

Strategi Integrasi Tatakelola Sistem Informasi Perguruan Tinggi dengan pendekatan zachman framework

Muhammad Hatta

Program Studi Sistem Informasi STMIK Catur Insan Cendekia
muhammad.hatta@mail.com

Abstract

Strategy governance systems integration and information technology in a college is very important to improve competitiveness in the progress of science and technology today. Management of information technology should be planned and put in the form of information technology planning blueprint so that universities can prevent or minimize unwanted things. Enterprise architecture is a tool that is used for defining the enterprise organization in the form of information technology blueprint, the Zachman enterprise architecture framework approach is a systematic and comprehensive manner pendefinisikan aspects should be explored and identified, which are grouped based on the perspective and focus of the study. The aspects mentioned can be mapped into contextual architecture, conceptual, data, applications, and technologies. The design of this blueprint provides guidance in the use of systems and information technology for the college. Blueprint produced is used as a reference set policy college strategic plans, policies in determining the rules, policy governance system integration strategy and information technology, and investment policies in the application of information technology. This policy aims to increase the business value and create competitive advantage universities

Keywords: Enterprise Architecture, Blueprint, Zachman Framework, Integration Strategy, Governace Systems and Information Technology.

Abstrak

Strategi integrasi tata kelola dan teknologi informasi di perguruan tinggi sangat penting untuk meningkatkan daya saing dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini. Manajemen teknologi informasi harus direncanakan dan dimasukkan ke dalam bentuk teknologi informasi perencanaan cetak biru sehingga universitas dapat mencegah atau meminimalkan hal-hal yang tidak diinginkan. Arsitektur enterprise adalah alat yang digunakan untuk mendefinisikan organisasi perusahaan dalam bentuk teknologi informasi cetak biru, yang Zachman framework arsitektur enterprise pendekatan adalah cara yang sistematis dan komprehensif pendefinisikan aspek harus dieksplorasi dan diidentifikasi, yang dikelompokkan berdasarkan perspektif dan fokus penelitian. Aspek tersebut dapat dipetakan ke dalam arsitektur kontekstual, konseptual, data, aplikasi, dan teknologi. Desain cetak biru ini memberikan panduan dalam penggunaan sistem dan teknologi informasi untuk perguruan tinggi. Blueprint yang dihasilkan digunakan sebagai acuan menetapkan perguruan kebijakan rencana strategis, kebijakan dalam menentukan aturan, tata kelola kebijakan strategi integrasi sistem dan teknologi informasi, dan kebijakan investasi dalam penerapan teknologi informasi. Kebijakan ini bertujuan untuk meningkatkan nilai bisnis dan menciptakan keunggulan kompetitif universitas.

Kata kunci: Enterprise Architecture, Blueprint, Zachman Framework, Strategi Integrasi, Sistem Pemerintahan dan Teknologi Informasi.

1. Pendahuluan

Perguruan tinggi merupakan institusi yang sangat membutuhkan kehadiran teknologi informasi sebagai pendukung peningkatan kualitas pendidikan dan pelayanan terhadap kebutuhan civitas akademik yang ada didalamnya. Mengingat fungsi perguruan tinggi menjalankan tri dharma sesuai dengan UU No 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, bahwa perguruan tinggi berkewajiban menjalankan tri dharma perguruan tinggi yaitu yang pertama pendidikan dan pengajaran merupakan poin utama dari sebuah proses pembelajaran yang ada di perguruan tinggi. Yang kedua yaitu penelitian dan pengembangan dimana sebagai perguruan tinggi harus mampu memberikan sumbangsih kemajuan untuk perguruan tingginya, kesejahteraan masyarakat serta kemajuan bangsa dan negara. Yang ketiga yaitu pengabdian kepada masyarakat civitas akademika perguruan tinggi harus mampu

memberikan manfaat ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memajukan kesejahteraan masyarakat dan mencerdaskan kehidupan bangsa.

Dengan kegiatan tersebut diatas jelas diperlukan penyediaan sistem informasi sebagai pendukung proses administrasi yang terjadi di organisasi dengan tujuan memberikan layanan yang efisiensi dan efektifitas akan kebutuhan informasi, (Silvestru dkk, 2012). Tapi pada kenyataannya penyediaan sistem informasi yang dilakukan oleh perguruan tinggi saat ini masih terbagi-bagi dalam beberapa sub sistem yang berdiri sendiri dengan sistem tatakelola yang tidak terintegrasi, kondisi ini membuat pemanfaatan sistem dan teknologi informasi belum sesuai dengan tujuan penerapan yaitu efisiensi dan efektifitas dalam memenuhi kebutuhan informasi bagi organisasi, sedangkan masalah dalam integrasi sistem ini yang ada pada saat ini yaitu penerapan teknologi informasi yang kurang baik dalam perencanaan sistem, desain

sistem aplikasi, dan strategi integrasi penerapan sistem informasi pada awal pembangunan sehingga kondisi ini akan mengakibatkan kesulitan dalam masalah pengembangan sistem selanjutnya dimasa yang akan datang (Hamidi dkk, 2011). Oleh sebab itu dalam pemanfaatan dan penerapan teknologi informasi di dalam organisasi seharusnya tidak didasarkan atas keputusan kebutuhan sistem yang mendesak tetapi berdasarkan atas pedoman teknologi informasi yang telah direncanakan dan dituangkan dalam bentuk cetak biru teknologi informasi (Daryatmo, 2007).

Berbagai studi menunjukkan bahwa teknologi informasi telah berperan penting terhadap kelangsungan sebuah organisasi. Dalam penerapan teknologi informasi diperlukan analisis terlebih dulu untuk mengetahui kesenjangan antara kondisi tatakelola teknologi informasi saat ini dengan kondisi tatakelola teknologi informasi yang diharapkan organisasi sebagai tujuan atau visi kedepan. Hasil setelah dilakukan analisis kesenjangan kondisi tatakelola tersebut akan dijadikan dasar strategi perbaikan tatakelola teknologi informasi yang akan datang (Yunus dkk, 2010).

Keberhasilan penerapan sistem informasi dan tatakelola teknologi informasi juga perlu didukung oleh infrastruktur teknologi yang baik. Hal ini diharapkan untuk tercapainya keselarasan investasi teknologi yang dikeluarkan dengan kebutuhan bisnis yang ada di dalam perguruan tinggi (Monash University, 2006). Ada Tiga sasaran utama dari penerapan sistem informasi dan teknologi informasi dalam suatu organisasi. Pertama, memperbaiki efisiensi kerja dengan melakukan otomatisasi berbagai proses yang mengelola informasi. Kedua, meningkatkan keefektifan manajemen dengan memuaskan kebutuhan informasi guna pengambilan keputusan. Ketiga, memperbaiki daya saing atau meningkatkan keunggulan kompetitif organisasi dengan merubah gaya dan cara berbisnis (Ward dan Peppard, 2002).

Mengingat pentingnya tatakelola teknologi informasi dan penyediaan sistem informasi yang terintegrasi untuk bisa menunjang kebutuhan layanan dari fungsi bisnis utama dan pendukung perguruan tinggi maka perlu sebuah perencanaan penerapan dan pemanfaatan teknologi informasi dalam bentuk cetak biru teknologi informasi. Cetak biru teknologi informasi ini sebagai landasan startegi integrasi tatakelola sistem dan teknologi informasi, perencanaan penerapan dan pemanfaatan teknologi informasi ini secara menyeluruh yang melingkupi seluruh aspek dalam organisasi inilah yang di kenal dengan istilah enterprise architecture (Angelov dkk, 2011).

Pada prinsipnya enterprise architecture adalah tools yang digunakan untuk mewujudkan keselarasan teknologi informasi dengan bisnis yang

dijalankan organisasi (Zarvic dan Wieringa, 2006). Hasil dari arsitektur enterprise ini lebih dikenal dengan cetak biru teknologi informasi, dimana cetak biru ini merupakan rancangan sistem teknologi informasi yang sifat menyeluruh dan terintegrasi yang ditujukan sebagai acuan untuk mengimplementasikan sistem teknologi informasi yang dapat mendukung proses bisnis organisasi.

2. Kerangka Teori

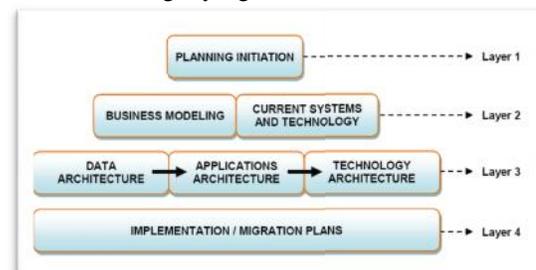
2.1 Enterprise Architecture

Enterprise architecture selanjutnya disebut EA (*Enterprise Architecture*), adalah sebuah gambaran atau cetak biru untuk mengorganisasi semua proses bisnis enterprise, informasi yang dibutuhkan dan teknologi-teknologi pendukung. Dalam *enterprise architecture* terdiri dari defenisi keadaan sekarang , visi status masa depan tentang bisnis seperti halnya teknologi, dan cara lain untuk mengatur kompleksitas (Hewlett dan Niles, 2005).

Enterprise architecture merupakan salah satu disiplin ilmu dalam teknologi informasi, menurut (Marc dan Lankhorst, 2005) enterprise architecture yaitu bagian dari prinsip, metode dan model yang digunakan pada perancangan dan realisasi struktur organisasi enterprise, bisnis proses, sistem informasi dan infrastruktur.

Enterprise architecture merupakan pengorganisasian logis untuk proses bisnis dan infrastruktur TI terkait dengan kebutuhan integrasi dan standarisasi dari sebuah Operating Model perusahaan. Enterprise architecture adalah deskripsi dari misi stakeholder yang di dalamnya termasuk informasi, fungsionalitas atau kegunaan, lokasi organisasi dan parameter kinerja. Enterprise architecture mengambarkan rencana untuk mengembangkan sebuah sistem atau sekumpulan sistem yang terintegrasi (Spewak, 1992).

Steven H. Spewak (1992) membagi metodologi enterprise architecture dalam tujuh komponen dimana komponen-komponen tersebut dikelompokkan berdasarkan lapisan-lapisan logis. Seperti terlihat pada Gambar 1 dibawah ini, komponen tersebut dikelompokkan dalam empat lapisan, dimana setiap lapisan mempresentasikan sebuah fokus tugas yang berbeda.



Gambar 1 Lapisan dan komponen *enterprise architecture* (Spewak, 1992)

2.2 Zachman Framework

Framework adalah suatu struktur logis yang dapat diperluas untuk menggolongkan dan mengorganisasikan satu set konsep, metode, teknologi dan perubahan pada suatu perancangan atau proses pengolahan (Spewak, 1992).

Zachman Framework merupakan Tata cara pengelompokan dokumen-dokumen enterprise architecture. Jadi tujuannya sederhana, yaitu supaya dokumen-dokumen enterprise architecture yang banyak itu dapat mudah dimengerti, dikelola dan dimanfaatkan (Chistianti dan Imbar, 2007).

Zachman Framework merupakan matrik 6×6 yang merepresentasikan interseksi dari dua skema klasifikasi sistem dua dimensi bisa dilihat di gambar 2

	DATA What	FUNCTION How	NETWORK Where	PEOPLE Who	TIME When	MOTIVATION Why
Objective/Scope (contextual) Role: Planner	List of things important in the business	List of Business Processes	List of Business Locations	List of important Organizations	List of Events	List of Business Goals & Strategies
Enterprise Model (conceptual) Role: Owner	Conceptual Data/ Object Model	Business Process Model	Business Logistics System	Work Flow Model	Master Schedule	Business Plan
System Model (logical) Role: Designer	Logical Data Model	System Architecture Model	Distributed Systems Architecture	Human Interface Architecture	Processing Structure	Business Rule Model
Technology Model (physical) Role: Builder	Physical Data/Class Model	Technology Design Model	Technology Architecture	Presentation Architecture	Control Structure	Rule Design
Detailed Representation (out of context) Role: Programmer	Data Definition	Program	Network Architecture	Security Architecture	Timing Definition	Rule Specification
Functioning Enterprise Role: User	Usable Data	Working Function	Usable Network	Functioning Organization	Implemented Schedule	Working Strategy

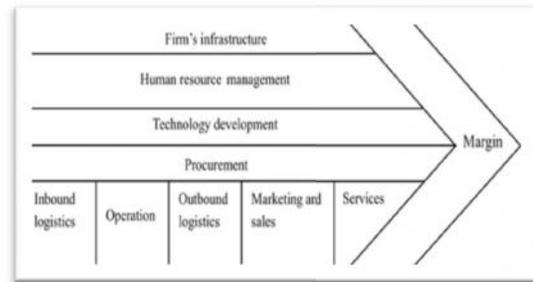
Gambar 2 Matrik 6 x 6 Zachman Framework.

2.3 Cetak biru Teknologi Informasi

Cetak biru teknologi informasi pada intinya berisi rencana strategis perusahaan dalam mengimplementasikan dan membangun sistem informasi di organisasi. Dalam cetak biru berisi pedoman kebutuhan sistem informasi seperti apa yang diperlukan perusahaan.

2.4 Analisa Rantai Nilai

Analisis rantai nilai yang pertama kali diusulkan oleh Porter merupakan alat analisis startegik yang digunakan untuk memahami secara lebih baik terhadap keunggulan kompetitif, untuk mengidentifikasi dimana nilai pelanggan dapat ditingkatkan atau penurunan biaya, dan untuk memahami secara lebih baik hubungan perusahaan dengan pemasok, pelanggan, dan perusahaan lain dalam industri (Porter, 1998). Pengelompokan area-area fungsional kedalam aktivitas utama dan pendukung seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3 Komponen analisa rantai nilai atau value chain (Porter, 1998)

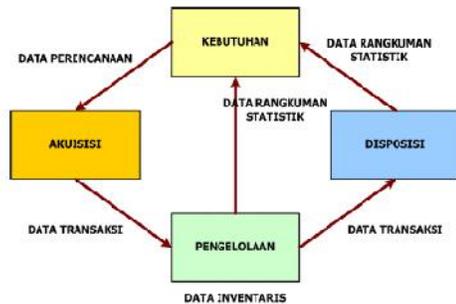
2.5 Tatakelola Sistem dan Teknologi Informasi

Weill dan Ross seperti dikutip oleh Jogiyanto dan Abdillah (2011) mendefinisikan tatakelola STI sebagai penspesifikasian hak keputusan dan rerangka akuntabilitas untuk mengarahkan perilaku yang diinginkan dalam penggunaan TI. Untuk memudahkan, dalam tulisan ini, definisi tatakelola STI menggunakan yang diungkapkan oleh Jogiyanto dan Abdillah (2011) yaitu tatakelola STI sebagai suatu struktur dan proses pengambilan keputusan TI di tingkat korporat untuk mengarahkan perilaku yang diinginkan dari insan TI dan memastikan keberhasilan TI dalam rangka penciptaan nilai bagi para *stakeholder*.

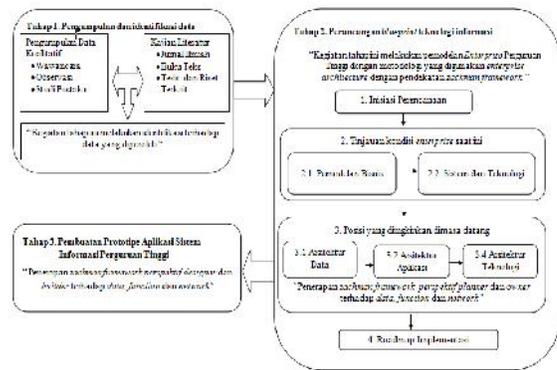
2.6 Siklus Hidup Sumber Daya

Untuk melengkapi dan lebih memastikan kelengkapan dekomposisi dalam suatu area fungsi bisnis, digunakan analisis siklus hidup sumber daya yang digunakan dalam metodologi Business System Planning sesuai dengan gambar 4 ada empat langkah siklus hidup produk atau layanan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengelompokan business process secara logik yaitu:

1. *Kebutuhan atau requirement* adalah aktivitas yang menentukan banyaknya produk atau sumber daya yang diperlukan, rencana mendapatkannya serta pengukurannya dan pengendalian terhadap rencana tersebut.
2. *Akuisisi atau acquisition* adalah aktivitas untuk mendapatkan sumber daya yang akan digunakan dalam pengembangan.
3. *Pengelolaan atau stewardship* adalah aktivitas untuk membentuk, memperbaiki dan memelihara sumber daya pendukung.
4. *Disposisi atau disposition* adalah aktivitas dan keputusan yang mengakhiri tanggung jawab dari unit organisasi.



Gambar 4. Model Siklus Hidup Sumber Daya Aktivitas dan Jenis Data



Gambar 5. Prosedur Penelitian

3. Metodologi

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam proses penelitian ini mengacu kepada data-data yang dibutuhkan oleh tiap tahapan yang ada di dalam metodologi yang digunakan yaitu enterprise architecture, adapun tahapannya sebagai berikut:

a. Tahap awal persiapan penyusunan.

Bahan yang diperlukan untuk tahap ini berupa data yang merujuk kepada organisasi perguruan tinggi terkait aturan, visi perguruan tinggi, dan pengembangan sistem tatakelola teknologi informasi yang sudah ada.

b. Tahap tinjauan kondisi enterprise

Bahan yang diperlukan untuk tahap tinjauan kondisi enterprise untuk model proses bisnis perguruan tinggi yaitu berupa struktur organisasi dan penjabaran fungsi-fungsi terkait dalam proses bisnis tersebut. Sedangkan bahan tinjauan kondisi enterprise untuk sistem dan teknologi yang digunakan yaitu berupa katalog sistem-sistem yang sudah ada beserta platform yang digunakan.

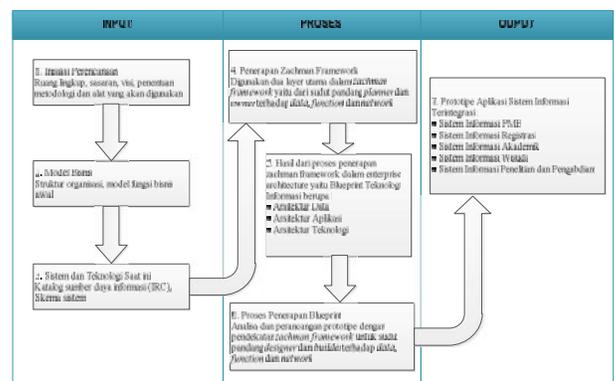
c. Tahap perancangan arsitektur

Pada tahap perancangan arsitektur data, aplikasi, dan teknologi. Bahan yang digunakan dibagi tiga yaitu bahan untuk kebutuhan arsitektur data berupa daftar entitas data utama yang digunakan dalam proses bisnis tri dharma perguruan tinggi, bahan untuk kebutuhan arsitektur aplikasi yang diperlukan berupa list aplikasi-aplikasi yang digunakan, dan kebutuhan arsitektur teknologi yang diperlukan berupa list teknologi yang digunakan.

3.2 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, ada beberapa tahapan prosedur penelitian yang dilakukan. Adapun gambaran dari prosedur penelitian seperti pada Gambar 5 :

Adapun kerangka sistem yang akan dibuat seperti terlihat pada Gambar 6 :



Gambar 6. Kerangka Sistem

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Hasil Penelitian

Hasil dari implementasi cetak biru teknologi informasi yang dibuat dari tahapan enterprise architecture yaitu prototipe aplikasi berbasis internet berupa 1). Prototipe sistem informasi penerimaan mahasiswa baru, 2). Prototipe sistem informasi akademik, 3). Prototipe sistem informasi pendaftaran wisuda, 4). Prototipe sistem informasi pengelolaan penelitian dan pengabdian masyarakat.

a. Prototipe Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru

Berikut ini antarmuka sistem informasi penerimaan mahasiswa baru dan registrasi calon mahasiswa, sistem yang dibangun memiliki kontrol akses front end dan back end dengan fasilitas sistem berupa yaitu :

1. Pendaftaran calon mahasiswa baru secara online
2. Informasi data-data calon mahasiswa baru secara online
3. Informasi pengumuman hasil test dan kelulusan
4. Registrasi calon mahasiswa baru yang dinyatakan lulus seleksi

5. Pengelolaan dan dashboard untuk Tim PMB.

Pada bagian *front end* merupakan bagian antarmuka untuk pengguna akhir sistem yaitu calon mahasiswa yang akan melakukan pendaftaran secara online, melihat data pendaftar, melihat hasil pengumuman kelulusan dan juga fasilitas untuk melakukan registrasi bagi calon mahasiswa yang dinyatakan lulus dan diterima disalah satu program studi. Berikut hasil antarmuka sistem informasi penerimaan mahasiswa baru dan registrasi calon mahasiswa.

1. Halaman antarmuka sistem informasi penerimaan mahasiswa baru



Gambar 7 Halaman antarmuka sistem penerimaan mahasiswa baru

2. Halaman antarmuka hasil pengumuman kelulusan calon mahasiswa baru



Gambar 8 Halaman antarmuka hasil pengumuman kelulusan calon mahasiswa

b. *Prototipe* Sistem Informasi Akademik

Sistem informasi akademik merupakan sistem yang mengelola data dan melakukan proses kegiatan akademik yang melibatkan antara mahasiswa, dosen, dan administrasi akademik.

Pada bagian *front end* merupakan bagian antarmuka untuk pengguna akhir sistem yaitu mahasiswa dan dosen. Sistem ini memiliki fasilitas berupa :

Fasilitas untuk mahasiswa :

- Informasi nilai hasil akhir dan komponennya
- Informasi biodata mahasiswa
- Informasi kartu hasil studi beserta transkrip nilainya
- Informasi Jadwal Kuliah
- Informasi KRS online

Fasilitas untuk dosen :

- Informasi jadwal mengajar dan informasi mata kuliah

- Informasi nilai mahasiswa
- Informasi biodata dosen

Berikut hasil antarmuka sistem informasi akademik.

1. Halaman antarmuka dashboard untuk pengguna mahasiswa



Gambar 9 Halaman antarmuka dashboard untuk pengguna mahasiswa

2. Halaman antarmuka dashboard untuk pengguna dosen



Gambar 10 Halaman antarmuka dashboard untuk pengguna dosen

c. *Prototipe* Sistem Informasi Pendaftaran Wisuda

Sistem informasi pendaftaran wisuda merupakan sistem untuk mengelola data-data wisudawan yang akan melakukan wisuda serta pengecekan berkas-berkas kelengkapan yang harus dipenuhi oleh seorang wisudawan. Sistem ini melibatkan mahasiswa yang sudah dinyatakan lulus dan akan melangsungkan proses wisuda, sistem ini juga melibatkan pengelola wisuda atau panitia wisuda. Fasilitas sistem informasi pendaftaran wisuda yaitu :

1. Proses pendaftaran wisuda secara online
2. List data wisudawan beserta status kelengkapannya
3. Pengelolaan data wisudawan

Berikut hasil antarmuka sistem informasi wisuda.

1. Halaman antarmuka untuk pengguna calon wisudawan



Gambar 11 Halaman antarmuka sistem informasi pendaftaran wisuda



Gambar 14 Halaman antarmuka daftar pengabdian masyarakat

d. *Prototipe* Sistem Informasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

Sistem informasi penelitian dan pengabdian masyarakat merupakan aplikasi untuk pengelolaan proses pengajuan judul penelitian oleh dosen, dari awal proses pengajuan proposal penelitian sampai dengan status apakah penelitian tersebut diterima oleh mekanisme penelitian yang berlaku atau tidak. Sedangkan untuk pengelolaan pengabdian hanya sebatas pendataan pengabdian yang dilakukan oleh dosen. Dimana pengguna sistem ini adalah LPPM. Berikut hasil antarmuka sistem informasi penelitian dan pengabdian masyarakat.

1. Halaman antarmuka front end sistem informasi penelitian dan pengabdian



Gambar 12 Halaman antarmuka sistem informasi penelitian dan pengabdian

2. Halaman antarmuka daftar pengajuan dan proses penelitian oleh dosen



Gambar 13 Halaman antarmuka daftar pengajuan proposal penelitian

3. Halaman antarmuka daftar pengabdian masyarakat oleh dosen

4.2 Pembahasan

Dari pembahasan *enterprise architecture* dengan penerapan *zachman framework* dapat dilihat urutan dan kegiatan yang dilakukan dalam pendefinisian *cetak biru* teknologi informasi dan pembuatan implementasi cetak biru ke aplikasi sistem terintegrasi.

Dimana urutan dan kegiatan dalam pendefinisian cetak biru teknologi informasi dalam EA sebagai berikut :

1. Lapisan 1 (posisi mulainya)

Kegiatannya inisiasi perencanaan yaitu mempersiapkan pelaksanaan *enterprise architecture*. Tujuannya agar proses pembangunan model arsitektur ini dapat terarah dengan baik, tahapan ini menjadi penting karena pada tahapan ini ditentukan apa yang akan dilakukan dan apa yang akan digunakan pada tahapan pengerjaan berikutnya. Hasil keluaran pada tahap ini berupa :

- Ruang lingkup pengerjaan *enterprise architecture* yaitu *scope* dari kegiatan tri dharma perguruan tinggi.
- Sasaran dari pengerjaan *enterprise architecture* yaitu *cetak biru* teknologi informasi untuk *scope* tri dharma perguruan tinggi.

2. Lapisan 2 (posisi sekarang)

Pada lapisan kedua ini merupakan gambaran dari posisi *enterprise* pada kondisi saat ini. Kegiatan yang ada dilapisan kedua ini yaitu :

a. Pemodelan bisnis

Pemodelan bisnis merupakan proses identifikasi fungsi-fungsi bisnis, pendeskripsian fungsi dan identifikasi unit organisasi yang melaksanakan setiap fungsi tersebut. Tujuan dari pemodelan bisnis ini adalah untuk menyediakan pengetahuan dasar yang lengkap dan menyeluruh yang dapat digunakan untuk mendefinisikan arsitektur dan rencana implementasinya. Adapun tahapan untuk memodelkan bisnis yaitu :

- Identifikasi struktur organisasi.
- Identifikasi dan mendefinisikan fungsi bisnis.
- Pemetaan Siklus Hidup Sumber Daya.

- Relasi Fungsi Bisnis terhadap Unit Organisasi.

Adapun keluaran pada kegiatan pemodelan bisnis sesuai dengan scope pada penjabaran lapisan pertama *enterprise architecture* ini yaitu :

- Proses bisnis utama dari siklus pendidikan dan pengajaran
- Proses bisnis utama dari siklus penelitian dan pengabdian masyarakat
- Hirarki Fungsi bisnis utama perguruan tinggi.
- Pemetaan fungsi bisnis kedalam Siklus Hidup Sumber daya.
- Matrik relasi fungsi bisnis terhadap unit organisasi.

b. Sistem dan teknologi saat ini

Tahapan ini mempunyai tujuan yaitu untuk mendokumentasikan dan mendefinisikan *platform* teknologi dan sistem yang digunakan oleh *enterprise* saat ini.

- Adapun keluaran dari pendefinisian Sistem pada tahapan ini berupa Information Recource Catalog atau disingkat IRC yang merupakan referensi sumber daya informasi dan menunjukkan distribusi sumber daya informasi. Adapun Information Recource Catalog untuk sistem penerimaan mahasiswa baru untuk sistem akademik dan kemahasiswaan untuk sistem pendaftaran wisuda, dan untuk sistem pengelolaan penelitian dan pengabdian masyarakat. Sehingga dari IRC tersebut bisa menghasilkan koleksi data dari sistem yang digunakan.
- Sedangkan pada pendefinisian platform menghasilkan koleksi platform teknologi yang digunakan baik hardware, software, dan networking.

Sehingga dari pendefinisian sistem dan platform bisa menentukan hubungan antara sistem dan fungsi bisnis dengan tujuan untuk mengetahui mana fungsi-fungsi bisnis yang didukung aplikasi dan teknologi. Sedangkan penentu hubungan antara sistem dengan platform teknologi tujuannya untuk mengetahui sistem yang didukung oleh teknologi.

3. Lapisan 3 (posisi yang diinginkan dimasa datang)

Pada lapisan ketiga ini merupakan gambaran posisi sistem yang diinginkan dimasa datang yang dituangkan ke dalam bentuk arsitektur data, aplikasi dan teknologi. Pada lapisan ini menggunakan pendekatan *zachman framework*. Berikut Tabel 1 sudut

pandang planner dan owner terhadap data, function dan network secara kontekstual. Dari tahap ini menghasilkan sebuah cetak biru teknologi informasi.

Tabel 1 Sudut pandang planner dan owner terhadap data, function dan network.

<i>Perspektif</i>	<i>Data (What)</i>	<i>Function (How)</i>	<i>Network (Where)</i>
<i>Planner</i>	Daftar entitas yang penting untuk bisnis	Daftar fungsi bisnis yang dilakukan	Daftar lokasi tempat operasi bisnis
<i>Owner</i>	Entitas bisnis dan hubungannya	Dekomposisi fungsi dan proses	Hubungan Komunikasi antar lokasi bisnis

Berikut kegiatan yang ada ditahapan ini yaitu :

a. Arsitektur data

Arsitektur data mengidentifikasi dan mendefinisikan berbagai jenis data utama yang mendukung fungsi bisnis yang terdefinisi pada tahap pemodelan bisnis pada lapisan kedua. Dalam penerapan *zachman framework* arsitektur data harus terlebih dulu di definisikan karena kualitas data adalah produk dasar dan fungsi sistem informasi. Untuk mendefinisikan arsitektur data melalui tahapan berikut :

- Mendaftarkan entitas data sesuai dengan model bisnis dari scope pengerjaan *enterprise architecture* ini.
- Membuat relasi antar entitas yang sudah terdaftar dalam kandidat.
- Merelasikan entitas data dengan fungsi bisnis tujuannya untuk penggambaran penggunaan data bersama oleh beberapa fungsi bisnis serta dapat digunakan proses integrasi data dalam tatakelola TI dan SI.

Adapun keluaran dari arsitektur data ini berupa :

- Entitas Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB).
- Entitas Pengelolaan Kegiatan Akademik.
- Entitas Pengelolaan Pelepasan Akademik dan Lulusan.
- Entitas Pengelolaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat.

b. Arsitektur Aplikasi

Setelah arsitektur data terdefinisi, selanjutnya disusun suatu arsitektur aplikasi. Arsitektur aplikasi ini mendefinisikan jenis aplikasi utama yang dibutuhkan untuk mengelola data dan mendukung fungsi bisnis *enterprise*.

Aplikasi yang dimaksud adalah proses pendefinisian aplikasi apa saja yang akan mengelola data dan menyediakan informasi untuk pihak yang membutuhkannya terhadap fungsi bisnisnya. Adapun tahapan untuk mendefinisikan arsitektur aplikasi yaitu :

- Membuat daftar kandidat aplikasi
Mengidentifikasi seluruh kemungkinan aplikasi yang akan digunakan untuk mengelola dan mendukung bisnis.
- Mendefinisikan setiap aplikasi tersebut
pendefinisian kandidat aplikasi ini dengan tujuan untuk menghindari fungsi ganda dari daftar kandidat aplikasi.
- Merelasikan aplikasi dengan entitas data
Tujuan tahap ini untuk mengidentifikasi penggunaan entitas data yang sudah terdefinisi pada arsitektur data oleh kandidat aplikasi hasilnya merupakan matrik relasi yang digunakan untuk melihat penggunaan data bersama oleh beberapa aplikasi.
- Definisi layer portopolio aplikasi
Arsitektur aplikasi berupa portofolio aplikasi yang dibutuhkan untuk sebuah enterprise dalam penerapan teknologi dan sistem informasi, layer portopolio ini menggambarkan lapisan-lapisan yang akan membentuk sistem secara keseluruhan.

c. Arsitektur Teknologi

Berdasarkan arsitektur data dan arsitektur aplikasi selanjutnya disusunlah suatu arsitektur teknologi sebagai pondasi berdirinya suatu aplikasi. Arsitektur teknologi ini mendefinisikan jenis teknologi utama (platform) yang dibutuhkan untuk menyediakan lingkungan bagi aplikasi yang mengelola data. Berdasarkan langkah yang ada di *enterprise architecture*, tahap pembangunannya yaitu:

- Mengidentifikasi standar prinsip teknologi yang akan digunakan
- Mendefinisikan standar teknologi, distribusi data dan aplikasi.
- Melakukan distribusi arsitektur teknologi merupakan kebutuhan distribusi jaringan untuk mengimplementasikan arsitektur data dan aplikasi.
- Merelasikan teknologi dengan fungsi bisnis tujuan relasi ini untuk melakukan perbaikan dan pembenahan terhadap penggunaan dan pemanfaatan platform teknologi

yang sudah didefinisikan dengan fungsi bisnis. Hasilnya berupa matrik. sedangkan relasi teknologi dengan aplikasi bertujuan untuk melakukan perbaikan dan pembenahan terhadap penggunaan dan pemanfaatan platform teknologi yang sudah didefinisikan dengan arsitektur aplikasi, hasilnya berupa matrik.

4. Lapisan 4 (bagaimana cara mencapainya)

Lapisan keempat merupakan rencana yang dipersiapkan untuk mengimplementasikan arsitektur enterprise. Dasar pembuatan rencana ini adalah model bisnis, katalog sumber daya informasi dan arsitektur-arsitektur yang telah didefinisikan sebelumnya.

Tahapan yang dikerjakan untuk menyusun rencana penerapan adalah :

- Menyusun urutan/prioritas penerapan sistem .
- Faktor sukses implementasi hasilnya
Faktor-faktor yang menjadi penentu keberhasilan implementasi sistem ini, antara lain :
 - Keterlibatan, dukungan dan komitmen manajemen. Komitmen manajemen yang kuat dan konsisten serta keterlibatannya secara langsung akan sangat membantu mempercepat implementasi.
 - Penetapan unit fungsi khusus sebagai penanggung jawab implementasi.
 - Kualitas sumber daya manusia yang tersedia yang berkompetensi dengan teknologi informasi.
 - Menyusun SOP (Standard Operations Procedure)
 - Adanya penyelenggaraan pelatihan khusus mengenai *Enterprise Architecture Planning* baik secara teknis maupun konsep. Sehingga setiap unit dapat menguasai konsep dan tata cara penggunaannya.
 - Kemampuan untuk mengevaluasi kebutuhan akan teknologi baru.
- Pembuatan roadmap rencana implementasi tujuannya agar pelaksanaan pengembangan dan penerapan arsitektur dapat terarah dan terukur dengan jelas.

Sedangkan dalam pembuatan prototipe aplikasi sistem informasi perguruan tinggi analisis dan perancangan prototipe dengan pendekatan zachman framework untuk sudut pandang designer dan builder terhadap data, function dan network. Berikut Tabel 2 berisikan sudut pandang designer dan builder.

Tabel 2 Sudut pandang designer dan builder terhadap data, function dan network

<i>Perspektif</i>	<i>Data (What)</i>	<i>Function (How)</i>	<i>Network (Where)</i>
Designer	Berisikan model data dari bisnis dan hubungannya, dalam bentuk ERD	Alur-alur antar proses proses aplikasi bentuk context digram	Jaringan Distribusi
Builder	Rancangan Basis Data	Spesifikasi Proses, dengan penggunaan DFD	Teknologi Arsitektur

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian implementasi zachman framework pada enterprise architecture dalam merancang cetak biru sebagai kerangka strategi integrasi tatakelola sistem dan teknologi informasi dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Penggunaan zachman framework dalam penyusunan enterprise architecture menghasilkan cetak biru teknologi informasi yang berisikan model enterprise dan gambaran secara menyeluruh organisasi dari berbagai perspektif sudut pandang dan aspek. Model enterprise ini dijadikan pedoman agar kebijakan perancangan dan pengembangan sistem menjadi terukur dan jelas.

Penerapan zachman framework dalam memodelkan enterprise architecture memberikan gambaran setiap langkah pengerjaan enterprise architecture dengan lebih mudah dimengerti dan apa saja yang harus dibuat dalam enterprise architecture sudah tertulis dengan jelas, sehingga memberikan panduan yang baik dalam penyusunan cetak biru sistem dan teknologi informasi.

Penyusunan enterprise architecture menghasilkan roadmap perencanaan dan pengembangan sistem informasi yang tersusun baik sehingga adanya prioritas mana aplikasi yang harus dibangun terlebih dulu.

Sistem informasi yang diusulkan dan dipetakan pada portofolio aplikasi dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan kebijakan yang tercantum dalam rencana strategis perguruan tinggi dalam pemanfaatan dan penggunaan Sistem dan Teknologi Informasi.

Cetak Biru digunakan untuk mengambil suatu kebijakan dalam penentuan aturan-aturan, kebijakan strategi integrasi tatakelola sistem dan teknologi informasi, dan kebijakan penerapan dalam investasi teknologi informasi.

Daftar Pustaka

- Angelov, S., Grefen, P., dan Greefhorst, D., 2011, A framework for analysis and design of software reference architectures, *Information and Software Technology* 54, 417-431.
- Aradea, Mubarak, H., dan Rosandi, A., 2013, *Blueprint Teknologi Informasi Untuk Mengintegrasikan Sistem Informasi Perguruan Tinggi*. Siskomtel Vol 4, 23-30.
- Chistianti, M., dan Imbar, M.C., 2007, *Pemodelan Enterprise Architecture Zachman Framework pada Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha Bandung*, *Jurnal Sistem Informasi* Vol. 2 No. 2 September, 113-135.
- Daryatmo, B., 2007, *Perancangan Cetak Biru Teknologi Informasi*, *Algoritma Jurnal ilmiah STMIK GI MDP*. Volume 3 Nomor 3, 11-17.
- Hamidi, F., Meshkat, M., Rezaee, M., dan Jafari, M., 2011, WCIT-2010-293 *Information Technology in Education*,. *Procedia Computer Science* 3, 369-373.
- Hewlett, dan Niles, E., 2005, *The USDA Enterprise Architecture Program*, *Enterprise Architecture Division Office of the Chief Information Officer*.
- ITGI. 2003. *Board Briefing on IT Governance*, 2nd Edition. 2 ed. Rolling Meadows, IL, USA: IT Governance Institute.
- Jogiyanto, H., dan Abdillah, W., 2011, *Sistem Tatakelola Teknologi Informasi*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Kristanto, A., 2003, *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*, Gava Media, CV Informatika, Bandung.
- Lankhorst, M.M., 2005, *Enterprise architecture modelling – the issue of integration*, *Advanced Engineering Informatics, Information & Management* 32, 303-315.
- Leonardo, V., dan Yuwono., B, 2009, *Tatakelola Teknologi Informasi Dalam Rangka Integrasi Sistem dan Teknologi Lintas Anak Perusahaan*, *Journal of Information Systems*, Volume 5, Issues 1, April, 24 - 32.
- Maryani, Darudiato, S, 2010, *Perancangan Rencana Strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (SI/TI) Studi Kasus SMTIK XYZ*, *CommIT*, Vol. 4 No. 2 Oktober, 77 – 85.
- Marc M., dan Lankhorst., 2005, *Enterprise architecture modelling—the issue of integration*, *Advanced Engineering Informatics*. *Advanced Engineering Informatics* 18, 205-216.
- Monash University, 2006, *Monash Information Technology Architecture*, *Monash Information Technology Architecture (MITA) Australia*.
- Noran, O., 2012, *Building a support framework for enterprise integration*, *Computers in Industry*, *Computers in Industry* 64. 29-40
- Porter, M.E., 1998, *Competitive Advantage; Creating and Sustaining Superior*, New York Free Press.

- Pratama, A., 2012, Perancangan Arsitektur Enterprise Untuk Koperasi di Pasar Tradisional dengan Mengacu Pada TOGAF Studi Kasus: Pasar Cimol Gedebage, Jurnal Sarjana Institut Teknologi Bandung bidang Teknik Elektro dan Informatika, Volume 1, Number 1, April, 73-78.
- Robert, G.D., 2003, Strategic Information Management 3th, JohnWiley& Son.
- Rangkuti, F., 2006, Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Setiawan E.B., 2009. Pemilihan EA Framework. Didalam: Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi; Yogyakarta, 20 Juni, 114 - 118.
- Surendro, K., 2009, Implementasi Tata Kelola Teknologi Informasi, Informatika Bandung.
- Spewak, S.H., 1992, Enterprise Architecture Planning (Developng a Blueprint for Data, Application and Technology), Jhon Wiley & Sons, Inc., New York.
- Silvestru, C.I., Nisioiu .C.F., Bere, R.C., dan Mihaila, R., 2012, Integrated Information System for Higher Education Qualifications, Database Systems Journal. Database Systems Journal vol. III, no 3, 47 – 56.
- Ward, J., dan Peppard, P., 2002, Strategic Planning for Information System 3nd ed. John Wiley & Sons, England.
- Yunis, R., dan Surendro, K., 2009, Perancangan Model Enterprise Architecture Dengan Togaf Architecture Development Method, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI), yogyakarta, 20 Juni, E25-E31.
- Yunis, R., Surendro, K., dan Panjaitan, S.P., 2010, Pengembangan Model Arsitektur Untuk Perguruan Tinggi, Jurnal JUTI. Volume 8, Nomor 1, Januari, 9 -18.
- Zarvic N., dan Wieringa N., 2006, An Integrated Enterprise Architecture Framework for Business-IT Alignment. Technical report, University of Twente, Netherlands.