

Pendekatan zachman framework untuk Integrasi Tatakelola Sistem Informasi Perguruan Tinggi

Muhammad Hatta

STMIK Catur Insan Cendekia, Cirebon, Jabar

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, Governance Systems and Information Technology.

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 efesiensi 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 efesiensi 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 efesiensi kerja dengan melakukan otomasi 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

- Alamat e-mail : muhammad.hatta@mail.com

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 yang terintegrasi yang ditujukan sebagai acuan untuk mengimplementasikan sistem teknologi informasi yang dapat mendukung proses bisnis organisasi.

2. Kerangka Teori

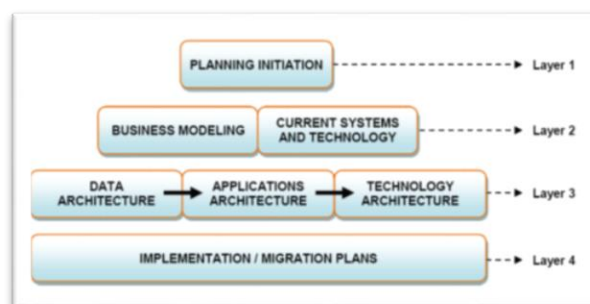
2.1 Enterprise Architecture

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 definisi 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 menggambarkan 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 Goal & 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.

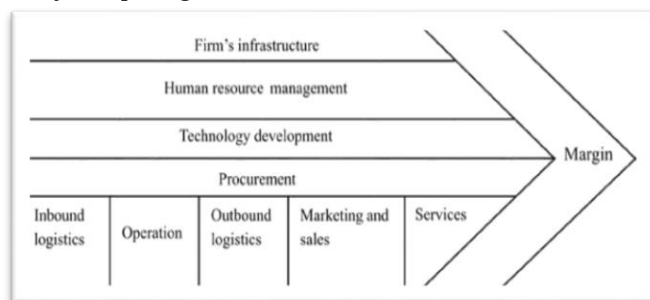
2.3 Cetak biru Teknologi Informasi

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)

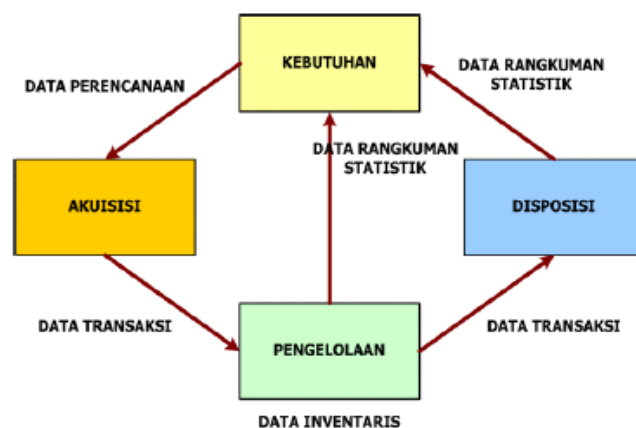
2.5 Tatakelola Sistem dan Teknologi Informasi

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 mengelompokkan 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. Akusisi 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

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

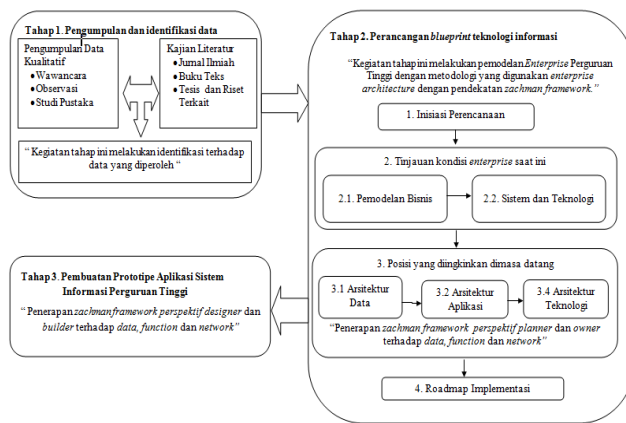
Bahan yang diperlukan untuk tahap tinjauan kondisi enterprise untuk model proses bisnis perguruan tinggi yaitu berupa struktur organisasi dan penjabaran fungsi-fungsi terkait dalam proses bisnis tersebut. Sedangkan bahan tinjauan kondisi enterprise untuk sistem dan teknologi yang digunakan yaitu berupa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

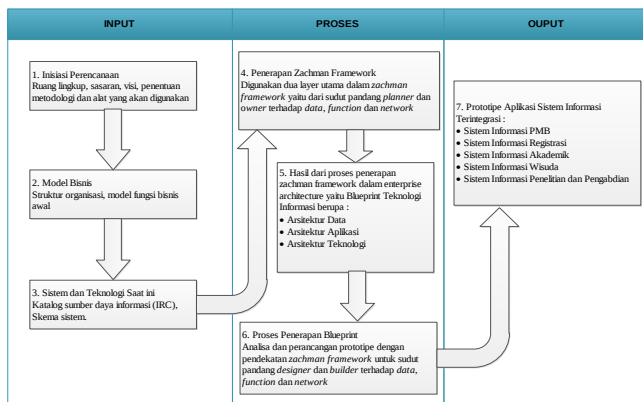
3.2 Prosedur Penelitian

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



Gambar 5. Prosedur Penelitian

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



Gambar 6. Kerangka Sistem

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Hasil Penelitian

a. Analisis Enterprise

Pada bagian ini akan membahas tentang analisis kebutuhan enterprise architecture dalam pembuatan cetak biru teknologi informasi.

b. Inisiasi Perencanaan

Tahap ini merupakan tahap awal dalam penyusunan cetak biru teknologi informasi dengan menggunakan metodologi enterprise architecture, dimana pada fase ini ada tujuh tahapan, tetapi pada penelitian ini hanya fokus pada empat tahapan yaitu :

1. Definisi ruang lingkup dalam pengerjaan *enterprise architecture*.
2. Sasaran pengerjaan *enterprise architecture*.
3. Pendefinisian visi dari objek penelitian.
4. Pendekatan Metodologi yang digunakan dalam *enterprise architecture*.

Berikut tahapan dalam inisiasi perencanaan yang ada dalam tahapan enterprise architecture dalam penyusunan cetak biru.

c. Pendekatan Metodologi

Pendekatan metodologi yang digunakan dalam pembuatan cetak biru teknologi informasi yaitu dengan menggunakan enterprise architecture dengan pendekatan zachman framework. Adapun tahapan dalam enterprise architecture ini yaitu:

1. Inisiasi Perencanaan
2. Tinjauan kondisi *enterprise* saat ini
3. Posisi yang diinginkan dimasa datang
4. Rencana Implementasi

d. Tinjauan Kondisi Enterprise saat ini

Pada tahap tinjauan kondisi enterprise saat ini akan memberikan gambaran pengetahuan dalam proses bisnis yang terjadi didalam sebuah organisasi dalam hal ini proses bisnis di perguruan tinggi sesuai dengan ruang lingkup pengerjaan enterprise architecture.

e. Pemodelan Bisnis

Tujuan pada tahap pemodelan bisnis yaitu menghimpun pengetahuan mengenai proses bisnis yang terjadi di dalam organisasi sehingga dapat digunakan untuk mendefinisikan arsitektur data, aplikasi, dan teknologi. Model bisnis ini juga akan menjelaskan tanggung jawab masing-masing unit terhadap fungsi bisnisnya dan memberikan gambaran kegiatan yang dilakukan fungsi – fungsi bisnis yang ada di dalam organisasi.

Tahapan yang dilakukan dalam pemodelan bisnis ini yaitu :

1. Identifikasi struktur organisasi.
2. Identifikasi dan mendefinisikan fungsi bisnis.
3. Pemetaan Siklus Hidup Sumber Daya.
4. Relasi Fungsi Bisnis terhadap Unit Organisasi.

f. Sistem dan Teknologi Saat Ini

Setelah memodelkan proses bisnis dari sebuah organisasi untuk kebutuhan enterprise architecture. Langkah berikutnya mendefinisikan sistem dan teknologi saat ini yang digunakan oleh IAIN Syekh Nurjati Cirebon. Hasil dari tahapan ini berupa Information Resource Catalog (IRC).

g. Sistem dan Platform Teknologi

Pada fase ini menjabarkan sistem dan teknologi saat ini yang digunakan di objek penelitian. Pada fase ini dilakukan pengamatan sistem dan teknologi yang digunakan setelah itu membuat dokumentasinya. Hasil pada fase ini bisa dilihat pada tabel katalog data information resource catalog atau IRC.

h. Kondisi Enterprise Saat ini

Pada fase ini dilakukan analisis kondisi enterprise saat ini dengan pendekatan analisis SWOT, dimana hasil dari analisis ini berupa kekuatan dan kelemahan dari enterprise organisasi, serta berupa peluang dan ancaman dari lingkungan eksternal organisasi.

i. Identifikasi Masalah Enterprise

Dari hasil identifikasi Proses bisnis yang terjadi di objek penelitian dalam penerapan sistem dan teknologi informasi ada beberapa masalah yang bisa diambil yaitu :

1. Penggunaan sistem dan teknologi informasi belum diterapkan secara keseluruhan untuk proses bisnis juga masih banyak fungsi bisnis yang tidak mendapatkan dukungan sistem dan teknologi informasi sehingga masih banyak fungsi bisnis yang belum terkomputerisasi dengan baik.
2. Belum ada standar penerapan sistem dan teknologi informasi sehingga banyak layanan sivitas akademik yang dilakukan secara manual.
3. Terbatasnya Sumber daya manusia yang memahami IT.
4. Belum dibentuknya suatu divisi khusus untuk penerapan dan pengembangan sistem dan teknologi informasi.
5. Infrastruktur pendukung untuk sistem informasi terintegrasi seperti peralatan jaringan dan komunikasi data masih terbatas dan belum mendukung sistem terintegrasi.

j. Pendefinisian Arsitektur Enterprise

1. Arsitektur Data

Pada fase ini merupakan bagian dari pendekatan *zachman framework* dalam pendefinisian *enterprise architecture* dalam sudut pandang *planner* dan *owner* terhadap data (what) bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Uraian Matriks dari kolom *what zachman framework*

Objek	Data yang ada di perguruan tinggi
Fokus	Hubungan antar entitas yang menjadi objek <i>enterprise</i>
Deskripsi	Kolom <i>What</i> menguraikan informasi organisasi yaitu: data . Data yang diuraikan merupakan data yang memiliki relasi dengan data lainnya.
Scope	Proses Tri Dharma Perguruan Tinggi • Pendidikan dan Pengajaran • Pengembangan dan Penelitian • Pengabdian Kepada Masyarakat

2. Arsitektur Teknologi

Mendefinisikan standar teknologi yang diperlukan untuk menyediakan sarana untuk aplikasi yang dapat mengelola dan mendukung fungsi bisnis. Berdasarkan langkah yang ada di *enterprise architecture*, tahap pembangunannya yaitu:

1. Mengidentifikasi standar prinsip teknologi.
2. Mendefinisikan standar teknologi, distribusi data dan aplikasi
3. Melakukan distribusi arsitektur teknologi
4. Relasi teknologi dengan fungsi bisnis dan aplikasi

Pada fase ini merupakan bagian dari pendekatan *zachman framework* dalam perancangan *enterprise architecture* dalam sudut pandang *planner* dan *owner* terhadap *Network (where)* bisa dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Uraian Matriks dari kolom *where zachman framework*

Objek	Network
Fokus	Pendefinisian Jaringan dan Infrastruktur
Deskripsi	Kolom <i>Where</i> menguraikan kebutuhan jaringan dan infrastruktur dari organisasi yaitu: Network . Teknologi yang diuraikan pendefinisian kebutuhan jaringan dan infrastruktur komunikasi data.
Scope	Proses Tri Dharma Perguruan Tinggi • Pendidikan dan Pengajaran • Pengembangan dan Penelitian • Pengabdian Masyarakat

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 ditentukannya apa yang akan dilakukan dan apa yang akan digunakan pada tahapan pengerjaan berikutnya. Hasil keluaran pada tahap ini berupa :

- a. Ruang lingkup pengerjaan *enterprise architecture* yaitu scope dari kegiatan tri dharma perguruan tinggi.
- b. 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 :

Tahapan yang dilakukan dalam pemodelan bisnis ini 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 Resource Catalog atau disingkat IRC yang merupakan referensi sumber daya informasi dan menunjukan distribusi sumber daya informasi. Adapun Information Resource 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.
- Marc M., dan Lankhorst., 2005, Enterprise architecture modelling—the issue of integration, *Advanced Engineering Informatics. Advanced Engineering Informatics* 18, 205–216.
- Maryani, Darudiatto, S., 2010, Perancangan Rencana Strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (SI/TI) Studi Kasus SMTIK XYZ, *CommIT, Vol. 4 No. 2 Oktober*, 77 – 85.
- 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.