

**PERENCANAAN CETAK BIRU SISTEM INFORMASI TERINTEGRASI  
BERBASIS E2AF DAN METODOLOGI EAP  
(Studi Kasus Universitas Muhammadiyah Surakarta)**

**Ady Purna Kurniawan  
Chalifa Chazar**

**ABSTRAK**

Suatu organisasi membutuhkan sebuah arsitektur enterprise dalam menjalankan proses bisnis di dalamnya. Salah satunya adalah UMS (Universitas Muhammadiyah Surakarta) sebagai institusi pendidikan yang memiliki proses bisnis dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat. Penelitian ini menggunakan metodologi EAP (*Enterprise Architecture Planning*) dalam menjalankan langkah-langkah perencanaan arsitektur *enterprise* pada UMS. Hasil dari perencanaan tersebut selanjutnya dipetakan ke dalam kerangka kerja E2AF (*Extended Enterprise Architecture Framework*). Hasil dari pemetaan EAP ke dalam E2AF menunjukkan pengisian 3 (tiga) level penuh dan 1 (satu) level hanya untuk aspek *information system* dalam E2AF yang diisi oleh EAP. Secara keseluruhan proses perencanaan ini menghasilkan sebuah cetak biru pengembangan sistem informasi terintegrasi sesuai dengan proses bisnis Tri Dharma Perguruan Tinggi di UMS.

Kata Kunci : Sistem Informasi Terintegrasi, E2AF, EAP

## **1. PENDAHULUAN**

Pembangunan dan perencanaan sistem informasi yang baik dan matang dibutuhkan oleh suatu organisasi agar sistem informasi yang dikembangkan dapat selaras dengan kebutuhan bisnis. Proses perencanaan dilakukan agar setiap unit bisnis tidak memiliki sistem secara terpisah yang mengakibatkan banyaknya pulau-pulau data yang tidak terintegrasi. Oleh karena itu perlu dilakukan proses integrasi sistem informasi guna meningkatkan seluruh fungsi dalam organisasi serta memberikan nilai tambah (*added value*) bagi organisasi tersebut.

Salah satu organisasi atau instansi perguruan tinggi yaitu UMS (Universitas Muhammadiyah Surakarta), telah menjalankan kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi menggunakan sistem informasi, namun tiap-tiap unit dalam perguruan tinggi menggunakan sistem informasi yang berbeda-beda, sehingga terjadi penumpukan data-data yang mengakibatkan ketidak-efektifan pengelolaan data.

Oleh karena itu penelitian ini dibatasi hanya pada proses dan fungsi bisnis pada lingkup Tri Dharma Perguruan Tinggi yang meliputi pengajaran/pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.

Metodologi EAP (*Enterprise Architecture Planning*) merupakan metode dalam membangun arsitektur *enterprise* berdasarkan dorongan data dan bisnis. Hasil dari metodologi EAP adalah berupa dokumen cetak biru (*blueprint*) atau model tingkat tinggi (*high level model*) yang berupa data, aplikasi, dan teknologi untuk keseluruhan *enterprise* yang akan digunakan pada proses perancangan dan implementasi sistem informasi selanjutnya.

Cetak biru yang dihasilkan dari EAP selanjutnya dipetakan ke dalam kerangka kerja, penelitian ini menggunakan E2AF (*Extended Enterprise Architecture Framework*) untuk memetakan hasil-hasil perencanaan arsitektur *enterprise* menggunakan EAP tersebut. E2AF memiliki kelebihan dalam mengklasifikasikan arsitektur menjadi beberapa perspektif serta dapat mengkategorikan artefak arsitektur *enterprise*. E2AF dapat digunakan dalam merancang kelengkapan arsitektur *enterprise* dengan sangat baik.

## **2. TUJUAN DAN MANFAAT**

Tujuan dari penelitian ini meliputi :

- a. Merancang cetak biru arsitektur *enterprise* dalam aspek Tri Dharma Perguruan Tinggi menurut proses bisnis di UMS menggunakan metodologi EAP.
- b. Memetakan dokumen-dokumen hasil perencanaan dari metodologi EAP ke dalam kerangka kerja E2AF.

Manfaat yang dapat diperoleh dalam penelitian ini meliputi :

- a. Memberikan arahan dan kontrol dalam pembangunan sistem informasi terintegrasi bagi UMS pada tahap perencanaan pembangunannya.
- b. Dapat menjadi pedoman dan acuan dalam membantu perguruan tinggi pada proses pengembangan sistem informasi yang lebih baik dan terintegrasi guna menghasilkan data yang efisien dan efektif.
- c. Dapat digunakan oleh pelaku bisnis di bidang pendidikan tinggi lain dalam mendokumentasikan kebutuhan data dalam menjalankan proses bisnis.

### 3. LANDASAN TEORI

#### A. Sistem Informasi Terintegrasi

Sistem informasi terintegrasi merupakan sebuah platform teknologi yang memungkinkan organisasi/perusahaan mengintegrasikan dan mengkoordinasikan proses bisnis yang dimiliki [8]. Ciri-ciri dari sistem ini adalah tingkat keterpaduan (*integration*) yang tinggi untuk mengakomodasi kebutuhan data/informasi yang terpadu pula.

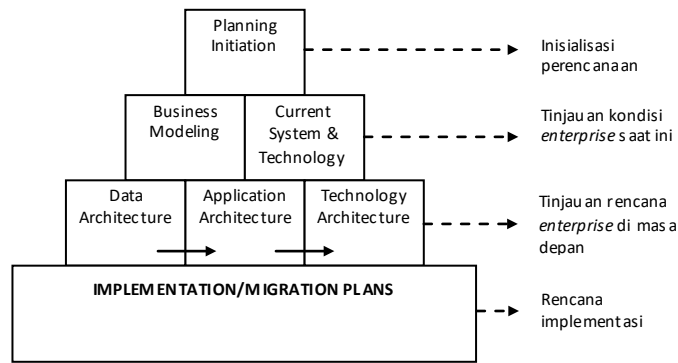
Terdapat 2 (dua) pendekatan dalam integrasi sistem informasi [8]:

1. Pendekatan total dan homogen, yaitu melakukan integrasi di semua aspek bisnis dengan suatu kerangka kerja (*framework*) standar dan dilakukan secara bersamaan di setiap bidang. Komponen yang homogen diharapkan dapat mempermudah proses integrasi. Kekurangan dari pendekatan ini adalah membutuhkan biaya yang mahal dan waktu implementasi yang panjang (tergantung kemampuan TI suatu perusahaan)
2. Pendekatan bertahap, yaitu dengan memulai integrasi dari bawah dan memanfaatkan sistem informasi yang ada. Sistem-sistem informasi dirangkai mengikuti pola integrasi dan kebutuhan informasi yang akan datang. Dalam proses integrasi ini membutuhkan waktu yang lama dan konsisten agar tidak gagal, serta membutuhkan strategi khusus (non teknis termasuk *political will* dari pimpinan). Biaya yang dikeluarkan melalui pendekatan ini pun relatif lebih murah.

#### B. *Enterprise Architecture Planning* (EAP)

*Enterprise Architecture Planning* (EAP) merupakan suatu metodologi pendekatan yang dibuat oleh Steven H. Spewak untuk membangun arsitektur *enterprise* dengan berdasarkan dorongan data dan dorongan bisnis. Menurut Steven H Spewak, pemakaian istilah arsitektur pada EAP terdiri dari arsitektur data, arsitektur aplikasi dan arsitektur teknologi.

*Enterprise Architecture Planning* (EAP) memiliki 7 (tujuh) komponen utama yang menunjukkan tahapan untuk menentukan dan merencanakan implementasi arsitektur sistem informasi. Tujuh komponen utama ini dikelompokkan menjadi 4 (empat) lapisan [9] dan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Komponen dan Lapisan EAP [9]

### C. *Extended Enterprise Architecture Scorecard (E2AF)*

*Extended Enterprise Architecture Framework (E2AF)* dibangun dan dikembangkan oleh Japp Schkerman dari *The Institute For Enterprise Architecture Developments (IFEAD)* pada tahun 2006. Hingga saat ini E2AF telah mencapai versi 1.4. E2AF memiliki 3 (tiga) elemen utama yang meliputi [1, 7] :

1. Elemen konstruksi
2. Elemen fungsi
3. Elemen *style/gaya* yang mencerminkan budaya, nilai, norma dan kaidah dari organisasi.

Pengelompokkan topik yang menjadi perhatian dalam E2AF dibagi menjadi [1,7] :

1. *Contextual Level (Why)* yaitu konteks dan ruang lingkup perusahaan.
2. *Environmental level (With Who)* menggambarkan relasi bisnis dan aliran informasinya.
3. *Conceptual level (What)* menggambarkan kebutuhan.
4. *Logical level (How)* menggambarkan solusi-solusi ideal.
5. *Physical level (With what)* menggambarkan solusi produk dan teknik secara fisik.
6. *Transformation level (When)* menggambarkan dampak sebuah solusi terhadap perusahaan.

Sedangkan 4 (empat) baris dalam E2AF merepresentasikan area-area aspek yang berbeda dalam enterprise yang meliputi [1, 7] :

1. *Business or Organization,*
2. *Information,*

3. *Information Systems,*
4. *Infrastruture Technology,*

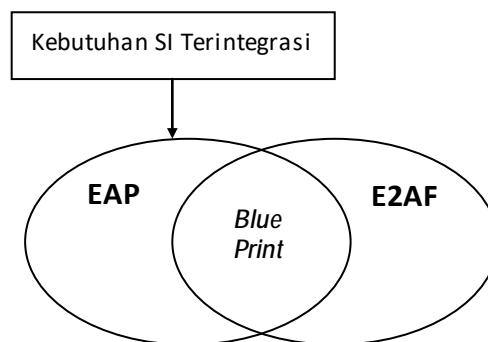
Keunggulan E2AF adalah dapat memastikan perancang *enterprise* untuk memanfaatkan sepenuhnya penyelarasan antara bisnis dan TI dengan mengintegrasikan semua bidang arsitektur menjadi satu hasil utuh, yaitu rancangan arsitektur yang terdiri dari bisnis terkait, informasi, sistem informasi, keamanan, infrastruktur, dan aspek tata kelola. Hasil dari E2AF berperan seperti atlas bagi pihak manajemen untuk mengatur semua hal yang relevan [1].

#### 4. METODE PENELITIAN

Alur langkah-langkah yang dilakukan dalam proses penelitian sesuai dengan langkah-langkah pada metodologi EAP, yang selanjutnya hasil perencanaan berupa dokumen-dokumen tersebut dimasukkan ke dalam kerangka kerja E2AF.

##### A. Hubungan Antar Metodologi

Penelitian ini menggunakan 2 (dua) metode yang saling terkait, yaitu EAP sebagai pendekatan proses perencanaan arsitektur *enterprise*, dan kerangka kerja E2AF sebagai tempat untuk memetakan dokumen-dokumen yang dihasilkan oleh EAP.



Gambar 2. Hubungan antar metodologi

Gambar 2 menjelaskan bahwa proses perencanaan dimulai dari kebutuhan dalam merencanakan sistem informasi terintegrasi untuk proses bisnis Tri Dharma Perguruan Tinggi di UMS, selanjutnya kebutuhan-kebutuhan yang sudah diperoleh dilakukan proses perencanaan arsitektur *enterprise* menggunakan EAP. Hasil perencanaan yang berupa dokumen-dokumen tersebut selanjutnya dilakukan pemetaan ke dalam elemen-elemen E2AF. Hasil pemetaan dokumen-dokumen perencanaan tersebut berupa blue

print yang digunakan sebagai pedoman dalam pengembangan sistem informasi terintegrasi.

**B. Pemetaan EAP ke dalam E2AF**

Pemetaan dilakukan untuk mendapatkan cakupan EAP ke dalam E2AF. Dalam proses pemetaan hasil perencanaan menggunakan EAP ke dalam E2AF harus dilakukan langkah-langkah sebelumnya yaitu merelasikan tahap-tahap dalam EAP terhadap aspek-aspek bisnis dalam E2AF. Hasil relasi tersebut menghasilkan sebuah bagan yang menggambarkan cakupan langkah-langkah EAP ke dalam E2AF. Cakupan ini akan digunakan untuk memetakan setiap dokumen yang dihasilkan selama proses perencanaan. Hasil pemetaan cakupan EAP ke dalam E2AF dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Cakupan EAP ke dalam E2AF

	<b>Why?</b>	<b>With Who?</b>	<b>What?</b>	<b>How?</b>	<b>With what?</b>	<b>When?</b>
<b>Bisnis</b>	Visi dan misi, strategi, struktur organisasi		Fungsi bisnis (Tri Dharma Perguruan Tinggi)		Dukungan sistem pada setiap area	
<b>Informasi</b>	Aliran data proses bisnis		Arsitektur Data		Lokasi distribusi data	
<b>Sistem Informasi</b>	Kondisi SI saat ini		Arsitektur Aplikasi		Arsitektur sistem informasi terintegrasi	Dampak dan roadmap implementasi
<b>Infrastruktur teknologi</b>	Kondisi TI saat ini		Arsitektur Teknologi		Platform teknologi	

Pada tabel 1 memperlihatkan bahwa pemetaan tersebut tersebut hanya terisi 4 (empat) level yaitu *contextual level (why)*, *conceptual level (what)*, *physical level (with what)*, dan *transformation level (when)* pada elemen *information system*, sehingga proses penghitungan hanya akan mengakibatkan elemen-elemen yang terisi. Sedangkan

level yang tidak diisi akan dianggap sebagai NA (*Not Applicable*) dikarekan tidak seluruh aspek atau kebutuhan dalam E2AF tidak dilakukan dalam proses perancangan arsitektur *enterprise* dalam metodologi EAP.

### **C. Perencanaan Arsitektur Enterprise**

Proses perencanaan arsitektur *enterprise* pada perguruan tinggi UMS dilakukan berdasarkan langkah-langkah metodologi EAP pada gambar 1.

#### **a. Inisialisasi Perencanaan**

Merupakan tahap yang meliputi pendefinisian ruang lingkup *enterprise* dengan cara mengumpulkan aturan-aturan dalam organisasi, seperti pendefinisian visi dan misi organisasi, serta segala sesuatu yang menjadi rujukan dalam organisasi yang terkait dengan pengembangan sistem informasi.

Tahap ini menjelaskan lingkup proses bisnis yang akan dibahas dalam proses perencanaan arsitektur *enterprise*, yaitu Tri Dharma Perguruan Tinggi yang meliputi pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Serta proses pendefinisian visi, misi, dan tujuan dalam perguruan tinggi UMS

#### **b. Tinjauan Kondisi Enterprise Saat Ini**

Lapisan ini menyediakan dasar-dasar dalam mendefinisikan bentuk arsitektur untuk masa depan (*to be*) serta migrasi jangka panjang. Pada lapisan ini terdapat dua tahap meliputi :

1. Pemodelan Proses Bisnis
2. Sistem Dan Teknologi Saat Ini

#### **c. Tinjauan Kondisi Enterprise Di Masa Depan**

Lapisan ini merancang kebutuhan arsitektur yang akan digunakan oleh UMS dalam pengembangan SI terintegrasi. Arsitektur yang dirancang dalam tahap ini meliputi :

1. Arsitektur Data

Perancangan arsitektur data menghasilkan daftar kandidat entitas data, relasi antar entitas data (ERD atau *Entity Relationship Diagram*), serta relasi data dengan fungsi bisnis.

## 2. Arsitektur Aplikasi

Perancangan arsitektur aplikasi menghasilkan daftar kandidat aplikasi dan definisi aplikasi, relasi aplikasi dengan fungsi bisnis, serta analisa dampak pada aplikasi yang ada saat ini (*legacy system*).

## 3. Asitektur Teknologi

Perancangan arsitektur teknologi menghasilkan prinsip-prinsip teknologi yang akan digunakan/diusulkan, serta konfigurasi konseptual teknologi.

### **d. Rencana Implementasi**

Tahap ini dilakukan penyusunan dan persiapan suatu rekomendasi untuk rencana implementasi yang berdasarkan pada arsitektur yang telah dibuat untuk menghasilkan suatu sistem informasi. Pendekatan EAP menyarankan agar urutan aplikasi dilakukan dengan menggunakan matriks hubungan aplikasi dan entitas data. Langkah-langkah pada tahap rencana implementasi antara lain :

1. Menentukan urutan prioritas pengembangan aplikasi
2. Membuat perkiraan pelaksanaan implementasi (estimasi waktu, estimasi sumber daya manusia, dan estimasi biaya)
3. Membuat kesimpulan perencanaan

### **D. Hasil Cetak Biru SI Terintegrasi**

Setiap langkah-langkah pada EAP tersebut menghasilkan beberapa dokumen guna proses integrasi SI. Hasil pengumpulan dokumen dari setiap kegiatan pada EAP dapat dilihat pada tabel 2.



Tabel 2. Hasil dokumentasi pada EAP

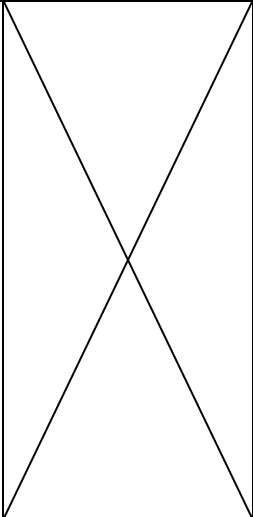
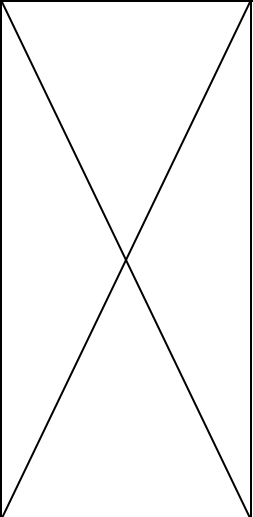
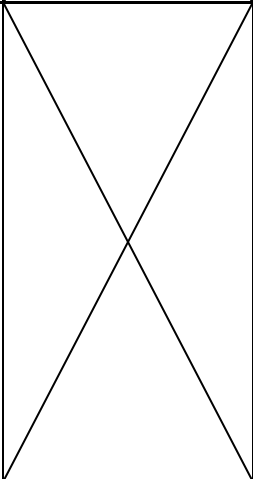
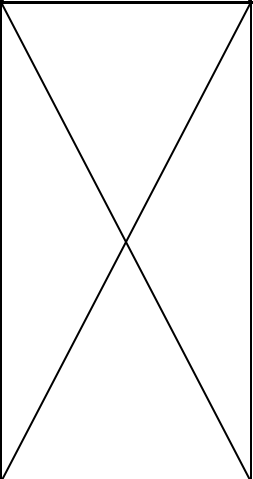
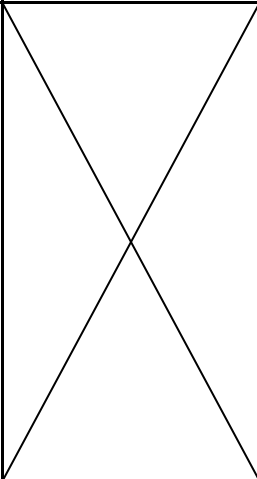
EAP	Kegiatan		Dokumen yang dihasilkan
	Inisialisasi Perencanaan	Inisialisasi Perencanaan	a. Visi dan Misi UMS b. Tujuan UMS
	Tinjauan Kondisi Enterprise Saat Ini	Pemodelan Bisnis	a. Struktur Organisasi b. Pemetaan fungsi bisnis ke dalam Siklus Hidup Sumber Daya c. Matriks Relasi antara unit dengan fungsi bisnis d. Proses bisnis pada setiap area
		Sistem dan Teknologi Saat Ini	a. Daftar aplikasi SI dalam area fungsi bisnis b. Katalog sumber daya SI c. Analisa SWOT kondisi SI/TI
	Tinjauan Rencana Enterprise Di Masa Depan	Arsitektur Data	a. Daftar kandidat entitas data b. Definisi kandidat entitas data c. Diagram relasi entitas d. Relasi entitas data dengan fungsi bisnis
		Arsitektur Aplikasi	a. Daftar kandidat aplikasi b. Definisi kandidat aplikasi c. Relasi aplikasi dengan fungsi bisnis d. Analisa dampak pada aplikasi saat ini
		Arsitektur Teknologi	a. Identifikasi prinsip dan platform teknologi b. Definisi platform teknologi c. Relasi platform teknologi terhadap aplikasi dan fungsi bisnis d. Konfigurasi konseptual platform teknologi
	Rencana Implementasi	Rencana Migrasi/Implementasi	a. Portofolio aplikasi b. Urutan prioritas pengembangan aplikasi c. Perkiraan pelaksanaan implementasi (estimasi waktu, sumber daya manusia, biaya)

Hasil dokumentasi tersebut selanjutnya dipetakan ke dalam kerangka E2AF sesuai kebutuhan-kebutuhannya yang sebelumnya telah digambarkan pada tabel 1. Pemetaan hasil dokumentasi EAP pada E2AF dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 merupakan hasil perencanaan aritektur enterprise yang berupa cetak biru (*blue print*) merupakan hasil pemetaan seluruh hasil perencanaan sistem informasi terintegrasi

di UMS yang dilakukan menggunakan metodologi EAP (*Enterprise Architecture Planning*) ke dalam E2AF (*Extended Enterprise Architecture Framework*). Hal inilah yang akan menjadi pedoman atau acuan dalam perencanaan sistem informasi terintegrasi yang akan digunakan oleh enterprise, yaitu UMS.

	<b>Why?</b>	<b>With Who?</b>	<b>What?</b>	<b>How?</b>	<b>With what?</b>	<b>When?</b>
<b>Bisnis</b>	Aturan dan rujukan : - Visi dan Misi UMS - Tujuan UMS - Struktur Organisasi UMS		Proses bisnis : - Tri Dharma Perguruan Tinggi - Dekomposisi fungsi bisnis ke dalam subfungsi (38 fungsi)		Dukungan sistem pada area bisnis : - Relasi Platform Teknologi Terhadap Aplikasi dan Fungsi Bisnis	
<b>Informasi</b>	Alur proses bisnis : - Proses PMB - Pelaksanaan Perkuliahan - Kegiatan Wisuda - Kegiatan Penelitian - Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat		Arsitektur data : - Daftar Kandidat Entitas Data pada Setiap Fungsi Bisnis - Definisi Kandidat Entitas Data - Diagram Relasi Entitas pada Proses Bisnis - Matriks Pemetaan Entitas pada Area dan Fungsi Bisnis		Lokasi data : - Matriks Relasi Aplikasi terhadap Entitas Data	

<p><b>Sistem Informasi</b></p>	<p>Aplikasi SI saat ini :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Daftar Aplikasi SI dalam Area Fungsi Bisnis</li> <li>- Katalog Sumber Daya Informasi</li> </ul>		<p>Arsitektur aplikasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Daftar Kandidat Aplikasi</li> <li>- Definisi Kandidat Aplikasi</li> <li>- Relasi Aplikasi dengan Fungsi Bisnis dan Unit Organisasi</li> </ul>		<p>Sistem Informasi Terintegrasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arsitektur Integrasi Sistem Informasi</li> </ul>	<p>Dampak dan roadmap implementasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisa Dampak pada Aplikasi Saat Ini</li> <li>- Urutan Prioritas Pengembangan Aplikasi</li> </ul>
<p><b>Infrastruktur teknologi</b></p>	<p>Platform teknologi saat ini :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skema Platform Jaringan Komputer Saat Ini</li> <li>- Katalog Sumber Daya Informasi</li> </ul>		<p>Arsitektur teknologi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifikasi Prinsip dan Platform Teknologi</li> <li>- Definisi Platform Teknologi</li> <li>- Konfigurasi Konseptual Platform Teknologi</li> </ul>		<p>Usulan platform sistem yang dipromosikan (<i>Hardware, Software, Aplikasi, Komunikasi, Jaringan,Keamanan</i>)</p>	

Tabel 3. Hasil Cetak Biru Sistem Informasi Terintegrasi

## 5. KESIMPULAN

Proses perencanaan arsitektur enterprise menggunakan metodologi EAP serta A2AF (*Extended Enterprise Architecture Framework*) sebagai kerangka berpikir dalam mengorganisasikan hasil EAP, telah dilakukan dalam penelitian ini, secara keseluruhan menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Perencanaan ini menghasilkan sebuah cetak biru (*blue print*) arsitektur enterprise untuk pembangunan sistem informasi terintegrasi yang berjalan dalam aspek Tri Dharma Perguruan Tinggi di UMS (Universitas Muhammadiyah Surakarta), dimana blueprint tersebut menampilkan arsitektur data, aplikasi, dan teknologi yang dibutuhkan dalam menjalankan proses bisnis enterprise.
2. Langkah-langkah yang dilakukan dalam metodologi *Enterprise Architecture Planning* (EAP) hanya mengisi 4 (empat) level dalam E2AF (*Extended Enterprise Architecture Framework*), yaitu *contextual level (Why)*, *conceptual level (What)*, *physical level (With What)*, dan *transformation level (When)* untuk elemen *information system*.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, Lily Puspita, dkk. 2012. *Extended Enterprise, Architecture Framework untuk Minimarket Waralaba*. Surabaya : Universitas Kristen Petra.
- Eriya. 2009. *Perencanaan Pembangunan Sistem Informasi Terintegrasi dengan Enterprise Architecture Planning (EAP) (Studi Kasus : STIKOM Duta Bangsa Jambi)*. Tesis. Institut Teknologi Bandung.
- Khairina, Dyna Marisa. 2012. *Enterprise Architecture Planning Untuk Pengembangan Sistem Informasi Perguruan Tinggi*. Tesis. Universitas Diponegoro.
- Sinambela, Joshua M. (2006). *Integrasi Sistem Informasi*. Jogjakarta : Root Brain.
- Schekkerman, Jaap. 2004. *Enterprise Architecture Score Card*. Netherlands : Institute for *Enterprise Architecture Development*.
- Schekkerman, Jaap. 2006. *Enterprise Architecture Assessment Guide Version 2.2*. Netherlands : Institute for *Enterprise Architecture Development*.
- Schekkerman, Jaap. 2006. *Extended Enterprise Architecture Framework Essentials Guide Version 1.5*. Netherlands : Institute for *Enterprise Architecture Development*.
- Spewak, Steven H. with Steven C. Hill. 1992. *Enterprise Architecture Planning, Developing a Blueprint for Data, Applications and Technology*. John Wiley & Sons, Inc.
- Hevner, A. R., Martch S.T., Park, J. dan Ram, S., 2004, *Design Science In Information System Research*, MIS Quarterly, 28(1), 75-105.