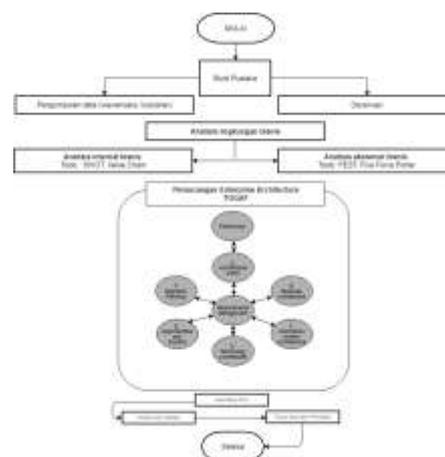
## II. METODE

Metode pengumpulan terdiri dari 3 tahap yaitu tahap awal (studi pustaka, pengumpulan

data, observasi, wawancara dan preliminary), tahap pengembangan, tahap akhir (hasil dan analisis, validasi, kesimpulan).

Langkah awal adalah melakukan studi pustaka dengan mempelajari dokumen-dokumen yang berisi data di STAHN Mpu Kuturan Singaraja. Kemudian dilakukan observasi dan melakukan wawancara berupa menyebarkan kuisioner. Setelah data diperoleh maka dilakukan analisis. Proses analisis data dibagi menjadi 2 jenis analisis yaitu : analisis internal dan analisis eksternal.

Analisis internal dilakukan dengan menggunakan analisis SWOT dan *value chain*. Sedangkan untuk analisis eksternal menggunakan analisis *PEST dan Five Forces Porter*. Langkah ini masuk ke dalam fase *eliminary* (fase pertama dalam *framework* TOGAF-ADM). Adapun fase selanjutnya adalah : *architecture vision, architecture business, information system architecture, technology architecture, opportunities and solution* dan *migration planning*. Kerangka penelitian dapat di lihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka penelitian

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Architecture Bussines

#### Analisis SWOT

Menurut Pearce dan Robinson (2001), pengertian analisis SWOT adalah bagian dari proses manajemen strategik perusahaan yang

bertujuan untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan utama perusahaan.

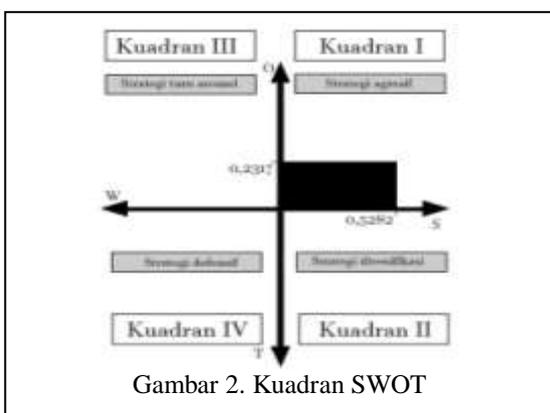
Kelemahan dan kekuatan utama tersebut dibandingkan dengan peluang dan ancaman ekstern sebagai landasan untuk menghasilkan berbagai alternatif strategi.

- a. Ketentuan bobot dan rating pada faktor kekuatan. Skala nilai bobot ditentukan mulai dari 0.0 (tidak penting) sampai dengan 1.0 (sangat penting) dan pemberian nilai bobot tidak boleh melebihi 1. Skala rating ditentukan mulai dari 1=kekuatan kecil, 2=kekuatan sedang, 3=kekuatan besar, dan 4=kekuatan sangat besar.
- b. Ketentuan bobot dan rating pada faktor kelemahan. Skala nilai bobot ditentukan mulai dari 0.0 (tidak penting) sampai dengan 1.0 (sangat penting) dan pemberian nilai bobot tidak boleh melebihi 1. Skala rating ditentukan mulai dari 1=kelemahan sangat besar, 2=kelemahan besar, 3=kelemahan sedang, 4=kelemahan kecil.

Data dari responden diolah dengan menggunakan Microsoft Excel. Bobot masing-masing responden dibagi total bobot sehingga mendapatkan bobot awal. Setelah dilakukan tabulasi data dari hasil respondensi 30 orang yang mengandung unsur kekuatan (*strength*), kelemahan (*weakness*), peluang, (*opportunity*), dan ancaman (*threat*), diperoleh data sebagai berikut :

Titik x (internal) = Total Kekuatan – Total Kelemahan diperoleh 0,5282

Berdasarkan hasil perhitungan di atas didapat bahwa posisi x pada STAHN Mpu Kuturan Singaraja adalah titik 0,5282. Setelah sumbu x ditentukan berdasarkan hasil IFAS (internal), selanjutnya ditentukan sumbu y yang diperoleh dari hasil perhitungan EFAS (eksternal).



Gambar 2. Kuadran SWOT

Perhitungan EFAS digunakan untuk menentukan titik sumbu y pada diagram kuadran SWOT, seperti perhitungan di bawah :  
 Titik Y (Eksternal) = Total peluang – total ancaman diperoleh 0,2317

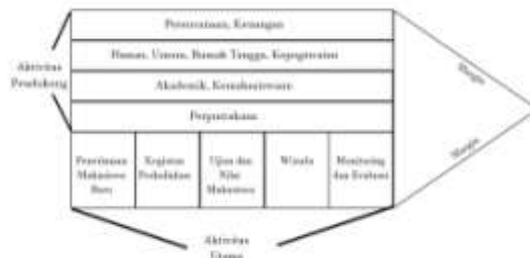
Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh titik y yaitu 0,2317.

Perhitungan IFAS dan EFAS telah diperoleh maka kuadran SWOT dapat dilihat seperti pada gambar 2 di bawah :

Kuadran ini mencerminkan bahwa situasi internal yang baik dengan lingkungan sekitar yang juga ikut berkontribusi memaksimalkan peluang yang ada. Kemudian target serta strategi yang diterapkan juga sesuai digunakan lebih agresif untuk kepentingan perkembangan kampus.

**Analisis Value Chain**

Menurut Michael Porter (Ward dan Peppard (2002, p244)) value chain analysis adalah kegiatan menganalisa kumpulan aktivitas yang dilakukan untuk merancang, memproduksi, memasarkan, mengantarkan dan mendukung produk atau jasa. Untuk menyusun strategi yang tepat guna memproduksi dan mempromosikan STAHN Mpu Kuturan Singaraja, maka aktifitas dibagi menjadi 2 bagian yaitu aktifitas utama dan aktifitas pendukung. Secara keseluruhan aktifitas bisnis di STAHN Mpu Kuturan Singaraja berdasarkan analisis *value chain* dapat dilihat pada gambar di bawah



Gambar 3. Hasil analisis value chain

**Analisis PEST**

Analisis PEST menurut Menurut Ward dan Peppard (2002, p70-72) terhadap faktor lingkungan eksternal bisnis yang meliputi bidang politik, ekonomi, sosial dan teknologi. PEST digunakan untuk menilai pasar dari suatu unit bisnis atau unit organisasi lain. Arah analisis PEST adalah kerangka untuk menilai sebuah situasi dan menilai strategi atau posisi, arah perusahaan, rencana pemasaran atau Ide. Dimana analisis ini dapat diambil suatu peluang atau ancaman baru bagi perusahaan.

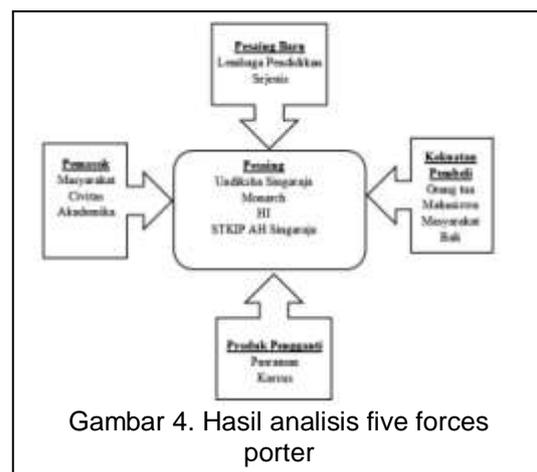
Untuk mengetahui kondisi eksternal bisnis yang terjadi saat ini dapat berpengaruh terhadap STAHN Mpu Kuturan Singaraja diterapkan analisis PEST. Hasil dari analisis ini dijadikan pedoman untuk menentukan strategi bisnis demi mencapai tujuan strategis. Hasil analisis PEST dapat dijelaskan sebagai berikut :

- |                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Politik</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Undang-undang tentang guru dan dosen tentang kualifikasi tenaga kependidikan minimal</li> <li>b. Undang-undang tentang kurikulum dan penyelenggaraan pendidikan</li> </ul>   |
| <b>Ekonomi</b>       | <p>STAHN Mpu Kuturan Singaraja memiliki berbagai sub bagian dan unit. Pendanaan terpusat dari Dana DIPA STAHN Mpu Kuturan Singaraja Kegiatan Sosial Budaya dan penerimaan siswa dari berbagai Suku, Ras dan Budaya</p> |
| <b>Sosial Budaya</b> | <p>Teknologi terdistribusi</p>   |
| <b>Teknologi</b>     | <p><i>smart campus</i></p>   |

**Analisis Five Forces Porter**

Metode Lima Kekuatan (Five Forces) ditemukan oleh Michael Porter tahun 1979.

Five Forces Porter ini ini merupakan salah satu analisis kerap dipakai untuk menentukan manajemen strategi sebuah perusahaan dan instansi-instansi. Analisis ini juga digunakan untuk menganalisis kondisi lingkungan eksternal yang dihadapi oleh STAHN Mpu Kuturan Singaraja dengan cara menggunakan metode ini yang menjelaskan posisi STAHN Mpu Kuturan Singaraja dibanding para pesaing sehingga bisa mengatasi tekanan-tekanan kompetisi di industri yang sama dan menciptakan keunggulan yang kompetitif. Hasil analisisnya dapat dilihat pada gambar 4. di bawah.



Gambar 4. Hasil analisis five forces porter

**Information system architecture**

Berdasarkan hasil dari keempat metode analisis di atas diperoleh, maka dirumuskanlah kebutuhan-kebutuhan untuk menunjang kinerja serta menutupi kekurangan yang dimiliki STAHN Mpu Kuturan Singaraja guna menuju *smart campus*. Kebutuhan-kebutuhan itu tertuang dalam aplikasi-aplikasi yang mampu memberikan keringanan bekerja terutama dalam sisi integrasi data serta efisiensi. Adapun aplikasi-aplikasi dimaksud adalah SI Profil dan Promosi Kampus, SI Penerimaan Mahasiswa Baru, SI Perkuliahan, SI Elearning, SI Ujian Mahasiswa, SI Monitoring dan Evaluasi, SI Tata Usaha, SI Pembayaran SPP, SI Sarana dan Prasarana, SI Perpustakaan, SI Keuangan, SI Unit Kegiatan Mahasiswa, SI Kemahasiswaan, SI Praktik Kerja Lapangan dan SI Kepegawaian

Semua aplikasi yang dirancang seperti di atas saling terintegrasi untuk menciptakan

sharing informasi atau data antar sub bagian atau unit.

**Technology Architecture.  
Networking.**

Seperti yang telah dijelaskan pada pendahuluan, STAHN Mpu Kuturan akan memiliki 2 lokasi kampus. Atas dasar hal itu maka diperlukan perancangan jaringan yang tepat. Jarak kedua kampus dapat dilihat pada gambar 5 dan 6 di bawah



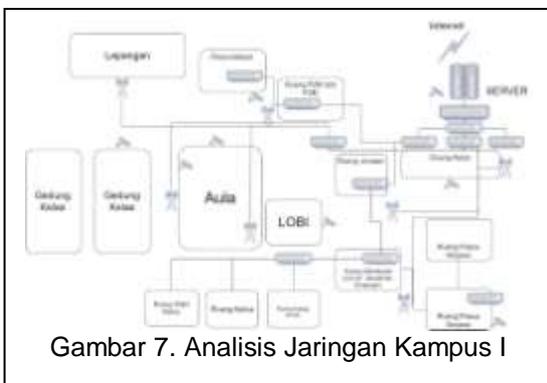
Gambar 5. Jarak melalui jalur darat 2.9 km



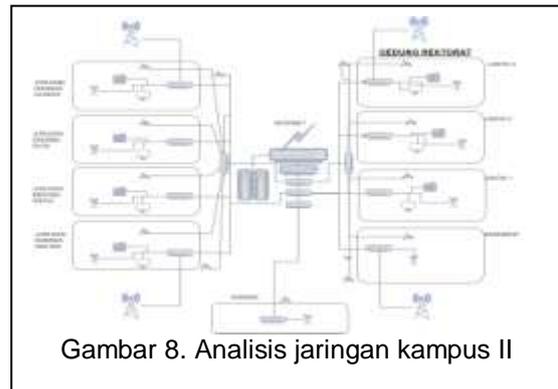
Gambar 6. Jarak melalui jalur udara, 1.7 km

Untuk menghubungkan antara kedua kampus maka diperlukan *fiber optic point to point*. Namun tetap diperlukan *back up* menggunakan *radio point to point*.

Dilihat dari kebutuhan dan posisi geografis dari kedua lokasi kampus ini maka diperoleh analisis pembangunan jaringan seperti gambar 7. dan 8. di bawah



Gambar 7. Analisis Jaringan Kampus I



Gambar 8. Analisis jaringan kampus II

Sementara untuk rekomendasi pemanfaatan teknologi informasi dapat peneliti merekomendasikan beberapa teknologi seperti : *VOIP, Video Conference, IP CCTV, Radio Frequency Identification (RFID), Hotspot, Local Area Network dan Internet, Firewall, Server Database, Serber Application, Proxy Server, CCTV Server*. Semua teknologi yang direkomendasikan di atas akan menunjang kinerja di STAHN Mpu Kuturan Singaraja serta mampu menerapkan konsep *smart campus*.

**Peluang dan Solusi**

Dari analisis kesenjangan dan kegagalan yaitu : pemanfaatan TI tidak maksimal, perencanaan sistem tidak memakai pedoman / perancangan yang mampu mengadaptasi situasi di lapangan, belum adanya penentuan kebijakan yang terkait dengan pengembangan teknologi informasi serta pada tatanan manajemen belum memahami TI sebagai alat untuk memperoleh pencapaian visi dan misi lembaga.

Solusi dari masalah di atas adalah menambah atau mengembangkan Sumber Daya Manusia yang memiliki kemampuan dalam TI serta perencanaan strategis sistem informasi, melakukan pengambilan kebijakan yang tepat untuk menentukan pengembangan sistem informasi yang bersifat futuristik, merancang arsitektur sistem dan TI berupa cetak biru, menyelenggarakan workshop yang berasal dari unsur pengelola dan pelaksana di

setiap sub bagian untuk mendalami pemahaman sistem.

Peluang yang diperoleh dari pembedaan arsitektur enterprise ini yaitu memperoleh kemudahan serta kematangan mengelola kampus secara efisien dan akurat karena berdasar kepada optimalisasi pemanfaatan teknologi informasi.

### **Migration Planning.**

#### **Road Map Implementasi Application Matriks McFarlan.**

Rencana migrasi bertujuan agar migrasi sistem atau pemeliharanya memiliki tujuan yang tepat serta lebih terarah melalui rencana roadmap implementasi.

Application Matriks McFarlan berguna untuk memetakan aplikasi SI berdasarkan fungsinya pada organisasi. Berdasarkan pemetaan diperoleh hasil berupa gambaran fungsi dari sebuah aplikasi SI terhadap organisasi serta pengembangannya. Berikut pemetaannya ke dalam matriks McFarlan.

<b>Strategi</b>	<b>High Potential</b>
SI_PPS SI_PPL SI_ELEARNING	SI_ME
SI_PMB SI_KLH SI_UK SI_TU SI_SPP SI_KEUANGAN SI_KEPEG	SI_SARPRAS SI_PERPUS SI_UKM SI_KMHS
<b>Key Operational</b>	<b>Support</b>

Dapat dilihat pada tabel 5 di atas, target utama dalam rencana strategi SI dalam masa mendatang di STAHN Mpu Kuturan, yaitu : (1) rekomendasi skala prioritas yang mesti dijalankan STAHN Mpu Kuturan Singaraja yaitu pada bagian *Key Operational*, (2) prioritas lainnya yaitu di bagian *Support*, pada bagian merupakan aplikasi pendukung dalam penyelenggaraan pendidikan oleh STAHN Mpu Kuturan Singaraja serta (3) bagian

*Strategic* dan *High Potential* yang menjadi prioritas jangka menengah dan panjang untuk STAHN Mpu Kuturan Singaraja.

### **Rencana Implementasi**

Sesuai penelitian dan telah menghasilkan rekomendasi SI, perencanaan strategi implementasi dengan berdasar kepada ketersediaan *resource* serta tingkat kesulitan dari aplikasi yang akan digunakan penting untuk menuangkan strateginya dalam bentuk *roadmap* yang bisa digunakan untuk 5 tahun ke depan dapat dijabarkan sebagai berikut :

<b>Nama Aplikasi</b>	<b>Layanan Aplikasi</b>	<b>Tahun</b>
SI_PPS	Web dan mobile	2019-2023
SI_PMB	Web dan mobile	2019
SI_KLH	Web	2019
SI_ELERANI-NG	Web dan mobile	2019-2023
SI_UK	Web dan mobile	2019
SI_ME	Web	2019
SI_TU	Web dan mobile	2020
SI_SPP	Web dan mobile	2019
SI_SARPRAS	Web	2020
SI_PERPUS	Web	2021
SI_KEUANGAN	Web	2019
SI_UKM	Web	2020
SI_KMHS	Web	2020
SI_PKL	Web	2020
SI_KEPEG	Web	2019
<b>Teknologi Jaringan</b>		
Infrastruktur Jaringan		2019
Software dan Hardware		2020

Tabel 4. Road map penjadwalan implementasi SI/TI

### **Hasil Focus Grup Discussion (FGD)**

Dalam kegiatan ini, tujuannya yaitu memperoleh informasi penting terkait kebijakan serta pengalaman pengelolaan setiap unit yang ada di STAHN Mpu Kuturan Singaraja. Berdasarkan disuksi yang dilaksanakan akan diperoleh gagasan-gagasan,

sikap kritis serta sudut pandang dari setiap peserta yang hadir. Dari sana dapat dirumuskan kebutuhan dari sistem. Hasil dari FGD ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

(1) Proses Analisis Lingkungan Bisnis Internal dan Eksternal STAHN Mpu Kuturan Singaraja, (2) proses Analisis SI/TI Internal dan eksternal STAHN Mpu Kuturan Singaraja, (3) proses TOGAF ADM beserta tahapannya, (4) implementasi Strategis SI/TI yang dilaksanakan sesuai tahapan berdasarkan skala prioritas dan berdasarkan usulan dari portofolio aplikasi, (5) merekomendasi pembentukan unit TIPD dengan SDM yang berlatar belakang tenaga IT.

#### **IV . PENUTUP**

##### **Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan antara lain : (1) Penelitian menggunakan 7 fase dari *framework* TOGAF-ADM, yaitu : *preliminary, architecture vision, bussines architecture, information system architecture, technology architecture, opportunities and solutions, migration planning.*

(2) Perencanaan sistem informasi dan infrastruktur jaringan dengan konsep *smart campus*, (3) Penelitian menghasilkan aplikasi-aplikasi berbasis sistem informasi meliputi : SI Profil dan Promosi Kampus, SI Penerimaan Mahasiswa Baru, SI Perkuliahan, SI Elearning, SI Ujian Mahasiswa, SI Monitoring dan Evaluasi, SI Tata Usaha, SI Pembayaran SPP, SI Sarana dan Prasarana, SI Perpustakaan, SI Keuangan, SI Unit Kegiatan Mahasiswa, SI Kemahasiswaan, SI Praktik Kerja Lapangan dan SI Kepegawaian, (5) Dalam *Focus Grup* dipaparkan hasil penelitian ini menghasilkan rekomendasi kemajuan teknologi informasi.

##### **Saran**

(1) Apabila rekomendasi diimplementasikan diharapkan melakukan kerjasama dengan pihak yang mampu bekerja sama terutama memiliki pengetahuan dan memahai langkah-langkah dari pemodelan TOGAF-ADM. (2) Dalam penelitian ini dilakukan tidak memaksimalkan tahapan yang dimiliki TOGAF-ADM. Masih ada 2 tahapan yang tidak dilalui peneliti, (3) Dari pihak

peneliti dan pengembang harus memperoleh dukungan dari pihak lembaga sendiri.

##### **DAFTAR RUJUKAN**

Arief Setiawan, Dimas. 2017. *Perencanaan Enterprise Architecture Menggunakan TOGAF ADM Pada Laboratorium Komputer Institut Bisnis Dan Informatika Stikom Surabaya.* Surabaya.

Cordiaz, Muhammad. 2017. *Penerapan Smart Campus Sebagai Pendukung Kegiatan Pendidikan Dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi.* Pamulang.

F. W. McFarlan, "Information technology changes the way you compete," *Harv. Bus. Rev.*, 1984.

Klaus, Schwab. 2015. "Navigating the Fourth Industrial Revolution." *Nature Nanotechnology.* 10 (12) :1005-6.

O'Brien, James A. 2005. *Pengantar Sistem Informasi : Perspektif Bisnis Dan Manajerial.* 12th ed. Jakarta : Salemba Empat.

Porter, Michael E. 1985. *Competitive Advantage : Creating and Sustaining Superior Performance.* New York : NY : Free Press.

Pearce, J. A. dan Robinson, R. B. (2008). *Manajemen Strategis.* Edisi 10. Salemba Rangkuti, F. 2002. *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis.* PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Rangkuti, Fredy. 2015. *Analisis SWOT. Teknik Membedah Kasus Bisnis.* Indonesia : Gramedia Pustaka Utama.

Rangkuti, Fredy. 2017. *SWOT Balanced Scorecard.* Indonesia : Gramedia Pustaka Utama.

Setiawan, Erwin Budi. 2009. "Pemilihan EA Framenetwork."

Syaddad, Hasbu Naim. 2015. “*Perancangan Model Arsitektur Sistem Inforamasi Di Perguruan Tinggi Menggunakan TOGAF Architecture Development Methode ( Studi Kasus : Universitas Surya Kencana).*” Media Jurnal Informatika 7 (2) : 927).

Ward, John dan Joe Peppard 2002. *Strategic Planning for Information Systems 3rd Edition*. England : John Wiley & Sons Ltd.

Zachman, J. 2007. *The Framework for Enterprise Architecture : Background, Description and Utility*, Zachman Institute of Advancement. Vol 1. Canada : Canada Zachman International Inc.