

**PERANCANGAN DATA ARCHITECTURE UNTUK FUNGSI AKADEMIK
PADA INSTITUT XYZ MENGGUNAKAN FRAMEWORK TOGAF ADM
STUDI KASUS SISTEM INFORMASI AKADEMIK (SIKAD)**

**DESIGN OF DATA ARCHITECTURE FOR ACADEMIC FUNCTIONS AT
INSTITUT XYZ USING TOGAF ADM FRAMEWORK CASE STUDY
ACADEMIC INFORMATION SYSTEM (SIKAD)**

Andika Desta Ginanjar¹, Murahartawaty², Ridha Hanafi³

^{1,2,3}Prodi S1 Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Telkom

¹andika.desta46@gmail.com. ²murahartawaty@gmail.com. ³ridhanafi@gmail.com

Abstrak

Institut XYZ sebagai salah satu Lembaga Pendidikan Tinggi Kedinasan memiliki fokus utama pada bagian pelayanan akademik. Dalam mendukung kegiatan operasional akademik, maka perlu dibuat sebuah Sistem Informasi Akademik (SIKAD). Namun dalam pelaksanaannya, penerapan SIKAD tidak selalu berjalan lancar dan masih terdapat beberapa kendala, seperti belum terdapatnya arsitektur data yang berdampak pada terhambatnya pertukaran informasi (interoperabilitas) antar aplikasi sehingga kebutuhan mengenai data akan sulit dipenuhi dalam waktu yang cepat dan tepat.

Enterprise architecture digunakan untuk mewujudkan keselarasan teknologi informasi dengan bisnis yang dijalankan organisasi. Framework yang digunakan dalam perancangan EA adalah TOGAF ADM. TOGAF ADM merupakan sebuah metode yang kompleks yang bisa memenuhi seluruh kebutuhan pengembangan EA. Penelitian ini berfokus pada perancangan arsitektur data. Dalam perancangan digunakan aplikasi *Mega Suite* untuk pembuatan diagram-diagram dalam masing-masing tahapan.

Output dari arsitektur data menghasilkan blueprint yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk pengembangan sistem informasi akademik untuk mendukung dan menunjang strategi bisnis Institut XYZ.

Kata kunci: Arsitektur Enterprise, Arsitektur Data, TOGAF ADM, SIKAD

Abstract

Institut XYZ as one of university under the auspices of Ministry of Internal Affairs has a major focus on the academic services. To support the academic operational activities, it needs to make an Academic Information System (SIKAD). However, in practice, the implementation of SIKAD doesn't always run well and there are still some obstacles, such as the absence of data architecture that impacted on the delay of information exchange (interoperability) between applications so that the requirements of the data will be difficult to fulfill.

Enterprise architecture is used to achieve alignment of information technology and business run by organization. Framework used in the design of the EA is TOGAF ADM. TOGAF ADM is a complex method that can meet all the requirements in the development of EA. This research focused on designing data architecture. In the design of data architecture used Mega Suite application to create diagrams in each phase.

The output of the data architecture is to produce a blueprint that can be used as a reference for the development of academic information systems to support the business strategy of Institut XYZ.

Keywords: Enterprise Architecture, Data Architecture, TOGAF ADM, SIKAD

1. Pendahuluan

Institut XYZ adalah salah satu Lembaga Pendidikan Tinggi Kedinasan dalam lingkungan Departemen Dalam Negeri Republik Indonesia, yang bertujuan mempersiapkan kader pemerintah, baik di tingkat daerah maupun di tingkat pusat. fokus utama Institut XYZ terdapat pada bagian pelayanan akademik. Dalam mendukung kegiatan operasional akademik di Institut XYZ, maka perlu dibuat sebuah Sistem Informasi Akademik (SIKAD) yang terpadu untuk mendukung proses kegiatan akademik, administrasi, penelitian, dan proses belajar mengajar. Namun dalam pelaksanaannya, penerapan SIKAD tidak selalu berjalan lancar dan masih terdapat beberapa kendala, seperti adanya aplikasi yang dibangun atas kebutuhan sebuah divisi itu sendiri tanpa terintegrasi dengan divisi lainnya sehingga menyebabkan tidak adanya integritas data, dan akibat dari tidak adanya integritas data, maka menyebabkan terhambatnya pertukaran informasi (interoperabilitas) antar aplikasi dan apabila ada kebutuhan mengenai data akan sulit dipenuhi dalam waktu yang cepat dan tepat. Dari permasalahan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak adanya pemetaan kebutuhan data pada Institut XYZ yang menyebabkan tidak

adanya keselarasan antara strategi bisnis dan strategi IT maka suatu organisasi (dalam konteks ini adalah Institut XYZ) perlu melakukan perencanaan arsitektur sistem informasi perusahaan (*Enterprise Architecture*).

Pada prinsipnya enterprise architecture merupakan tools yang digunakan untuk mewujudkan keselarasan teknologi informasi dengan bisnis yang dijalankan organisasi. Keselarasan hanya bisa dicapai apabila organisasi benar-benar mendefinisikan kebutuhannya secara menyeluruh seperti mendefinisikan data architecture yang akan digunakan. Dalam mengimplementasikan enterprise architecture, diperlukan sebuah *framework* yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pengelolaan sistem yang kompleks dan dapat menyelaraskan bisnis dan TI yang akan diinvestasikan.

. *Framework* yang digunakan adalah TOGAF ADM. TOGAF ADM merupakan sebuah metode yang kompleks yang bisa memenuhi seluruh kebutuhan pengembangan EA yaitu sebesar 92%. Data Architecture merupakan fase keempat yang ada pada *framework* TOGAF ADM. *Data Architecture* mendefinisikan berbagai macam data yang mendukung fungsi organisasi yang didefinisikan didalam proses kerja. Output dari arsitektur data menghasilkan blueprint yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk pengembangan sistem informasi akademik untuk mendukung dan menunjang strategi bisnis Institut XYZ.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Informasi Akademik

Sistem informasi akademik merupakan suatu sistem yang berfungsi untuk memberikan informasi berupa data-data yang berhubungan dengan bagian akademik pada suatu lembaga pendidikan.

Data yang dimaksud adalah data yang meliputi data siswa, data pengajar, data mata pelajaran, data ruang kelas, data jadwal kegiatan belajar mengajar, dan data-data lain yang bersifat *intern* berdasarkan kebutuhan masing-masing lembaga pendidikan

2.2 Enterprise Architecture

Arsitektur *enterprise* mengandung arti perencanaan, pengklasifikasian, pendefinisian, dan rancangan konektivitas dari berbagai komponen yang menyusun suatu *enterprise* yang diwujudkan dalam bentuk model dan gambar serta memiliki komponen utama yaitu arsitektur bisnis, arsitektur informasi (data), arsitektur aplikasi, dan arsitektur teknologi (Parizeu 2002).

Hasil dari arsitektur *enterprise* ini terdiri dari dokumen-dokumen seperti gambar, diagram, model, serta dokumen dalam bentuk teks yang akan menjelaskan seperti apa sistem informasi yang dibutuhkan suatu organisasi. Arsitektur enterprise akan dijadikan sebagai acuan bagi pengembangan sistem informasi. Pengembangan sistem tanpa memiliki arsitektur yang baik akan sulit untuk mencapai hasil yang maksimal (Lankhorst et al. 2005).

2.3 TOGAF ADM

The Open Group Architecture Framework (TOGAF) adalah sebuah framework yang dikembangkan oleh *The Open Group's Architecture Framework* pada tahun 1995. TOGAF memberikan metode yang detail bagaimana membangun dan mengelola serta mengimplementasikan arsitektur *enterprise* dan sistem informasi yang disebut dengan *Architecture Development Method* (ADM) (Open Group, 2009). ADM merupakan metode yang umum sehingga jika diperlukan pada prakteknya ADM dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik tertentu, misalnya digabungkan dengan *framework* yang lain sehingga ADM menghasilkan arsitektur yang spesifik terhadap organisasi (Erwin Budi Setiawan, 2009). TOGAF ADM juga merupakan metode yang bersifat generik dan mudah diimplementasikan berdasarkan kebutuhan banyak organisasi, baik organisasi industri ataupun industri akademik seperti perguruan tinggi (Mutyarini dan Sembiring, 2006).

2.4 Data Architecture

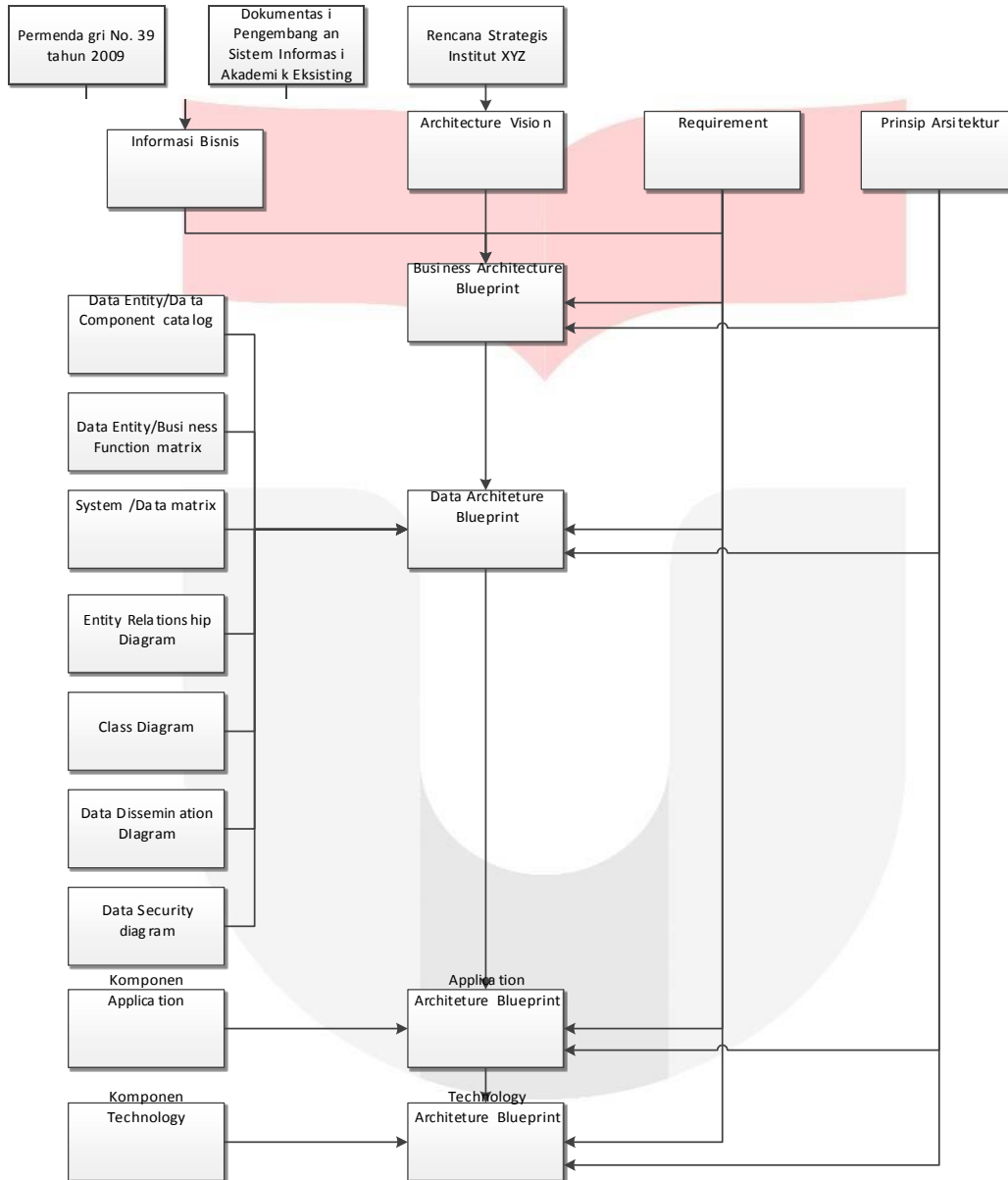
Data Architecture adalah repositori entitas-entitas data utama yang penting bagi Enterprise dalam melakukan fungsinya. Data Architecture diperlukan untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan berbagai macam data yang mendukung fungsi organisasi yang didefinisikan didalam proses kerja.

Arsitektur data memiliki entitas data, masing-masing memiliki atribut dan relasi dengan entitas data yang lain. Arsitektur data lebih memfokuskan pada bagaimana data digunakan untuk kebutuhan fungsi bisnis, proses dan layanan. Teknik yang bisa digunakan dengan yaitu: *ER-Diagram*, *Class Diagram*, dan *Object Diagram*.

Arsitektur data dibuat melalui identifikasi entitas fungsi bisnis dan entitas organisasi. Hasil identifikasi dipetakan kedalam diagram kelas (*class diagram*) atau bisa juga menggunakan matrik fungsional data sehingga tergambar hubungan proses bisnis dengan entitas data melalui penanda *created*, *uses*, *read* dan *delete* (CURD). Penyusunan matrik ini harus memperhatikan hubungan relasi antara entitas data dengan fungsi bisnis, sehingga didapatkan konsistensi fungsi dan data yang akan digunakan (Yunis dan Surendro, 2009).

3. Metodologi Penelitian
3.1 Model Konseptual

Setiap persoalan pasti memerlukan suatu cara untuk pemecahannya yang disebut metodologi penelitian. Salah satu bentuk metodologi penelitian adalah model konseptual.



Gambar 1 Model Konseptual

4. Pengumpulan dan Pengolahan Data
4.1 Ruang Lingkup Arsitektur

Ruang lingkup perancangan *arsitektur enterprise* didasarkan pada kerangka kerja TOGAF ADM dimana lingkup perancangan arsitektur nantinya akan dipetakan sesuai fase dari TOGAF ADM itu sendiri.



Gambar 2 Ruang Lingkup Arsitektur

Penelitian ini berfokus pada tahap *data architecture* sesuai dengan kerangka kerja TOGAF ADM. *Data architecture* akan menghasilkan *blueprint* pengembangan sistem informasi akademik pada Institut XYZ sehingga dapat mendukung kebutuhan fungsi bisnis, proses dan layanan.

4.2 Perancangan Arsitektur

Penelitian ini berfokus pada fase *Data Architecture*. Pada arsitektur *baseline*, membahas tentang kondisi arsitektur pada saat ini, sedangkan pada arsitektur target, membahas tentang kondisi yang akan dicapai organisasi kedepannya, dimana arsitektur target dirancang berdasarkan kondisi arsitektur sesuai dengan *requirements* yang telah diidentifikasi sebelumnya. Hasil dari perancangan arsitektur data pada penelitian ini adalah berupa katalog, matriks, dan diagram.

Tabel 1 Artifik pada Arsitektur Baseline dan Arsitektur Data Target

Domain Arsitektur	Artifik
<i>Data Architecture</i>	<i>Data Entity / Data Component Catalogue</i> <i>Data Entity/ Business Function Matrix</i> <i>System / Data Matrix</i> <i>Entity Relation Diagram</i> <i>Class Diagram</i> <i>Data Dissemination Diagram</i> <i>Data Security Diagram</i>

Dari Tabel 1 diketahui bahwa artifik-artifik yang terdapat pada *data architecture* sesuai dengan TOGAF ADM adalah *Data Entity / Data Component Catalogue*, *Data Entity / Business Function Matrix*, *System / Data Matrix*, *Entity Relation Diagram*, *Class Diagram*, *Data Dissemination Diagram*, dan *Data Security Diagram*.

5. Analisis dan Rekomendasi

5.1 Fase Preliminary

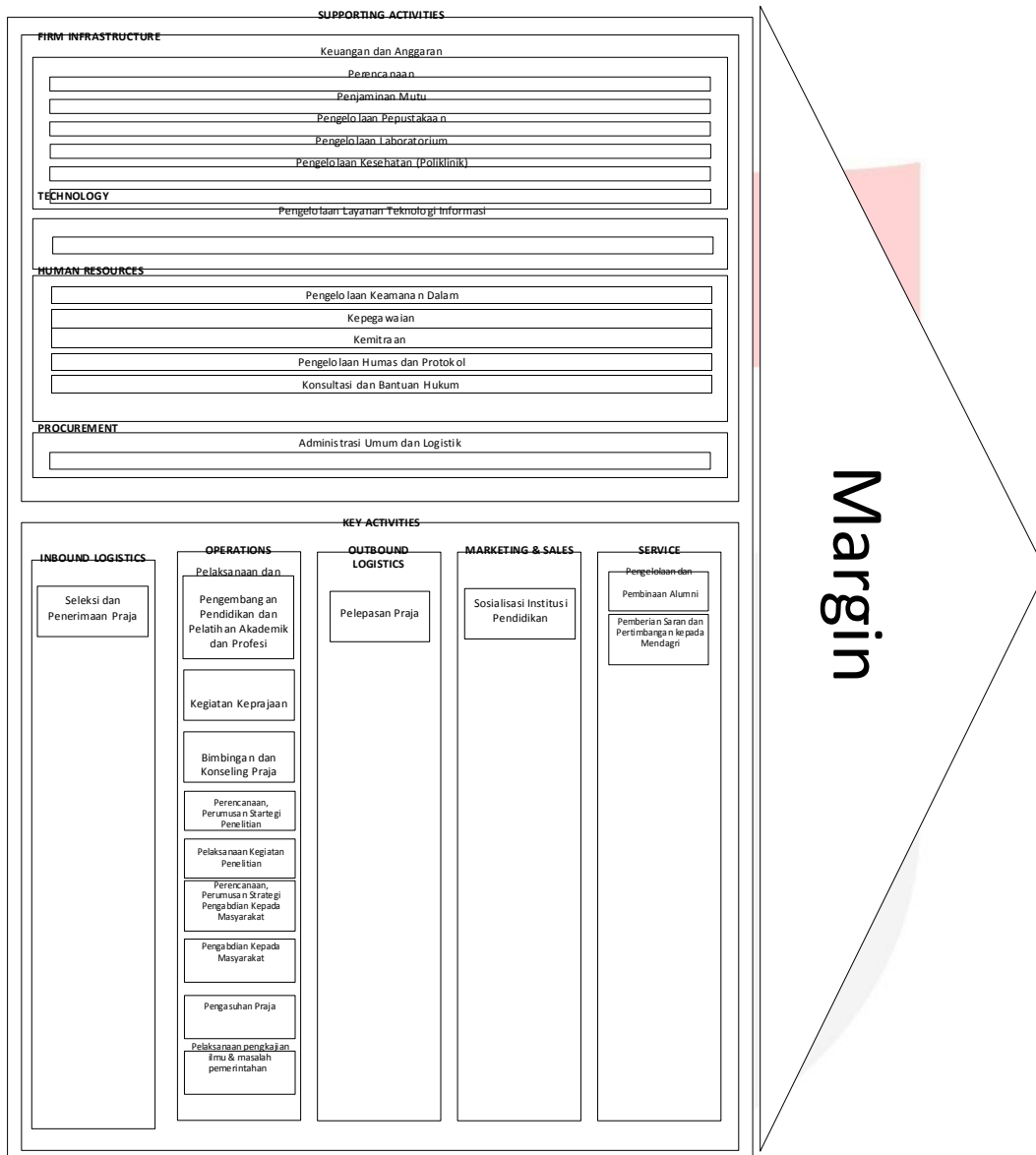
Fase ini menjelaskan persiapan dan inisiasi kegiatan yang dibutuhkan untuk memenuhi direktif bisnis untuk arsitektur yang baru. Tahap ini mendefinisikan dimana, apa, mengapa, siapa dan bagaimana kita melakukan arsitektur. Salah satu aspek utama dari fase *preliminary* adalah prinsip arsitektur.

Prinsip arsitektur terbagi menjadi 4, salah satunya adalah prinsip data. Berikut prinsip Data :

1. Data adalah aset
2. Data digunakan bersama
3. Data dapat diakses
4. Pengawasan data
5. Definisi kosakata dan data yang umum
6. Keamanan data

5.2 Fase Architecture Vision

Fase *Architecture Vision* mendefinisikan apa yang ada di dalam dan di luar ruang lingkup arsitektur serta batasan yang harus dihadapi. Pada fase ini didefinisikan ruang lingkup arsitektur, *stakeholders*, dan *requirements* bisnis.

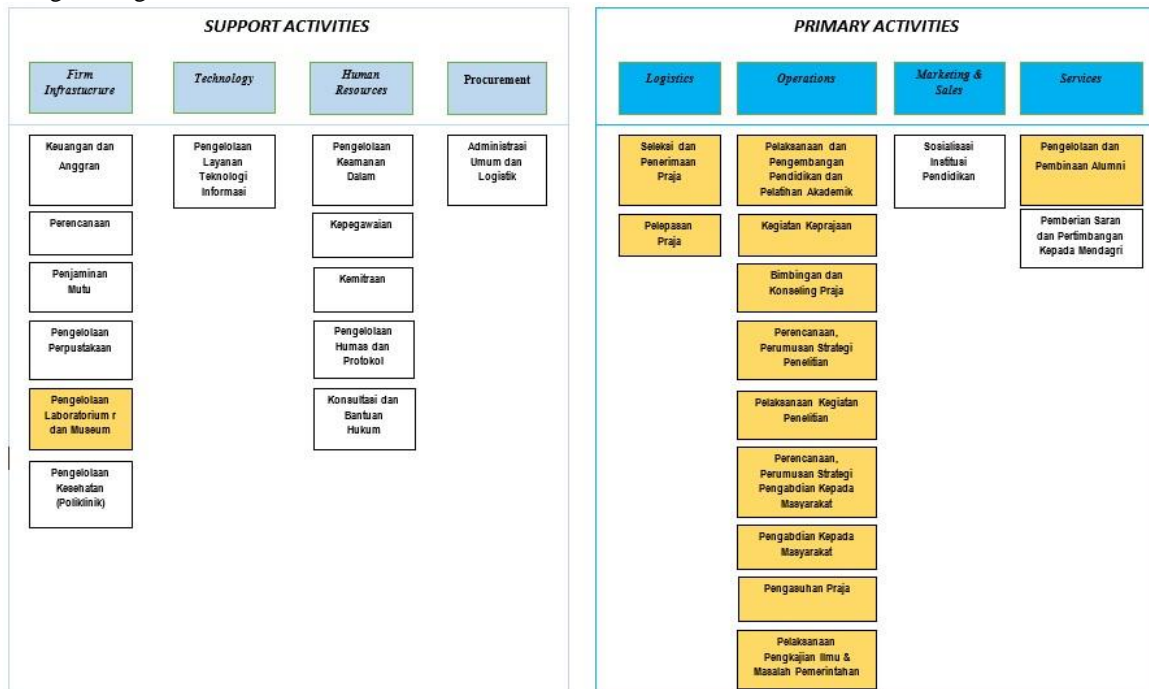


Gambar 3 Value Chain Institut XYZ

Salah satu keluaran dari fase ini adalah *value chain*, yang membantu dalam menggambarkan kapabilitas target dan *baseline* dalam konteks keseluruhan *enterprise*.

5.3 Fase Business Architecture

Fase ini bertujuan untuk Business architecture bertujuan untuk mendefinisikan kondisi awal arsitektur bisnis, menentukan model bisnis atau aktivitas bisnis yang diinginkan berdasarkan skenario bisnis. Pada fase ini, dihasilkan beberapa diagram seperti *Business Footprint Diagram* dan *Functional Decomposition Diagram* yang berfungsi sebagai acuan dalam fase – fase sesudah *business architecture*.



Gambar 4 Functional Decomposition Diagram

Functional Decomposition Diagram menunjukkan kapabilitas dan fungsi dari setiap bagian atau unit perusahaan yang relevan dalam aktivitas bisnis. Diagram ini menunjukkan perspektif fungsional dari setiap bagian atau divisi perusahaan.

5.4 Fase Data Architecture

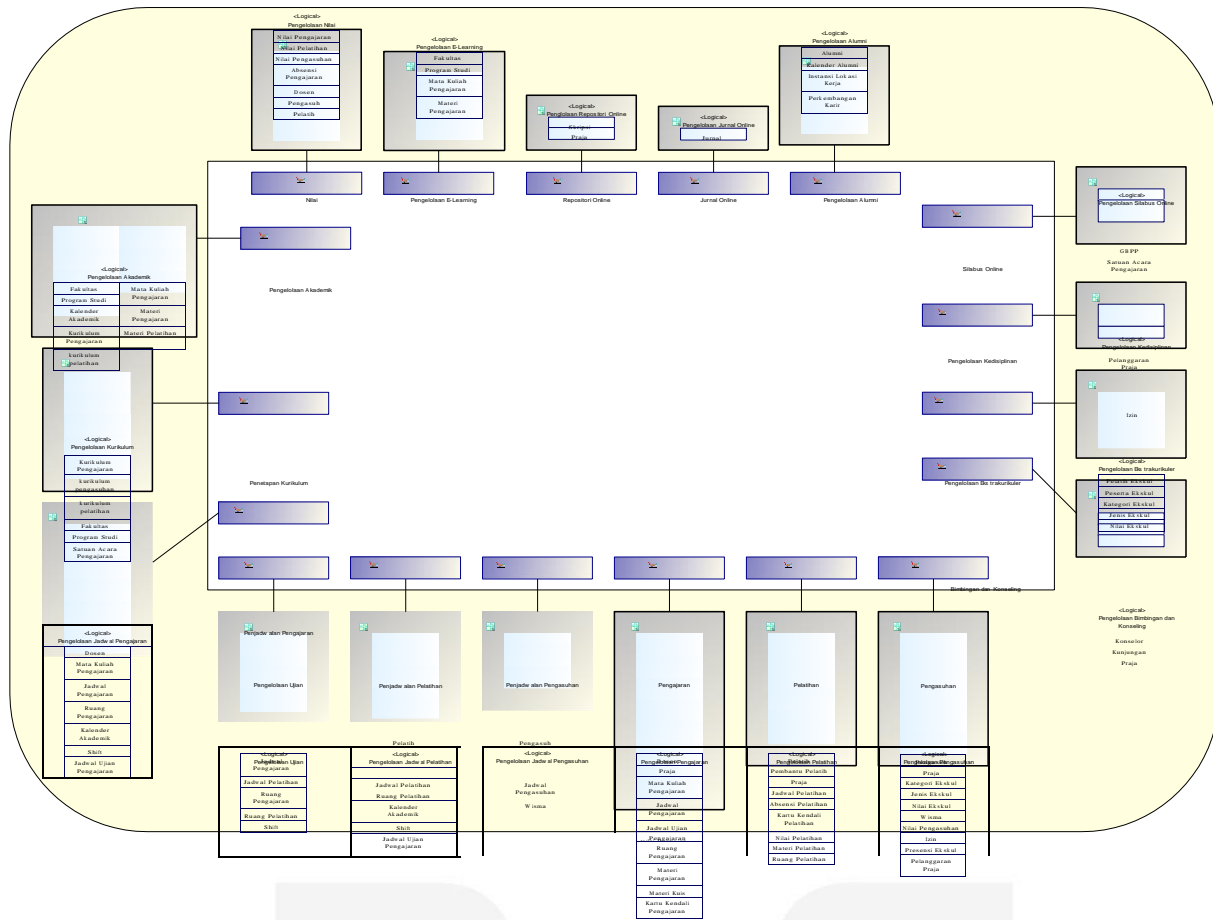
Pada tahap ini, pertama dilakukan analisis arsitektur data untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan berbagai macam data yang akan mendukung aplikasi. Analisis yang dilakukan pertama adalah identifikasi *requirement* pada *data architecture*, lalu dilakukanlah perancangan data *architecture baseline*, kemudian membuat target dari *data architecture*, lalu melakukan gap analysis antara kondisi *baseline* dengan target, terakhir memuat komponen roadmap.

Tabel 2 Requirement Data Architecture

No	Requirement
1	Mampu menampilkan data dari setiap fungsi bisnis
2	Data dapat diakses oleh <i>user</i>
3	Data dapat di <i>sharing</i>
4	Format data yang dihasilkan terstandarisas
5	Ada perbedaan hak akses data untuk <i>user</i>
6	Keamanan data terjaga
7	Tidak ada redudansi data

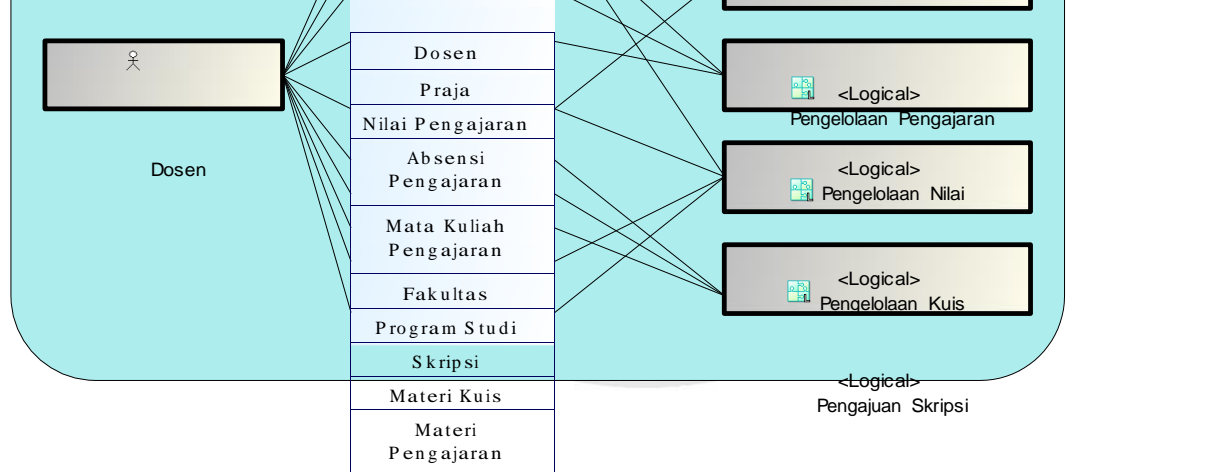
Langkah pertama dalam tahapan *data architecture baseline* adalah mendefinisikan entitas yang disajikan dalam bentuk data *entity/data component catalog*. Kemudian entitas dipetakan kedalam matriks ini berfungsi untuk

menggambarkan hubungan antara entitas data dan fungsi bisnis dalam kegiatan operasional akademik. Kemudian untuk menggambarkan hubungan antara sistem dengan entitas data yang diakses dibuatlah *system / data matrix*. Selanjutnya untuk menggambarkan hubungan antar entitas data dapat digambarkan menggunakan *Diagram Entity Relationship*. *Class diagram* digunakan untuk menggambarkan struktur dan deskripsi suatu kelas serta hubungan antar kelas.



Gambar 5 Data Dissemination Diagram

Penggambaran diagram lainnya yaitu *diagram dissemination* yang menunjukkan hubungan antara data logikal, fungsi bisnis pada operasional akademik dan komponen aplikasi fisik serta menunjukkan replikasi data dan kepemilikan aplikasi.



Gambar 6 Data Security Diagram

Sedangkan *data security diagram* digunakan untuk menunjukan kemampuan akses suatu aktor terhadap entitas fungsi bisnis dalam menjalankan aktivitas.

6. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini adalah

1. Model perancangan *enterprise architecture* yang digunakan pada penelitian ini menggunakan kerangka kerja TOGAF ADM, yang berfokus pada fase *data architecture*.
2. Pada perancangan data architecture, hasil dari gap analisis menunjukkan bahwa hampir separuh dari requirement data masih belum terpenuhi, sehingga sangat diperlukan perbaikan agar keseluruhan *requirement* dapat dipenuhi.
3. Perancangan arsitektur yang dilakukan pada penelitian ini menghasilkan arsitektur data target berupa 15 katalog entitas data target, 15 katalog komponen data logikal, 15 katalog komponen data fisik, 9 *System / Data Matriks*, *ER Diagram*, *diagram data dissemination*, *diagram data security*, gap analisis serta roadmap komponen data
4. Penelitian ini menghasilkan *blueprint data architecture* yang dapat digunakan sebagai acuan untuk pengembangan sistem informasi akademik untuk mendukung dan menunjang strategi bisnis Institut XYZ.

Daftar Pustaka :

- [1] Aini, F. N. (2013). Pemodelan Arsitektur Enterprise Menggunakan Togaf Adm Untuk Mendukung Sistem Informasi Promosi Pada Perguruan Tinggi. *Tugas Akhir*, 28.
- [2] Fajriah, M. (2011). Sistem Penjadwalan Guru Berbasis Data Pada Smp Swasta Bina Sejahtera Medan. *Tugas Akhir*, 19.
- [3] Fatimah, A. (2014). Perancangan Business Architecture Dan Data Architecture Untuk Implementasi System Application And Product (Sap) Menggunakan The Open Group Architecture Framework Architecture Development Method (Togaf Adm) Pada Pt. Kereta Api Indonesia (Persero). *Nasional*, 15-50.
- [4] IPDN. (2010). Pembentukan Unit Pelayanan Teknologi Informasi dan Komunikasi Institut Pemerintahan Dalam Negeri. *Peraturan Rektor Institut Pemerintahan Dalam Negeri Nomor 12 Tahun 2010*, 3.
- [5] IPDN. (2010). Rencana Strategis Institut Pemerintahan Dalam Negeri 2010-2014. *Peraturan Rektor IPDN Nomor 13 Nomor 2010*, 19-20.
- [6] Mutyarini, K., & Sembiring, J. (2006). Arsitektur Sistem Informasi Untuk Institusi Perguruan Tinggi Di Indonesia. *Jurnal Nasional*, 2.
- [7] Pemerintah. (2010). Pendidikan Kedinasan. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2010*, 3.
- [8] Putra, Y. P. (2010). Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Yayasan Al Fattah Medan. *Tugas Akhir*, 1.
- [9] Setiawan, E. B. (2009). Pemilihan EA Framework. *Jurnal Nasional*, 1-6.
- [10] Wirasta, W., & Febriansyah, I. (2014). Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Alat-alat Pesta Berbasis Web di Narda Pesta. *Nasional*, 3.
- [11] Wisdaningrum, O. (2013). Analisis Rantai (Value Chain) Dalam Lingkungan Internal Perusahaan. *Jurnal Nasional*, 40-48.
- [12] Yunis, R., & Surendro, K. (2009). Perancangan Model Enterprise Architecture Dengan Togaf Architecture Development Method. *Jurnal Nasional*, 1.
- [13] Yunis, R., & Surendro, K. (2010). Implementasi Enterprise Architecture Perguruan Tinggi. *Jurnal Nasional*, 2.
- [14] Yunis, R., Surendro, K., & Panjaitan, E. S. (2010). Pengembangan Model Arsitektur Enterprise Untuk Perguruan Tinggi. *Jurnal Nasional*, 1.