

Analisis Arsitektur Enterprise Menggunakan Framework TOGAF Pada Layanan Pendidikan Jarak Jauh Telkom University

Nicodemus Nelwan⁰, Drs. Mahmud Imorna, M.T.¹, Yanuar Firdaus Arie Wibowo, S.T.,²
Departemen Informatika, Fakultas Informatika, Telkom University
Jl. Telekomunikasi No.1 Dayeuhkolot, Bandung 40257
Telp (022) 7564108
E-mail : niconelwan@gmail.com^[0] m.imrona@gmail.com^[1]

Abstrak

Semakin meningkatnya kebutuhan dalam fungsi bisnis yang dijalankan dan kurangnya perencanaan strategi bisnis khususnya pada sistem informasi dalam suatu perusahaan merupakan suatu permasalahan dalam pengembangan strategi bisnis yang sedang berkembang saat ini. Kesiapan penggunaan elearning yang tepat pada pendidikan jarak jauh yang dijalankan pada Universitas Telkom, khususnya sudah diterapkan saat ini di UPT PJJ sebagai unit pelaksana pada program pascasarjana(S2) menjadi landasan kuat perlunya implementasi tata kelola teknologi informasi (IT governance) melalui perencanaan strategis sistem informasi. Untuk menjawab tantangan ini organisasi harus melaksanakan perencanaan strategis arsitektur enterprise dengan penyediaan suatu framework. Framework yang digunakan untuk merencanakan, merancang dan mengelola sistem informasi dalam bentuk kerangka dasar (blueprint) adalah TOGAF ADM(Architecture Development Method). Hasil dari penelitian yang dilakukan untuk organisasi dari penerapan framework TOGAF ADM yaitu kerangka dasar arsitektur enterprise dengan saran perbaikan yang harus dikembangkan selanjutnya.

Pada penelitian juga dilakukan pengujian arsitektur enterprise dengan menggunakan framework EA Scorecard, hasil pengujian yang dilakukan berdasarkan hasil kuisisioner balanced EA scoredcard yang merupakan metode pengujian pada EA Scorecard. Hasil yang didapatkan berdasarkan hasil perhitungan rata-rata dari setiap aspek enteripse (bisnis, informasi, sistem informasi, teknologi informasi) adalah 75,85%. Berdasarkan hasil pengujian EA Scorecard rancangan yang dilakukan sudah dianggap valid karena melebihi angka > 50%, angka tersebut dapat terus ditingkatkan dengan melengkapi komponen yang kurang pada pengujian EA Scorcard.

Kata Kunci: Kata kunci : Perencanaan strategis sistem informasi, tata kelola TI, TOGAF ADM, UPT PJJ, Telkom University

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Salah satu faktor pendorong pemanfaatan sistem informasi dalam organisasi adalah semakin meningkatnya kebutuhan dalam fungsi bisnis yang dijalankan. Banyak organisasi yang berlomba untuk menerapkan sistem informasi dengan teknologinya yang hanya memperhatikan kebutuhan sesaat yang memungkinkan penerapan sistem informasi saling tumpang tindih dan tidak adanya integrasi yang tepat antar sistem satu dengan yang lainnya. Kondisi tersebut membuat sistem informasi tidak dapat dimanfaatkan dengan baik sesuai dengan misi yang diharapkan dan tujuan penerapan sistem informasi, yaitu “efisiensi dan efektifitas dalam pemenuhan kebutuhan organisasi, mulai dari pemenuhan kebutuhan pada level yang tertinggi dalam organisasi sampai pada kebutuhan paling bawah yaitu kebutuhan operasional”[8].

Kurangnya perencanaan strategi bisnis khususnya pada sistem informasi merupakan salah satu masalah dalam pengembangan strategi bisnis yang sedang berkembang saat ini. Untuk menjawab tantangan ini organisasi yaitu Telkom University sebagai tempat studi kasus penelitian harus melaksanakan perencanaan arsitektur sistem informasi perusahaan (enterprise architecture), dimana kerangka kerja (framework) menjadi penting untuk membuat rancangan strategis yang berguna untuk kepentingan organisasi jangka panjang secara keseluruhan.

Kesiapan penggunaan elearning yang tepat pada pendidikan jarak jauh yang dijalankan pada Universitas Telkom, khususnya sudah diterapkan saat ini di UPT PJJ sebagai unit pelaksana pada program pascasarjana(S2)menjadi landasan kuat perlunya implementasi tata kelola teknologi informasi (IT governance) melalui perencanaan strategis sistem informasi.

Perencanaan strategis sistem informasi tersebut mempergunakan sebuah framework sebagai alat bantu pendekatan secara logis dan objektif. Belum terdapatnya perencanaan strategis sistem informasi yang menjadi kerangka dasar dalam pengembangan arsitektur enterprise pada UPT PJJ sebagai penyelenggara kegiatan pendidikan jarak jauh, serta perubahan atau masa transisi Institute Technology Telkom menjadi Telkom University khususnya fakultas Telkom Engineering School merupakan masalah utama dalam pengembangan sistem informasi yang optimal untuk membantu peningkatan kebutuhan organisasi.

Solusi yang diperlukan adalah sebuah metode dalam merencanakan, merancang dan mengelola sistem informasi yang disebut dengan pemodelan arsitektur enterprisedalam bentuk blueprint. Metode yang dilakukan oleh penulis adalah menggunakan metode TOGAF Architecture Development Method (ADM), karena ruang lingkup yang dibahas lebih komprehensif dan juga merupakan framework yang fleksibel dan bersifat open source[6].

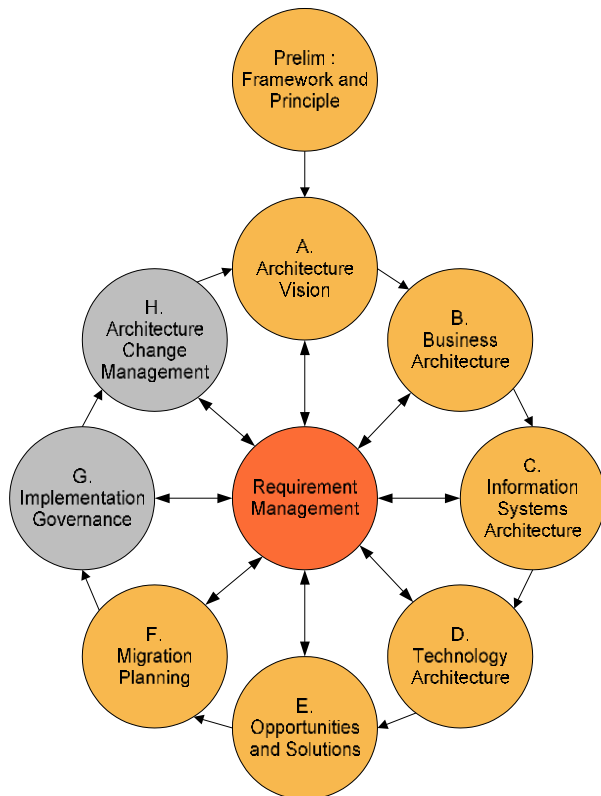
2. Tinjauan Pustaka

2.1 TOGAF ADM

The Open Group Architecture Framework (TOGAF) adalah arsitektur framework. TOGAF menyediakan method dan tools untuk membangun, mengelola dan mengimplementasikan serta pemeliharaan arsitektur enterprise[2].

Elemen kunci dari TOGAF adalah Architecture Development Method (ADM) yang memberikan gambaran spesifik untuk proses pengembangan arsitektur enterprise (Lise 2006). ADM adalah fitur penting yang memungkinkan perusahaan mendefinisikan kebutuhan bisnis dan membangun arsitektur spesifik untuk memenuhi kebutuhan itu. ADM terdiri dari tahapan-tahapan yang dibutuhkan

dalam membangun arsitektur enterprise, tahapan-tahapan ADM diperlihatkan pada Gambar 1:



Gambar 2.1 ADM (Architecture Development Method) [2].

Tahapan dari TOGAF ADM bisa dijelaskan sebagai berikut [2]:

1. Preliminary Framework and Principle (Tahapan A)
Tahapan persiapan (Preliminary Stage) merupakan tahapan untuk menentukan ruang lingkup Enterprise Architecture (EA) yang akan dikembangkan serta menentukan komitmen dengan manajemen dalam pengembangan EA.
2. Architecture Vision (Tahapan B)
Menciptakan keseragaman pandangan mengenai pentingnya arsitektur enterprise untuk mencapai tujuan organisasi yang dirumuskan dalam bentuk strategi serta menentukan lingkup dari arsitektur yang akan dikembangkan. Pada tahapan ini berisikan kebutuhan-kebutuhan berkenaan dengan perancangan arsitektur sistem informasi yaitu profil organisasi,

pendefinisian visi dan misi, tujuan organisasi, sasaran organisasi, proses bisnis organisasi, unit organisasi dan kondisi arsitektur saat ini.

3. Business Architecture (Tahapan C)
Mendefinisikan kondisi awal arsitektur bisnis, menentukan model bisnis atau aktivitas bisnis yang diinginkan berdasarkan scenario bisnis. Pada tahap ini tools dan method umum untuk pemodelan seperti: Integration DEFinition (IDEF) dan Unified Modeling Language(UML) bisa digunakan untuk membangun model yang diperlukan.
4. Information System Architecture (Tahapan D)
Pada tahapan ini lebih menekankan pada aktivitas bagaimana arsitektur sistem informasi dikembangkan. Pendefinisian arsitektur sistem informasi dalam tahapan ini meliputi arsitektur data dan arsitektur aplikasi yang akan digunakan oleh organisasi. Arsitektur data lebih memfokuskan pada bagaimana data digunakan untuk kebutuhan fungsi bisnis, proses dan layanan. Teknik yang bisa digunakan yaitu :ER-Diagram, Class Diagram, Object Diagram.
5. Technology Architecture(Tahapan E)
Membangun arsitektur teknologi yang diinginkan, dimulai dari penentuan jenis kandidat teknologi yang diperlukan dengan menggunakan Technology Portfolio Catalog yang meliputi perangkat lunak dan perangkat keras. Dalam tahapan ini juga mempertimbangkan alternatif-alternatif yang diperlukan dalam pemilihan teknologi.
6. Opportunities and Solution (Tahapan F)
Pada tahapan ini lebih menekan pada manfaat yang diperoleh dari arsitektur enterprise yang meliputi arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi, dan arsitektur teknologi, sehingga menjadi dasar bagi stakeholder untuk memilih dan menentukan arsitektur yang akan diimplementasikan.

7. Migration Planning (Tahapan G)
Pada tahapan ini akan dilakukan penilaian dalam menentukan rencana migrasi dari suatu sistem informasi. Biasanya pada tahapan ini untuk pemodelannya menggunakan matrik penilaian dan keputusan terhadap kebutuhan utama dan pendukung dalam organisasi terhadap implementasi sistem informasi.
8. Implementation Governance (Tahapan H)
Menyusun rekomendasi untuk pelaksanaan tatakelola implementasi yang sudah dilakukan, tatakelola yang dilakukan meliputi tatakelola organisasi, tatakelola teknologi informasi, dan tatakelola arsitektur.
9. Architecture Change Management (Tahapan I)
Menetapkan rencana manajemen arsitektur dari sistem yang baru dengan cara melakukan pengawasan terhadap perkembangan teknologi dan perubahan lingkungan organisasi, baik internal maupun eksternal serta menentukan apakah akan dilakukan siklus pengembangan arsitektur enterprise berikutnya.
Perumusan landasan solusi SI merupakan sebuah proses yang harus dilaksanakan pada tahapan persiapan (Preliminary Framework and Principle), sedangkan pengembangan arsitektur enterprise terfokus pada Tahapan A sampai G.

2.2 Enterprise Architecture (EA)

Definisi dari Enterprise Architecture (EA) antara lain adalah sebagai berikut :

1. Bagian dari prinsip, method, dan model yang digunakan pada perancangan dan realisasi struktur organisasi enterprise, bisnis proses, sistem informasi dan infrastruktur. [3]
2. Enterprise Architecture adalah sebuah pendefinisian sistem bisnis dengan lingkungan bisnis yang seharusnya dan dapat juga berupa rancangan untuk mengelola dan mengoperasikan setiap komponen bisnis (kebijakan,

operasional, infrastruktur, informasi)[1].

3. Pemahaman tentang semua perbedaan elemen yang mendukung pengembangan enterprise dan bagaimana elemen-elemen tersebut berhubungan[3].
Arsitektur Enterprise menyediakan mekanisme yang menerapkan komunikasi antar elemen dan fungsi-fungsi dalam enterprise. Dalam pengembangan pemodelan arsitektur enterprise dibutuhkan sebuah framework dengan harapan dapat mengelola sistem yang kompleks dan dapat menyelaraskan bisnis SI yang akan dikembangkan.

2.3 Enterprise Architecture Score Card

Enterprise Architecture (EA) Score Card adalah sebuah metodologi untuk mengukur suatu kualitas rancangan EA. Pendekatan yang dikembangkan oleh Jaap Schekkerman ini mempunyai 6 level abstrak terhadap 4 aspek enterprise (business, information, information system dan technology infrastructure).

1. 4 aspek enterprise yang merepresentasikan aspek area yang berbeda pada perusahaan [4]:
 - a. Bisnis
Menjelaskan tentang semua elemen bisnis dan struktur
 - b. Informasi
Penjelasan dari informasi yang dibutuhkan, aliran dan hubungan yang dapat mengetahui apakah fungsi dapat di automasi.
 - c. Sistem Informasi
Fungsi spesifik yang dapat di automasi.
 - d. Teknologi Informasi
Teknologi pendukung sistem informasi.

2. 6 level abstrak rancangan Arsitektur Enterprise[4]:
- The Contextual level, menggambarkan konteks luar organisasi dan ruang lingkup penelitian EA. Level ini juga mengungkap visi, misi, ruang lingkup perusahaan, serta strategi bisnis dan teknologi.
 - The Environmental level, menggambarkan bisnis dan arus informasi yang ada di dalam bisnis tersebut. Mempresentasikan hubungan bisnis dan teknologi di dalam perusahaan.
 - The conceptual level, menentukan requirement pengembangan EA. Menggambarkan tujuan, objektif, dan kebutuhan setiap entitas perusahaan.
 - The logical level, menentukan solusi logis yang ideal.
 - The physical level, menentukan solusi pada bagian fisik dan teknik (perangkat keras) yang mengacu pada perubahan bisnis, perangkat lunak dan alat komunikasi.
 - The transformational level, menggambarkan dampak perubahan yang diajukan.

Kemudian melalui metode wawancara, stakeholder akan diarahkan untuk mengisi pertanyaan-pertanyaan tersebut pada EA scorecard dengan ketentuan:

- Mengisi 2 apabila terdefinisi dan terdokumentasi dengan baik
- Mengisi 1 apabila hanya sebagian yang terdefinisi dan terdokumentasi
- Mengisi 0 apabila tidak terdefinisi, tidak terdokumentasi atau tidak terdefinisi dan terdokumentasi.

Rumus penghitungan untuk mendapatkan nilai rancangan sebuah EA menggunakan EA Scorecard, sebagai berikut:

$$A = \frac{B}{58} \times 100\%$$

Keterangan :

A = nilai perencanaan EA yang telah dibuat

B = total nilai tiap level

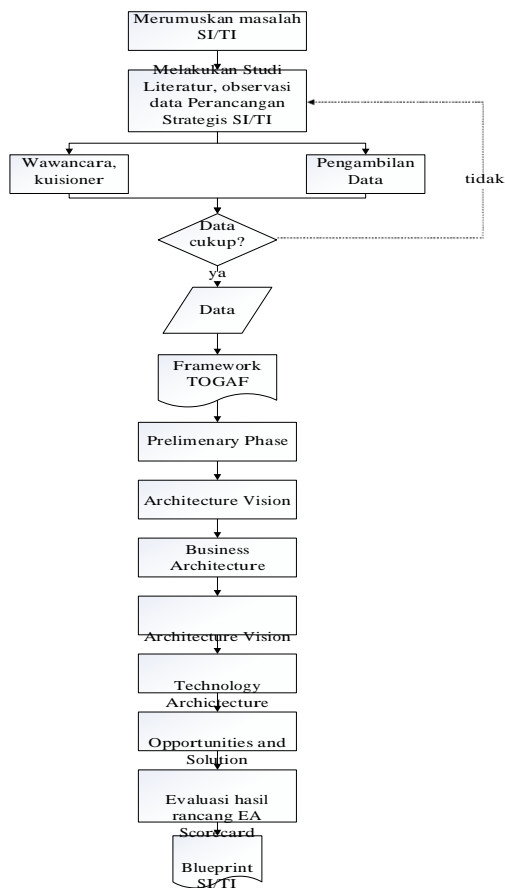
Setelah didapatkan nilai dari tiap level, kemudian dibutuhkan nilai rata-rata atau keseluruhan dengan cara 4 nilai dijumlahkan kemudian dibagi 4. Setelah didapatkan nilai keseluruhan, dapat dilihat apakah sebuah rancangan valid atau tidak.

Kriteria hasil pengujian diklasifikasikan sebagai berikut:

- Jika hasil pengujian < 50% maka rancangan dianggap tidak valid
- Jika hasil pengujian > 50% maka rancangan dianggap valid.

3. Metodologi Penelitian

Lokasi penelitian untuk pengambilan data pada Unit Pelaksana Teknis Pendidikan jarak jauh dan Direktorat SISFO Telkom University. Data yang didapatkan berdasarkan Tahapan pengerjaan penelitian yang dimulai dari tahapan studi literatur, wawancara, observasi dan perancangan dari framework yang digunakan sampai dengan tahapan pengujian lalu menghasilkan output blueprint perancangan strategis sistem informasi layanan Pendidikan Jarak Jauh Telkom University yang tepat sesuai kerangka kerja TOGAF ADM, berikut tahapan perancangan sistem dalam gambar



Gambar 1 Perancangan Sistem

Ga

4. HASIL DAN ANALISIS

4.1 Fase Preliminary Phase

4.1.1 Lingkup Enterprise Organisasi

Telkom University sebagai salah satu penyelenggara pendidikan jarak jauh yang masih berbasis Pendidikan Jarak Jauh Prodi(Program Studi) yang berarti pendidikan jarak jauh saat ini bersifat perkuliahan reguler yang diselenggarakan dengan video conference.

Unit pelaksana teknis pendidikan jarak jauh Telkom University sebagai unit pendukung pelaksanaan teknis yang berada pada perkuliahan khusus program Magister S2 Universitas Telkom saat ini memiliki aktivitas bisnis sebagai berikut:

- Mendukung pelaksanaan Asincronus perkuliahan jarak jauh

yang berkaitan dengan Learning Manajemen System (LMS).

- Mengawal kegiatan Synchronus perkuliahan jarak jauh serta mengatur jalannya kegiatan video conference.
- Menyusun dokumen/laporan setiap akhir semester yang akan diserahkan ke Universitas &Pemerintah.

Berikut merupakan stakeholder yang memiliki kepentingan terhadap berjalannya kegiatan pendidikan jarak jauh :

1. UPT Pendidikan Jarak Jauh, sebagai pendukung berjalannya pendidikan jarak jauh.
2. Dosen, sebagai pengajar atau fasilitator dalam setiap matakuliah ataupun konten pendidikan jarak jauh.
3. Mahasiswa, sebagai peserta atau target pembinaan dalam pendidikan jarak jauh.

4.1.2 Regulasi Pemerintah

Pada tahapan ini melakukan pendefinisian beberapa kebijakan yang berkenaan dengan pengembangan dan pembentukan Pendidikan Jarak Jauh. Berikut beberapa kebijakan yang berkenaan dengan Pendidikan Jarak Jauh meliputi landasan hukum, yaitu :

1. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 109 Tahun 2013 tentang penyelenggaraan pendidikan jarak jauh pada pendidikan tinggi.
2. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2009 tentang penyelenggaraan program studi diluar domisili perguruan tinggi.
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang pengelolaan dan penyelenggaraan pendidikan.

4. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2012 tentang penyelenggaraan pendidikan jarak jauh pada pendidikan tinggi.

4.2 Fase A : Architecture Vision

4.2.1 Profil Organisasi

Unit Pelaksana Teknis Pendidikan Jarak Jauh atau biasa disingkat dengan UPT PJJ, merupakan sebuah unit pendukung secara teknis perkuliahan secara jarak jauh yang dilangsungkan pada perkuliahan khusus Telkom University. UPT Pendidikan Jarak Jauh juga merupakan sebagai penyedia dan pengelola layanan pembelajaran yang bersifat Learning managemen System(LMS).

Telkom Group memandang pendidikan sebagai salah satu asset penting karyawannya, untuk itu mereka mulai mendefinisikan suatu sistem pendidikan khusus bagi karyawan yang ingin melanjutkan pendidikan ke jenjang Strata 2 (S2) melalui sistem Pendidikan Jarak Jauh di Telkom University.

Pelaksanaan pendidikan jarak jauh Telkom University merupakan program magister(S2) eksklusif yang dilakukan melalui tata muka secara langsung 67% mata kuliah, sementara mata kuliah selebihnya dilakukan dengan perkuliahan jarak jauh (melalui video conference). Perkuliahan jarak jauh akan dilakukan pada hariis Senin s.d Kamis, sementara perkuliahan tata muka secara langsung diselenggarakan pada hari Jumat dan Sabtu di Kampus Teknik Telkom University. Program magister eksklusif pendidikan jarak jauh memiliki jenjang masa studi 4 semester untuk program studi Magister Teknik Informatika, dan beban SKS sebanyak 40 SKS, dan untuk program studi Teknik Elektro-Telekomunikasi bersifat program Modular dengan 6 Modul, beban studi 1 Modul setara dengan 6 SKS [7]

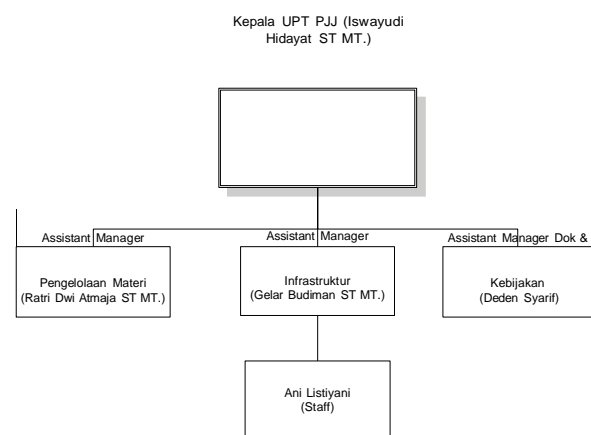
4.2.2 Pendefinisian Visi dan Misi

Definisi Visi dari Telkom University adalah “menjadi perguruan tinggi berkelas dunia (A World Class University) yang berperan aktif dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan seni berbasis teknologi informasi”. [7]

Dari penjabaran visi yang ada maka dikembangkan dan ditetapkan misi Telkom University sebagai berikut :

1. Menyelenggarakan dan mengembangkan pendidikan berstandar internasional.
2. Mengembangkan dan menyebarkan ilmu pengetahuan, teknologi, manajemen, dan seni yang diakui secara internasional.
3. Memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, manajemen, dan seni, untuk kesejahteraan dan kemajuan peradaban bangsa.

4.2.3 Struktur Organisasi



Gambar 4.1 Struktur Organisasi UPT PJJ

Proses Kerja setiap bidang yang ada di struktur organisasi

- A. Bagian dokumen & kebijakan
 - Menyusun dokumen/laporan setiap akhir semester yang akan diserahkan ke Universitas & Dikti
- B. Bagian pengelolaan materi
 - Mendukung pelaksanaan Asynchronous perkuliahan jarak jauh yang berkaitan dengan Learning Manajemen System (LMS)

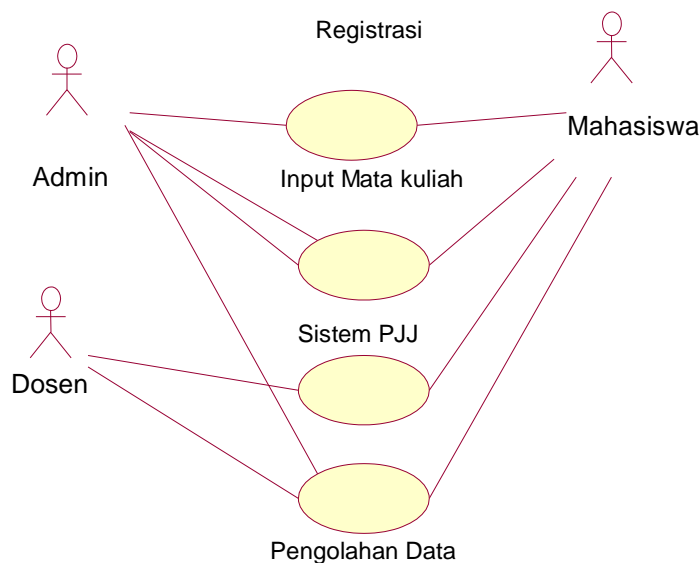
C. Bagian Infrastruktur

- Mengawal kegiatan Synchronus perkuliahan jarak jauh.
- Melakukan pengaturan pada kegiatan Video Conference.

4.3 Fase B Business Architecture

4.3.1 Stakeholder Fungsi Bisnis

Stakeholder yang terlibat pada fungsi bisnis pendidikan jarak jauh adalah mahasiswa, dosen, dan admin. Masing-masing stakeholder yang terkait mempunyai fungsi masing-masing sebagai berikut :



Gambar 4.3 Use Case Fungsi Bisnis.

4.4 Phase C Information System Architecture

4.4.1 Arsitektur Data

Perancangan arsitektur data bertujuan untuk mendefinisikan kebutuhan data yang digunakan pada arsitektur aplikasi. Tahapan yang dilakukan pada arsitektur data adalah :

1. Mendefinisikan Entitas

Pendefinisian entitas berdasarkan pada fungsi bisnis yang telah didefinisikan pada use case diagramsistem pembelajaran jarak jauh.Berikut entitas yang diperoleh :

- a. Admin
- b. Mahasiswa
- c. Dosen

- e. Kelas
- f. Tahun ajaran
- g. Learning Outcome
- h. Course material
- i. Kuliah
- j. Tugas
- k. Kuis
- l. VirtualClass
- m. Diskusi
- n. Feedback

4.4.2 Arsitektur Aplikasi

A. Website portal akademis (I-GRACIAS)

Website portal ini merupakan website pengelolaan akademik Mahasiswa Universitas Telkom. Adapun fungsi bisnis akademik yang terkait dalam sistem pembelajaran jarak jauh

pada i-gracias, yaitu :

- Login/alur akses

Website portal i-gracias merupakan akses pertama untuk melakukan login ke aplikasi distance learning (IDEA) yang diperuntukkan dosen dan mahasiswa.

- Registrasi dan pembayaran

Pada fungsi bisnis ini mahasiswa dapat melakukan registrasi dan pembayaran dan melakukan konfirmasi akademik untuk

- d. Matakuliah

melanjutkan proses pembelajaran di dalam sistem PJJ.

- Input mata kuliah

Input mata kuliah merupakan kegiatan wajib mahasiswa untuk awal melakukan perkuliahan, mahasiswa dalam web portal ini dapat memilih mata kuliah yang perlu diambilnya dan akan mendapatkan dosen yang sesuai dari setiap matakuliah yang dipilih.

- Pengolahan data

Kegiatan ini merupakan fungsi bisnis dalam website portal i-gracias untuk mahasiswa serta dosen dalam mengolah data diri identitas akun dalam PJJ dan melihat informasi mata kuliah, nilai, dll yang bersangkutan untuk keperluan pembelajaran.

B. Aplikasi Distance Education (IDEA)

Aplikasi Pembelajaran Jarak Jauh atau Distance Education Application merupakan aplikasi yang ditawarkan Direktorat Sistem Informasi untuk mendukung pembelajaran jarak jauh dengan harapan akan mampu menyediakan beberapa inovasi baru, yaitu :

1. Menyelenggarakan metode pembelajaran mandiri yang memicu motivasi belajar aktif antara pengajar maupun mahasiswa melalui media penyampaian online maupun bertatap muka secara langsung;
2. Pembangunan aplikasi secara keseluruhan dari awal, dapat mendukung pencapaian kebutuhan pembelajaran yang lebih fleksibel dan efektif;
3. Pengembangan fungsionalitas dan fitur memperhatikan adaptasi pembelajaran eLearning yang meliputi virtual class, assignment, discussion, kuis(choice); dan
4. Melengkapi fitur pendukung pembelajaran seperti melihat informasi berupa data mahasiswa, data dosen, dan matakuliah (rencana studi), transparansi nilai, jadwal virtual class.

Berdasarkan tujuan yang diharapkan dalam Distance Education Application (IDEA) untuk mendukung pembelajaran jarak jauh, aplikasi IDEA memiliki fungsionalitas diantaranya adalah

- **Kelola Materi**
Mahasiswa dapat mengakses sistem untuk mendapatkan materi kuliah yang diberikan dan telah disediakan oleh admin dan dosen, serta mahasiswa dapat bertukar informasi mengenai mata kuliah yang bersangkutan oleh dosen. Informasi yang dapat diakses berbentuk pdf, html, doc, audio, dan video.
- **Kelola tugas**
Fungsionalitas kelola tugas ini merupakan pemberian tugas secara online oleh dosen

kepada mahasiswa, dimana tugas bersifat pengumpulan. Tugas yang dikumpulkan akan dapat langsung diberikan nilai oleh dosen dan mahasiswa akan dapat melihat nilai hasil yang didapat.

- **Kelola Virtual Class**
Penyelenggaraan perkuliahan secara online sesuai jadwal matakuliah bersamgkutan, dengan menggunakan sistem streaming atau video conference antara dosen dengan mahasiswa.
- **Kelola Diskusi**
Merupakan fungsionalitas dimana mahasiswa dapat berdiskusi dengan dosen dan mahasiswa lainnya, yang berkaitan dengan topik pembahasan dosen mata kuliah.
- **Kelola Kuis**
Fungsionalitas kegiatan pengerjaan kuis yang bersifat online diberikan oleh dosen kepada mahasiswa, dan kuis online ini memiliki durasi atau waktu pengerjaan dalam kegiatannya.
- **Pengolahan data diri/kelola profil**
Merupakan fungsionalitas yang dapat dilakukan oleh mahasiswa, dosen dan admin untuk mengolah data diri.

4.5 Phase D : Technology Architecture

A. Konfigurasi Platform Teknologi

- a. Model perangkat keras (server dan jaringan) yang mendukung aliran informasi pada arsitektur aplikasi pembelajaran jarak jauh (tabel 4.5):

Tabel 4.5 Model Perangkat komunikasi dan jaringan

Model	Jumlah	Keterangan
Database Server	1 Unit	Intel XEON x5690 24core, memori 12GB, OS Oracle linux 5, 300GBx2 rate I SSD
Load Balancer	1 Unit	Intel XEON x5690 24core, OS Oracle linux 5, 150GB SATA
Web Server	3 Unit	Intel XEON E5-2609 4core, memori 8GB, OS oracle linux 6, 300GB SAS
Jaringan	-	CISCO enterprise
Bandwitch	-	900Mb (loss)

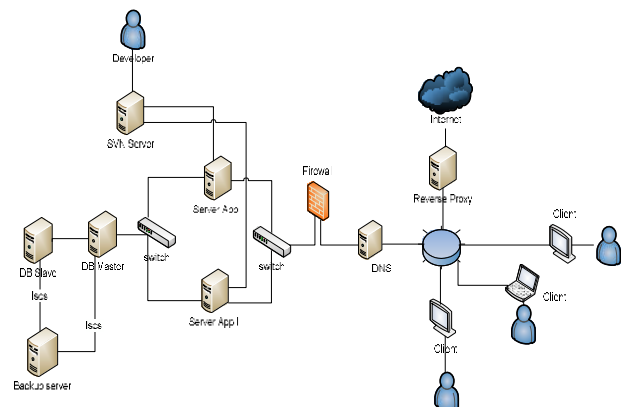
b. Model perangkat keras untuk kegiatan video conference yang dilakukan oleh dosen. Berikut adalah infrastruktur yang dibangun dan disiapkan untuk 5 ruangan conference di Kampus Telkom University Bandung (Gedung Panehan/G) Lantai 1:

1. Ruangan kedap suara sebanyak 4 ruangan (60% kualitas terbaik), dengan ukuran ruangan: 3x2x3,5m³ kapasitas maksimal 1 orang mahasiswa.
2. Ruangan kedap suara sebanyak 1 ruangan (60% kualitas terbaik), dengan ukuran ruangan: 3x6x3,5 m³ kapasitas maksimal 5 orang mahasiswa.
3. Perangkat display :
 - a. Samsung TV 32 inch 3 buah
4. Perangkat tulis :
 - a. Pen Tablet Intuous Cintiq Medium (2 buah)
 - b. Samsung Galaxy Ativ
5. Perangkat audio :
 - a. Speaker Pasif Middle
- b. Perangkat Speaker-Microphone terintegrasi (Quattro) (1 buah)
6. Perangkat kamera :
 - a. Perangkat kamera dan speaker-microphone terintegrasi (Logitech) 2 buah.
7. Perangkat PC :
 - a. Perangkat built in PC Lenovo (Logitech) 3 buah

- b. Perangkat PC Standar 2 buah
8. Konektor
 - a. HDMI-HDMI
 - b. Konektor VGA-HDMI
 - c. USB Extender-Repeater
 9. Perangkat Listrik
 - a. Panel Listrik Khusus
 - b. UPS 2000 VA
 - c. Switch 20 Port dan 8 Port
 - d. Kabel, terminal dan Steker
- c. Berikut adalah infrastruktur yang berbasis perangkat lunak untuk memenuhi kebutuhan Pendidikan Jarak Jauh di Kampus Telkom University :

1. Perangkat Aplikasi Teamviewer
 - a. Aplikasi Teamviewer versi 9
 - b. Unlimited License Teamviewer versi 9
2. Bandwidth Internet Dedicated
3. Bandwidth Internet Dedicated 10 Mbps (download), 10 Mbps (upload) untuk setiap komputer untuk menjalankan video conference di Kampus Bandung Techno Plex.

B. Skema interaksi sistem dengan perangkat keras



Gambar 5.2 Skema interaksi sistem dengan perangkat keras

Sistem akademik Universitas Telkom dibangun dengan menggunakan 6 server, yaitu server aplikasi akademik (Server Application I, Server Application II), 3 server database (DB Master, DB Slave, Backup Server) dan 1 SVN (Subversion) server guna memfasilitasi

developer untuk mengubah pembangunan sistem.

4.6 Phase E : Opportunities & Solution

1. Fase Arsitektur Bisnis

- Prosedur belum terdokumentasi
Masih belum adanya SOP yang terdokumentasi dengan baik dari setiap fungsi bisnis dan kegiatan yang terdapat pada UPT Pendidikan Jarak Jauh Telkom University.
Dibutuhkannya pendokumentasian SOP dari orang yang berpengalaman dalam organisasi agar prosedur fungsi bisnis organisasi terealisasi dengan baik.
- Penetapan Kurikulum yang tepat
Masih belum tepatnya kurikulum yang digunakan pada kegiatan pembelajaran jarak jauh program pasca sarjana telkom university yang sekarang masih menggunakan kurikulum reguler yang di PJJ kan. Penetapan kurikulum khusus untuk program pendidikan jarak jauh Telkom University yang baik dengan pertimbangan faktor Content Management System(CMS) yang mudah dipahami pada kurikulum.

2. Fase Sistem Informasi

- Arsitektur data aplikasi yang harus handal
Masih terdapat kekurangan aplikasi distance learning(IDEA) dalam hal pengaksesan client/user yang terlalu banyak. Client/user yang mengakses secara bersamaan aplikasi akan menyebabkan waktu akses yang lambat ke aplikasi. Dibutuhkannya perancangan arsitektur data (database) yang handal dan tepat pada aplikasi agar akses lambat pada klien yang bersamaan tidak terjadi lagi.
- Fungsionalitas Video Conference (Virtual Class)
Fungsionalitas Virtual Class yang masih belum stabil dalam aplikasi IDEA, karena kegiatan video conference masih terjadi delay. Perbaikan fungsionalitas pada virtual class sangat dibutuhkan agar penerapan aplikasi IDEA dapat

terealisasi, karena fungsionalitas lain yaitu kelola kuis, tugas, diskusi, dll sudah baik dan sudah memfasilitasi kegiatan pembelajaran jarak jauh yang sebelumnya belum ada.

4.7 Phase F : Migration Planning

4.7.1 Urutan Tahapan implementasi

1. Perspective Manajemen

Menyediakan berbagai data/informasi yang terkait untuk dapat secara langsung dimanfaatkan oleh manajemen, prosedur setiap fungsi utama: penyusunan visi, misi, tujuan dan sasaran serta kebijakan lainnya dapat direalisasikan dengan baik, sebagai contoh membuat Standard operasional Prosedur (SOP) dari setiap bisnis untuk organisasi.

2. Perspective Sistem informasi

Melakukan rencana migrasi dan sosialisasi secara tepat antara pengembang sistem informasi terhadap manajemen UPT PJJ terkait kegiatan proses belajar mengajar jarak jauh Pasca Sarjana Universitas Telkom. Serta melakukan pengembangan sistem informasi terkait fungsionalitas yang terdapat di dalamnya sebagai contoh melakukan pengembangan terhadap aplikasi elearning yaitu IDEA agar dapat mendukung strategi bisnis pada UPT PJJ.

3. Perspective Teknologi

Memperbaiki secara langsung infrastruktur yang masih kurang tepat, dari segi perangkat keras maupun perangkat lunak agar dapat saling terpenuhi dengan baik. Sehingga teknologi yang tercipta dapat handal dalam hal pengaksesan dalam skala user besar dan mampu mendukung sistem pembelajaran jarak jauh UPT PJJ Telkom University.

4.8 Evaluasi Hasil Pengujian dan Analisis Kuisisioner

Setelah dilakukan penilaian dengan memberikan pertanyaan kuisisioner kepada Pihak UPT PJJ yang dapat dilihat pada lampiran, kemudian dilakukan perhitungan hasil kuisisioner EA Scorecard. Berikut hasil perhitungannya berdasarkan setiap aspek:

Area Bisnis	: 68,96%
Area Informasi	: 70,68%

Area Sistem Informasi	: 81,03%
Area Teknologi Infrastruktur	: 82,75%
Rata-rata nilai	: 75,85%

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Pemodelan arsitektur enterprise menggunakan framework Togaf terhadap aktivitas bisnis UPT Pendidikan Jarak Jauh Telkom University dengan lingkup pemodelan bisnis, data, aplikasi dan teknologi telah dilakukan. Hasil temuan pada Arsitektur bisnis Telkom University memberikan saran perbaikan dengan membuat prosedur tetap (SOP) sebagai acuan bagi semua staf baru yang akan datang. Pada arsitektur sistem informasi, pengembangan aplikasi masih sangat perlu dilakukan dari sisi fungsionalitas video conference yang masih terdapat kekurangan yaitu aplikasi yang masih terjadi delay koneksi saat video conference berjalan. Saran perbaikan pada hasil temuan yaitu melakukan perbaikan pada konfigurasi fungsionalitas aplikasi pihak ketiga video conference (virtual class) pada aplikasi IDEA. Dari hasil temuan pada Arsitektur Teknologi sudah cukup baik, penempatan perangkat keras jaringan Access Point yang tepat agar akses pada platform aplikasi tidak terjadi masalah. Penerapan faktor-faktor dari rencana kesuksesan implementasi dari hasil kerangka dasar(blueprint) berdasarkan TOGAF menjadi strategi bisnis implementasi rancangan EA yang akan dikembangkan.

Berdasarkan pengujian kualitas perencanaan SI/TI dengan menggunakan EA Score Card dihasilkan rata-rata penilaian sebesar 75,85%. Hasil ini menandakan pengembangan arsitektur EA pada Telkom University sudah dianggap valid. Namun angka ini masih sangat perlu ditingkatkan dengan melengkapi beberapa komponen yaitu, Critical Success Factor yang merupakan suatu komponen penting dalam kesiapan organisasi.

5.2 Saran

Saran yang diberikan untuk kelanjutan pengembangan Arsitektur Enterprise ini adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan perencanaan lanjutan implementasi pada tahap berikutnya yaitu Phase G: Implementation Governance dan Phase H: Architecture Change Management.
2. Perlu dilakukan pengujian kualitas hasil pengembangan EA dengan menggunakan metode lain agar nilai pengujian lebih tepat karena belum ada metode pengujian yang dikhususkan untuk TOGAF.

6. Daftar Pustaka

- [1] Bureau, U. C. (2013, 11 5). Type of Information System. Retrieved from bisom.uncc.edu: <http://bisom.uncc.edu/courses/info2130/Topics/istypes.htm>
- [2] Group, O. (1999-2011). The Open Group Architecture Framework: Architecture Development Method. Retrieved Maret 2015, from www.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/.
- [3] Marc. (1998). Enterprise Architecture at Work, Modelling, Communication, and Analysis. Springer Verlag Berlin Heidelberg .
- [4] Scheckkerman, J. (2004). Enterprise Architecture Score Card. Netherlands: Institute For Enterprise Architecture Developments.
- [5] Schekerman, J. (2005). Trends in Enterprise Architecture: How are Organizations Progressing?. Amersfoort: Institute for Enterprise Architecture Development.
- [6] Sessions, R. (2007). Comparison of the Top Four Enterprises Architecture Methodologies. Houston: ObjectWatch Inc.
- [7] Telkom, U. (2013). Program S2 Teknik Informatika. Retrieved April 2015, from Telkom University Website: <http://www.telkomuniversity.ac.id/index.php/academic/programs/s2-teknik-informatika>