



Pemodelan Arsitektur Data pada Perguruan Tinggi (Studi Kasus : UMMagelang)

Mukhtar Hanafi^a, Ardhin Primadewi^b, Sunarni^c

^aFakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang, hanafi@ummgl.ac.id

^bFakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang, ardhin@ummgl.ac.id

^cFakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang, sunarni@ummgl.ac.id

Abstract

Public services becomes main issue in the provision of public services, especially at higher education as one of the public sector in the field of education. It needs innovation directly in developing service system, especially on employee of higher education with good governance principle. The development depends on "Pusat Data dan Sistem Informasi UMMagelang". However, the control and development control of the system is autonomously assigned to each department in the institution. So the system is not developed based on the business function that is executed or the required data entity, but limited to the spontaneity of short-term needs. It needs an in-depth relationship analysis between the development of information systems with business functions running as well as data entity required. This research is using Zachman Framework which has advantages in the depth of analysis in the data architecture as modelling method. The research relates 3 variables such as business functions, data entities and applications that facilitate the identification of positions that need to be addressed immediately.

Keywords: data architecture, data modelling, zachman framework, higher education

Abstrak

Pelayanan publik menjadi isu utama dalam penyediaan layanan publik khususnya pada perguruan tinggi sebagai salah satu sektor publik pada bidang pendidikan. Perlu inovasi secara terarah dalam mengembangkan sistem pelayanan khususnya pada civitas akademika dengan prinsip *good governance*. Pengembangan ini sangat tergantung pada Pusat Data dan Sistem Informasi UMMagelang. Namun demikian, kendali dan kontrol pengembangan sistem diserahkan secara otonomi pada masing-masing biro tataran institusi. Sehingga sistem yang dikembangkan bukan berdasarkan pada fungsi bisnis yang dijalankan ataupun entitas data yang diperlukan, namun sebatas spontanitas kebutuhan jangka pendek. Perlu adanya analisa yang mendalam terkait relasi antara pengembangan sistem informasi dengan fungsi bisnis yang berjalan serta entitas data yang dibutuhkan. Pemodelan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *Zachman Framework* yang memiliki kelebihan dalam kedalaman analisa pada arsitektur data. Penelitian ini dengan merelasikan 3 variabel yaitu fungsi bisnis, entitas data dan aplikasi yang memudahkan identifikasi posisi-posisi mana yang perlu segera dibenahi.

Kata kunci: arsitektur data, pemodelan data, zachman framework, perguruan tinggi

© 2018 Jurnal RESTI

1. Pendahuluan

Isu pelayanan publik saat ini merupakan isu penting dalam penyediaan layanan publik di Indonesia. Sedangkan pelayanan merupakan proses pemenuhan kebutuhan pengguna sistem oleh penyedia sistem [1]. Pelayanan tidak hanya dibutuhkan pada organisasi bisnis, tetapi juga berkembang lebih luas pada seluruh tatanan organisasi baik pemerintah ataupun pendidikan[2]. Proses pelayanan saat ini sangat bergantung dengan teknologi informasi dan komunikasi [3] yang selanjutnya disebut TIK. TIK dalam pandangan sempit terkait *hardware, software, database, networks,*

dan peralatan lain. Dalam pandangan yang lebih luas, TIK menjelaskan suatu koleksi teknologi informasi, pemakai, dan manajemen bagi keseluruhan organisasi [4].

TIK sebagai bagian dari *e-business* dalam manajemen perguruan tinggi menjadi tolak ukur perkembangan *business intelligence* pada setiap perguruan tinggi [5]. Perguruan tinggi sebagai salah satu sektor publik pada bidang pendidikan juga mengedepankan pelayanan terutama kepada civitas akademika yang menjadi tulang punggung keberhasilan manajemen perguruan tinggi. Perlu inovasi secara terarah dalam mengembangkan

pelayanan civitas akademika yang sesuai dengan prinsip *good governance* sehingga memiliki akuntabilitas serta transparansi data [2]. Perlu adanya kemudahan secara teknologi yang mendukung seluruh kegiatan civitas akademik perguruan tinggi [6] berupa implementasi *business intelligence* pada perguruan tinggi yang terintegrasi dengan data pada seluruh unit pada perguruan tinggi secara *real-time* [7].

Pengembangan pelayanan pada civitas akademika pada UMMagelang sangat tergantung pada Pusat Data dan Sistem Informasi UMMagelang (yang selanjutnya disebut PDSI) sebagai Biro pengembang sistem tataran institusi. Namun demikian, kendali dan kontrol pengembangan sistem diserahkan secara otonomi pada masing-masing biro tataran institusi. Sehingga sistem yang dikembangkan bukan berdasarkan pada fungsi bisnis yang dijalankan ataupun entitas data yang diperlukan, namun sebatas apa yang secara kasat mata dibutuhkan biro-biro terkait. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan *business intelligence* di lingkungan UMMagelang bersifat sporadis [5] atau spontanitas [7]. Hal tersebut diatas menunjukkan bahwa belum adanya analisa yang mendalam terkait hubungan antara pengembangan sistem informasi dengan fungsi bisnis yang berjalan serta entitas data yang dibutuhkan. Rumusan masalah dalam penelitian ini bagaimana memodelkan arsitektur data yang dapat mendukung pengembangan *business intelligence* pada perguruan tinggi ?

Tujuan penelitian ini adalah menemukan kebutuhan data yang terlupakan pada rangkaian proses bisnis pada sebuah perguruan tinggi. Penemuan entitas data ini sebagai pondasi dalam membenahan rencana pengembangan sistem informasi dan teknologi informasi institusi perguruan tinggi. Tentunya membenahan ini tidak luput dari keselarasan visi misi institusi perguruan tinggi. Pemodelan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *Zachman Framework* yang memiliki kelebihan dalam kedalaman analisa khususnya pada arsitektur data.

2. Tinjauan Pustaka

Pada era globalisasi, peranan TIK sangat vital dalam perbaikan manajemen perguruan tinggi. Perguruan tinggi sebagai bagian dari dunia pendidikan yang mengutamakan pelayanan kepada *stakeholder*-nya, menjadikan TIK sebagai salah satu faktor utama dalam memunculkan daya saing [7]. Daya Saing perguruan tinggi adalah kriteria yang digunakan untuk mengukur sejauh mana dukungan sistem pada perguruan tinggi akan dikembangkan sehingga dapat bertahan pada era globalisasi [6]. Berikut ini merupakan tinjauan pustaka yang mendukung penelitian ini

2.1 Rekam Jejak Penelitian

Penelitian terkait *business intelligence* pada perguruan tinggi sudah dimulai dengan menganalisa model bisnis

dan potensi pasar pada setiap elemen manajemen perguruan tinggi [6]. Kemudian dilanjutkan pada tahun 2009 menggunakan *framework* COBIT [4] dan dilanjutkan tahun 2011 menggunakan metodologi *IT Balance Scorecard* [8] dalam mengevaluasi penerapan TIK pada perguruan tinggi. Pada tahun 2014, penelitian dilanjutkan dengan perancangan infrastruktur *e-business* pada perguruan tinggi baik arsitektur logis maupun fisik [9] dan dilanjutkan tahun 2017 terkait perencanaan strategis TIK dengan menyelaraskan visi misi organisasi dan perencanaan TIK sebagai pendukung utama [7].

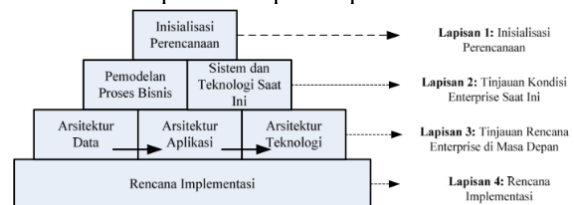
2.2 Business Intelligence

Business intelligence merupakan suatu sistem yang memudahkan dalam mengumpulkan, menganalisa, menyimpan, serta menyediakan data - data yang dibutuhkan civitas akademika institusi perguruan tinggi [10]. *Business intelligence* mampu menjawab kebutuhan manajemen eksekutif perguruan tinggi untuk menganalisa masalah-masalah dan dalam pengambilan keputusan [7].

2.3 Enterprise Architecture Planning

Enterprise Architecture (EA) merupakan suatu proses bagaimana sebuah organisasi memulai dan menghasilkan tatanan yang baik tentang implementasi teknologi informasi dan proses bisnis dalam organisasi [11], [12]. Pada penelitian ini *framework* yang digunakan adalah *Enterprise Architecture Planning*.

Enterprise Architecture Planning (yang selanjutnya disebut EAP) merupakan suatu pendekatan yang dibuat oleh Steven H. Spewak untuk membangun arsitektur *enterprise* berdasarkan kebutuhan data dan proses bisnis yang berjalan. EAP terdiri dari arsitektur data, arsitektur aplikasi dan arsitektur teknologi. Arsitektur disini sebagaimana layaknya cetak biru sebagai panduan untuk pengembangan *informational dashboard* secara keseluruhan pada perguruan tinggi [13]. Pada Gambar 1 ditunjukkan lapisan pada EAP yang mana pemodelan arsitektur data dapat dilihat pada lapisan ke-3.



Gambar 1. Komponen dan Lapisan *Enterprise Architecture Planning* [3]

2.4 Zachman Framework

Pendefinisian arsitektur data pada EAP masih tergolong umum. Untuk lebih mendalami proses analisa, pendekatan pemodelan arsitektur data menggunakan *zachman framework*. *Zachman framework* merupakan salah satu kerangka kerja yang digunakan untuk mengembangkan arsitektur *enterprise* yang diperkenalkan oleh John Zachman sejak tahun 1987.

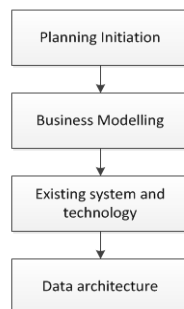
Zachman framework merupakan suatu alat bantu yang dikembangkan untuk memotret arsitektur organisasi dari berbagai sudut pandang dan aspek, sehingga didapatkan Gambaran organisasi secara utuh. Beberapa keunggulan dari *zachman framework* antara lain sangat mudah dipahami, karena mengacu kepada organisasi secara umum dan menggambarkan *tools* dan metodologi secara independen, komponen-komponen dapat dipetakan untuk menemukan kondisi yang paling cocok dengan pemodelan arsitektur data pada seluruh bagian-bagian berbeda dari infrastruktur TI melalui perspektif yang berbeda [14].

2.5 Value chain analysis

Value chain analysis dibuat untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan area bisnis dengan mengklasifikasikan area ke dalam bisnis utama (*primary activities*) dan bisnis pendukung (*support activities*) pada *enterprise*. Mengacu pada dokumen organisasi yang menyebutkan tugas dan fungsi setiap unit kerja berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap proses kerja yang terjadi di masing-masing unit kerja [7].

3. Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan selama enam bulan ini memiliki tahapan yang ditunjukkan pada Gambar 2 dan dijelaskan pada sub bab berikutnya.



Gambar 2. Alur proses penelitian

3.1 Planning Initiation

Tahapan awal yang harus dilakukan adalah melakukan inisiasi perencanaan, dengan harapan proses pemodelan arsitektur dapat terarah dengan baik. Tahapan ini sebagai landasan berfikir tahap berikutnya. Pada tahap inilah ruang lingkup dan perencanaan kegiatan didefinisikan, menentukan metodologi yang akan digunakan, sumber daya yang terlibat dan menetapkan perangkat (*tools*) yang akan digunakan.

3.2 Business Modelling

Tahap berikutnya adalah pemodelan bisnis untuk menyediakan dasar pengetahuan yang lengkap dan menyeluruh yang dapat digunakan untuk mendefinisikan arsitektur dan rencana implementasinya. Ada 3 tahapan untuk memodelkan bisnis, yaitu sebagai berikut :

- Dokumentasi visi dan misi institusi
- Identifikasi dan definisi fungsi bisnis.
- Dokumentasi model bisnis utama, distribusi, dan presentasi kepada semua *stakeholder* institusi.

3.3 Existing System and Technology

Pada tahap ini merupakan lanjutan setelah proses bisnis didefinisikan. Menganalisis data dan informasi yang ada dipilah berdasarkan fungsi bisnisnya. Pada tahap ini diperoleh matriks fungsi bisnis dan entitas data yang ada dan yang belum ada. Termasuk memetakan data dan fungsi bisnis yang dibutuhkan untuk jangka panjang pada lingkup institusi.

3.4 Data Architecture

Tahap akhir adalah mendefinisikan data utama yang dibutuhkan untuk mendukung aktifitas bisnis. Arsitektur data terdiri dari entitas data yang memiliki atribut dan relasi terhadap data yang lain. Pedoman dalam mendefinisikan arsitektur data yaitu:

- Daftarkan calon entitas data dengan meninjau model bisnis dan deskripsi sistem dan teknologi yang dipakai.
- Tetapkan entitas yang akan dipakai.
- Definisikan setiap entitas tersebut dan mendokumentasikannya
- Hubungkan entitas data dengan fungsi bisnis detail.

4. Hasil dan Pembahasan

Pada Pada setiap alur proses penelitian terdapat hasil dan pembahasan yang dijabarkan lebih detil pada masing-masing sub bab.

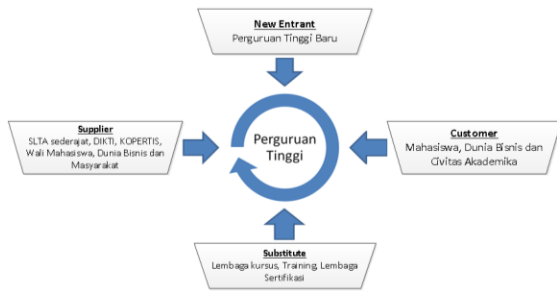
4.1 Planning Initiation

Pada tahap pertama, ruang lingkup pembahasan dibatasi pada fungsi bisnis yang telah diimplementasikan pada institusi (terutama pada sisi teknologi informasi) dan terbatas pada fungsi bisnis yang dapat meningkatkan pelayanan pada seluruh civitas akademik serta fungsi bisnis yang mendukung pada keterbutuhan data pada Akreditasi Institusi Perguruan Tinggi (AIPT). Metodologi yang digunakan adalah *zachman framework* dikarenakan rinci dalam pemodelan arsitektur data. Data yang dipetakan secara 3 dimensi (x,y,z) ini dipecah menjadi bagian-bagian yang mudah untuk digambarkan yaitu (x,y), (x,z), dan (y,z). Hasil dari pemetaan ini nantinya disebut sebagai matriks relasi.

4.2 Business Modelling

Tahap berikutnya adalah pemodelan bisnis yang diawali dengan dimulai dengan proses pengumpulan data primer dan sekunder dilanjutkan dengan pendefinisian sasaran dan kebijakan organisasi perguruan tinggi sebagai acuan. Proses ini diawali dengan mengumpulkan dokumen visi dan misi perguruan tinggi, dokumen Rencana Strategis Perguruan Tinggi serta Rencana Kerja pengembangan sistem pada PDSI UMM Magelang

serta mengidentifikasi proses bisnis dan fungsi bisnis yang berjalan di UMMagelang. Dari dokumen dan data primer yang didapatkan dapat dipetakan menggunakan *Porter five forces competitive* seperti pada Gambar 3. Pada Gambar 3 dapat diketahui bahwa stakeholder institusi terbagi menjadi 5 aspek yaitu *competitor, new entrant, supplier, customer dan substitute*. *New entrant, competitor dan substitute* menjadi ancaman bagi institusi jika tidak menaikkan daya saing kompetitif. Sedangkan *supplier dan customer* menjadi kesempatan dalam menaikkan daya saing kompetitif tersebut.



Gambar 3. Stakeholder Institusi

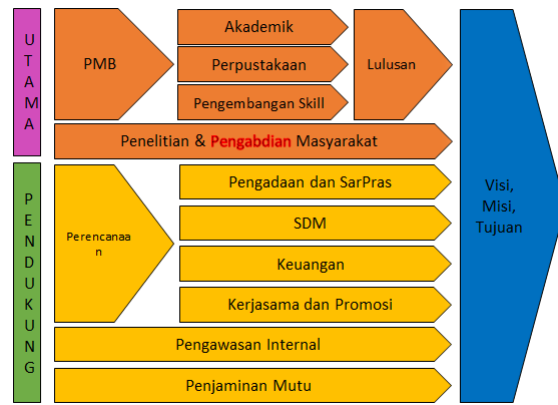
Menindaklanjuti *stakeholder* yang dapat menaikkan daya saing kompetitif institusi, kemudian informasi proses bisnis dan fungsi bisnis yang sudah berjalan pada UMMagelang dapat didefinisikan yaitu : proses Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB), proses akademik, perpustakaan, pengembangan *Soft Skill*, profil lulusan serta Penelitian dan Pengabdian Masyarakat.

4.3 Existing System and Technology

Hasil data yang dikolektif dari dokumen, hasil observasi dan wawancara kemudian diolah menggunakan *value chain analysis* yang dapat membagi aktivitas utama dan aktivitas pendukung pada proses bisnis dan fungsi bisnis UMMagelang.

Kumpulan aktivitas yang dilakukan di UMMagelang yang saling berhubungan dalam menciptakan nilai untuk mencapai visi, misi, dan tujuan institusi agar dapat mendukung proses Akreditasi Institusi Perguruan Tinggi (AIPT) di Gambarkan berdasarkan *value chain analysis* Michael E. Porter seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.

Dapat dilihat pada Gambar 4 bahwa *value chain analysis* UMMagelang terdiri atas aktivitas utama dan aktivitas pendukung yang saling berhubungan dalam proses penciptaan nilai. Aktivitas utama (*primary activities*) terdiri dari proses Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB), proses akademik, perpustakaan serta Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Sedangkan aktivitas pendukung (*secondary activities*) meliputi profil lulusan dan pengembangan *Soft Skill*.



Gambar 4. Value chain analysis fungsi bisnis UMMagelang

Penjabaran dari aktivitas utama dan pendukung, dapat diidentifikasi entitas data dari fungsi bisnis yang sudah dipetakan, yaitu : panitia, calon MABA, ujian seleksi, hasil ujian, registrasi, mahasiswa, program studi, kurikulum, dosen, mata kuliah, jadwal kuliah, ruang, rencana studi, ujian, nilai, cuti, TA/skripsi, laporan, yudisium, wisuda, presensi, berita acara dan RPS mata kuliah.

4.4 Data Architecture

Setelah fungsi bisnis dan entitas data diidentifikasi pada sub bab sebelumnya, dilanjutkan dengan pemetaan untuk mencari hubungan (relasi). Hubungan ini didefinisikan melalui sebuah matriks hubungan antara entitas data dengan fungsi bisnis. Masing-masing sel dalam matriks untuk menentukan data entitas yang di *create* (C) yaitu fungsi untuk membuat data, *read/reference* (R) yaitu fungsi yang menggunakan data dan *update* (U) yaitu fungsi yang mengubah atau meng-*update* data. Terdapat 3 pemetaan yang merupakan turunan dari hubungan 3 dimensi pada fungsi bisnis yang berjalan, yaitu :

- a) Pemetaan fungsi bisnis ke entitas data (x,z)
 Setiap entitas data yang telah didefinisikan dihubungkan dengan area fungsi bisnis. Hubungan antara entitas data dengan area fungsi bisnis adalah dalam hal pengolahan dan penggunaan data untuk keperluan pemenuhan tujuan fungsi bisnis. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1.

Pada tabel 1 baris yang berwarna kuning merupakan representasi klasifikasi pada fungsi bisnis. Dari fungsi bisnis yang ada maka akan dipetakan pada entitas data yang dibutuhkan. Warna hijau pada entitas data merupakan entitas data yang belum terealisasi saat ini pada sistem di PDSI UMMagelang. Sedangkan warna hijau yang tersebar baik pada angka 1, 2 ataupun 3 menunjukkan bahwa data ini belum teraplikasikan pada sistem di PDSI UMMagelang.

Tabel 1 Aliran Data Matriks Relasi Entitas Data terhadap Fungsi Bisnis

	Entitas Data	Fungsi Bisnis																									
		Panitia	Calon MABA	Ujian Seleksi	Hasil Ujian	Registrasi	Mahasiswa	Program Studi	Kurikulum	Dosen	Mata Kuliah	Jadwal Kuliah	Ruang	Bencana Studi	Ujian	Nilai	Cuti	TA/Skripsi	Laporan	Yudisium	Wisuda	Presensi	Berita Acara	RPS Mata Kuliah	Penelitian	Pengabdian	
PMB	Perencanaan kegiatan PMB																										
	Penetapan Standarisasi dan Kapasitas Mhs	1		1	1	1		1																			
	Pembuatan Jadwal PMB	1		1		1						1															
	Proses PMB																										
	Penyusunan Materi Ujian PMB	1		3																							
	Penerimaan pendaftaran calon MABA	1	3																								
	Pelaksanaan Ujian Seleksi Masuk		1	2									1														
	Pemeriksaan Hasil Ujian Seleksi Masuk	1	1	1	3																						
	Penetapan Kelulusan Calon MABA	1	2	1	2	3	3	1																			
Operasional Akademik	Perencanaan Operasional Akademik																										
	Penetapan Kurikulum							1	3		3														3		
	Penetapan Kalender Akademik			1		1		1				1															
	Penetapan Dosen						1			2	1	1															
	Penawaran Mata Kuliah							1	1		3													1			
	Penyusunan Jadwal Kuliah							1	1	1	1	3	1														
	Penetapan Ruang Kuliah						1	1				1	3														
	Kebijakan Akademik																										
	Registrasi Mahasiswa Lama					3	2	1					3														
	Bimbingan Akademik						1	1		1	2		2	1													
	Pemrosesan Rencana Studi					2	1	1	1	1	2	1	3	1					1								
	Pembuatan KRS dan KTM						1	1	1		2		2	1													
	Pelaksanaan Perkuliahan					2	1	1	1	1	2	1	3	1					1								
	Evaluasi Akademik																										
	Pelaksanaan Ujian	1					1	1	1	1	1	1	1	3							2	3	1				
	Pengolahan Nilai						1	1		1	1		1	3													
Cuti Akademik						1	1								3												
Pelaksanaan sidang / seminar TA/Skripsi						1	1		1		1	1				3					3						
Pelaporan Akademik		1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1				1	1	1		
Kelulusan Mahasiswa	Penetapan Yudisium																										
	Pembuatan Ijazah dan Transkrip Nilai						1	1	1		1		1	1	2				1	2							
	Pendaftaran wisuda	1					1	1					1		1				2	3							
	Pelaksanaan Wisuda	1					1	1												1							
Proses Perkuliahan	Monitoring Proses Perkuliahan																										
	Pemantauan Kehadiran Mhs per tatap muka						1	1		1	1	1	1	1							3						
	Pemantauan penyampaian materi per tatap muka								1	1	1	1									1	3	1				
Penelitian dan Pengabdian	Penelitian																										
	Perencanaan Kegiatan Penelitian						1	1		1												3		3			
	Pelaksanaan Kegiatan Penelitian						1			1												2		2			
	Pelaporan Hasil Penelitian									1									3			2		2			
	Pengabdian Masyarakat																										
	Perencanaan Kegiatan Pengabdian Masy						1	1		1												3				3	
Pelaporan Kegiatan Pengabdian Masy									1									3			2				2		
SDM	Pengelolaan SDM						1		3												3						
	Manajemen Tenaga Kependidikan															3					3						
	Manajemen Dosen								2												1						
Kemaha siswaan	Pengelolaan Prestasi Mahasiswa						1	1						1				3			3						
	Pengelolaan PKM						1	1										3			3						

Keterangan: 1 = R : Read/Reference, 2 = RU: Read –Update, 3 = CRU : Create –Read –Update

b) Pemetaan fungsi bisnis ke aplikasi (x,y)

Setiap aplikasi yang telah didefinisikan dihubungkan dengan area fungsi bisnis. Hubungan antara aplikasi dengan area fungsi bisnis adalah dalam hal pengolahan dan penggunaan aplikasi untuk keperluan pemenuhan tujuan fungsi bisnis. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 baris yang berwarna kuning merupakan representasi klasifikasi pada fungsi bisnis. Dari fungsi bisnis yang ada maka akan dipetakan pada aplikasi yang diimplementasikan. Warna hijau pada aplikasi merupakan aplikasi yang belum terealisasi saat ini pada sistem di PDSI UMMagelang. Sedangkan warna hijau yang tersebar baik pada angka 1, 2 ataupun 3 menunjukkan bahwa aplikasi ini belum teraplikasikan pada sistem di PDSI UMMagelang.

c) Pemetaan aplikasi ke entitas data (y,z)

Setiap entitas data yang telah didefinisikan dihubungkan dengan aplikasi. Hubungan antara entitas data dengan aplikasi adalah dalam hal data dapat dikolektif menggunakan aplikasi mana saja. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 aplikasi yang ada akan dipetakan pada entitas data yang dibutuhkan. Warna hijau pada entitas data merupakan entitas data yang belum terealisasi saat ini pada sistem di PDSI UMMagelang. Sedangkan warna hijau yang tersebar baik pada angka 1, 2 ataupun 3 menunjukkan bahwa data ini belum teraplikasikan pada sistem di PDSI UMMagelang.

Tabel 2 Aliran Data Matriks Relasi Aplikasi terhadap Fungsi Bisnis

Fungsi Bisnis \ Aplikasi		Aplikasi																	
		Ap. Pendaftaran	Ap. Tes CBT PMB	Ap. Registrasi	Portal Registrasi	Ap. Entri Data	Ap. Manajemen	Ap. Awal Semester	Ap. Rencana Studi	Ap. Pengelabaaan	Ap. Manajemen	Ap. Hasil Studi	Ap. Evaluasi	Ap. Laporan	Portal Akademik	Ap. Kelulusan	Portal Wisuda	Monitoring	Portal LP3M
PMB	Perencanaan kegiatan PMB																		
	Penetapan Standardisasi dan Kapasitas Mhs	2	1	1	1	3		1					1						
	Pembuatan Jadwal PMB	3	1	2	1			2											
	Proses PMB																		
	Penyusunan Materi Ujian PMB	1	3			3													
	Penerimaan pendaftaran calon MABA	3	1																
	Pelaksanaan Ujian Seleksi Masuk	1	3			1													
	Pemeriksaan Hasil Ujian Seleksi Masuk	1	1																
Penetapan Kelulusan Calon MABA	2	1	3	1	2														
Operasional Akademik	Perencanaan Operasional Akademik																		
	Penetapan Kurikulum			1	1	3									1				
	Penetapan Kalender Akademik			1	1			3							1				
	Penetapan Dosen							3		2					1				
	Penawaran Mata Kuliah			1	1			3							1				
	Penyusunan Jadwal Kuliah			2	1			3	1	2					1				
	Penetapan Ruang Kuliah							3		3					1				
	Kebijakan Akademik																		
	Registrasi Mahasiswa Lama			3	1			1	3			1			1				
	Bimbingan Akademik			2	1	2		1	2			1			1				
	Pemrosesan Rencana Studi			1	1			1	3	3		1			1				
	Pembuatan KRS dan KTM			1	1	2		1	1			1			1				
	Pelaksanaan Perkuliahan			1	1			1	3	3		1			1				
	Evaluasi Akademik																		
	Pelaksanaan Ujian			1	1	1		1	1	1			3		1			1	
	Pengolahan Nilai			1		2		1	1	1		3						1	
	Cuti Akademik			3	1	2		1							1				
Pelaksanaan sidang / seminar TA/Skripsi			1	1	2			1											
Pelaporan Akademik	1		1	1	1	1	1	1	1		1				1	1	1	1	
Kelulusan	Penetapan Yudisium																		
	Pembuatan Ijazah dan Transkrip Nilai			1		2	1		1							1	1		
	Pendaftaran wisuda					3						1			1	1	3		
	Pelaksanaan Wisuda					2										1	1		

Proses	Monitoring Proses Perkuliahan																						
	Pemantauan Kehadiran Mhs per tatap muka			1						1	1											3	
	Pemantauan penyampaian materi per tatap muka					3	1			1	1											3	
Penelitian dan Pengabdian	Penelitian																						
	Perencanaan Kegiatan Penelitian						3							1			2	3					3
	Pelaksanaan Kegiatan Penelitian						3							1			2	2					2
	Pelaporan Hasil Penelitian						3							1			3	3					3
	Pengabdian Masyarakat																						
SDM	Perencanaan Kegiatan Pengabdian Masy						3										3						3
	Pelaporan Kegiatan Pengabdian Masy						3										3						2
Kemaha	Pengelolaan SDM						3							3			2	2					
	Manajemen Tenaga Kependidikan						3							3			2	2					
	Manajemen Dosen						3							3			2	2					1
Kemaha	Pengelolaan Prestasi Mahasiswa						3										2	3					
	Pengelolaan PKM						3										2	3					3

Keterangan: 1 = R : Read/Reference, 2 = RU: Read –Update, 3 = CRU : Create –Read –Update

Tabel 3. Aliran Data Matriks Relasi Entitas Data terhadap Aplikasi

Entitas Data Aplikasi	Entitas Data																									
	Pentita	Calon MABA	Ujian Seleksi	Hasil Ujian	Registrasi	Mahasiswa	Program Studi	Kurikulum	Dosen	Mata Kuliah	Jadwal Kuliah	Ruang	Rencana Studi	Ujian	Nilai	Cuti	TA/Skripsi	Laporan	Yudisium	Wisuda	Presensi	Berita Acara	RPS Mata Kuliah	Penelitian	Pengabdian	
Ap. Pendaftaran Calon Mhs Baru	1	3	2	1		1																				
Ap. Tes CBT PMB	1	1	3	2		1																				
Ap. Registrasi Mhs	1	1		1	3	3	1	1	1																	
Po1tal Registrasi		1		1	1	2	1	1	1	1			3													
Ap. Entri Data Penukung	1		2		2	2		2									2	3		3		3	3	3	3	3
Ap. Manajemen Kurikulum	1						1	3		3																
Ap. Awal Semester			2		3		1	3		3	3	3														
Ap. Rencana Studi					3	2	1	1		1	1	1	3			1										
Ap. Pengelolaan Peserta Kelas					1	1	1		2	1	2	1	1								3					
Ap. Manajemen Perkuliahan						1	1	1	1	1	1	1	1					2	2		3	3	3			
Ap. Hasil Studi						1	1		1	1			1	1	3					2						
Ap. Evaluasi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1	1		1	1		1	1	1	1
Ap. Laporan		1		1		1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	3		1	1	1			1	1
Portal Akademik						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1				
Ap. Kelulusan						1	1	1		1			1				1			3	1					
Portal Wisuda						1	1										1			1	3					
Monitoring Perkuliahan						1	1		1	1	1	1	1								3	3	1			
Portal LP3M									1									3				3		3	3	3

Keterangan: 1 = R : Read/Reference, 2 = RU: Read –Update, 3 = CRU : Create –Read –Update

5. Kesimpulan

5.1 Simpulan

Pengembangan pelayanan pada civitas akademika pada UMMagelang sangat tergantung pada PDSI

UMMagelang, sebagai Biro pengembang sistem informasi tataran institusi. Pada awal penelitian, ditemukan bahwa sistem informasi yang dikembangkan oleh PDSI belum dikembangkan secara terarah. Hal ini

ditunjukkan dengan masih adanya entitas data utama yang belum diimplementasikan.

Berdasarkan pada Gambar 4 “Value chain analysis fungsi bisnis UMMagelang”, dapat diketahui bahwa proses penerimaan mahasiswa baru dan proses akademik merupakan aktivitas utama. Namun demikian dalam pelaksanaannya, distribusi entitas data yang dibutuhkan belum sepenuhnya terakomodir pada fungsi bisnis yang ada pada institusi.

Entitas data yang belum diimplementasikan dapat dilihat pada tabel 1 dan 3 pada kolom yang berwarna hijau. Hal ini berdampak pada kurangnya pengembangan aplikasi yang dapat mengakomodir data tersebut (terlihat pada tabel 2). Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa data kepanitiaan PMB belum tersimpan sehingga belum dapat mendukung fungsi bisnis perencanaan kegiatan PMB. Pada tabel 1 juga dapat dilihat bahwa RPS Mata Kuliah pada entitas data belum ada. Sehingga fungsi bisnis yang merujuk pada proses perkuliahan masih belum sempurna dikarenakan masih belum adanya data terkait RPS Mata Kuliah. Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa aplikasi yang belum ada untuk menunjang fungsi bisnis yang ada yaitu aplikasi manajemen kurikulum dan manajemen perkuliahan. Dari keseluruhan proses yang dilalui, dapat dilihat bahwa pemodelan data dengan merelasikan 3 variabel yaitu fungsi bisnis, entitas data dan aplikasi akan memudahkan dalam mengetahui posisi-posisi mana yang perlu segera dibenahi.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini adalah adanya kelanjutan pemodelan sistem informasi dan pemodelan teknologi informasi yang akan menjadi model utuh dalam pemodelan perguruan tinggi berdasarkan pada pemodelan arsitektur data yang telah dikembangkan pada penelitian ini.

Daftar Rujukan

[1] D. Nurnaningsih, “Enterprise Architecture Planning Untuk

- Pengembangan Sistem Informasi Akademik Menggunakan Zachman Framework,” *J. Tek.*, vol. 6, no. 2, pp. 72–82, 2017.
- [2] N. Hilda, “Strategi Inovasi Layanan dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan di Kantor Pertanahan Kota Surabaya II,” in *Kebijakan dan Manajemen Publik*, 2014, vol. 2, no. 1, pp. 1–10.
- [3] D. M. Khairina, Mustafid, and B. Noranita, “Enterprise Architecture Planning Untuk Pengembangan Sistem Informasi Perguruan Tinggi,” *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, pp. 117–123, 2012.
- [4] A. Setiawan, “Evaluasi penerapan teknologi informasi di perguruan tinggi swasta Yogyakarta dengan menggunakan model Cobit framework,” in *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 2009, p. A-15.
- [5] I. Silanegara, B. Tama, and D. Nurhidayat, “Perencanaan Strategis Teknologi Informasi (Studi Kasus: Politeknik Negeri Jakarta),” *J. Generic*, vol. 6, no. 1, pp. 13–18, 2013.
- [6] S. Warnars, “Rancangan Infrastruktur E- Bisnis Business Intelligence pada Perguruan Tinggi,” *Telkomnika*, vol. 6, p. 6930, 2008.
- [7] A. Primadewi, U. Yudatama, and S. Nugroho, “Pengukuran Tingkat Kematangan Pengembangan Business Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Perguruan Tinggi,” *J. Rekayasa Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 34–42, 2017.
- [8] M.-H. Chuah and K.-L. Wong, “A review of business intelligence and its maturity models,” *African J. Bus. Manag.*, vol. 5, no. 9, pp. 3424–3428, 2011.
- [9] S. Romayah, A. Suroso, and A. Ramadhan, “Evaluasi Implementasi E-government di Instansi XYZ,” *J. Apl. Manaj.*, vol. 12, no. 4, pp. 612–620, 2014.
- [10] A. Kurniawan, Y. N. Kunang, and S. D. P. Sari, “Penerapan Dashboard Business Intelligence Pada Penelitian , Pelayanan / Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Kerjasama,” Palembang, 2016.
- [11] T. Suryana, “Perancangan Arsitektur Teknologi Informasi dengan Pendekatan Enterprise Architecture Planning,” *Universitas Komputer Indonesia. Bandung*, pp. 223–236, 2012.
- [12] R. Yunis and K. Surendro, “Implementasi Enterprise Architecture Perguruan Tinggi,” in *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*, 2010, p. A-51.
- [13] D. Khairina, M. Mustafid, and B. Noranita, “Enterprise Architecture Planning untuk Pengembangan Sistem Informasi Perguruan Tinggi,” Universitas Diponegoro, 2012.
- [14] J. M. Nogueira, D. Romero, J. Espadas, and A. Molina, “Leveraging the Zachman framework implementation using action – research methodology – a case study: aligning the enterprise architecture and the business goals,” *J. Enterp. Inf. Syst.*, vol. 7, no. 1, pp. 100–132, 2013.