

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini dan dijadikan sebagai acuan dalam penelitian ini diuraikan di dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya

Penulis, Tahun	Judul	Hasil Penelitian
Agil Assagaf, 2015	Perancangan Arsitektur <i>Enterprise</i> Sistem Informasi Biro Administrasi Akademik Dan Kemahasiswaan Menggunakan <i>Framework</i> TOGAF ADM (Studi Kasus Universitas Muhammadiyah Maluku Utara)	Masalah pada penelitian ini adalah belum sepenuhnya memanfaatkan sistem informasi dan teknologi informasi dalam mengelola proses bisnis, belum terintegrasi dengan fakultas yang ada dan arsitektur <i>enterprise</i> untuk mendukung proses bisnis belum ada. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah TOGAF ADM.
Persamaan : Penelitian saat ini dengan penelitian sebelumnya sama-sama sistemnya belum terintegrasi, arsitektur <i>enterprisenya</i> belum ada dan menggunakan metode TOGAF ADM.		
Perbedaan : Pada penelitian sebelumnya menggunakan pemodelan arsitektur teknologi dan pemodelan teknologi <i>database</i> .		
M. Hafizh I. F, 2016	Perancangan Arsitektur <i>Enterprise</i> Sistem Informasi Akademik	Masalah pada penelitian ini adalah belum adanya <i>blueprint</i> racangan arsitektur sistem informasi akademik. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah TOGAF ADM.
Persamaan : Penelitian saat ini dengan penelitian sebelumnya sama-sama belum memiliki <i>blueprint</i> dan menggunakan metode TOGAF ADM.		
Perbedaan : Pada penelitian sebelumnya pada arsitektur aplikasi menggunakan <i>Application Communication Diagram</i> (ACD) dan pada <i>opportunities and solutions</i> menggunakan <i>benefit diagram</i> .		

Yudi Mulyanto, 2017	Perancangan Arsitektur <i>Enterprise</i> Untuk Mendukung Proses Bisnis Menggunakan TOGAF <i>Architecture Development Method</i> (ADM) Di STMIK Dharma Negara	Masalah pada penelitian ini adalah belum memiliki rancangan arsitektur <i>enterprise</i> dan sistem informasi yang terintegrasi dan belum adanya <i>blueprint</i> yang akan digunakan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi dan teknologi informasi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah TOGAF ADM.
<p>Persamaan : Penelitian saat ini dengan penelitian sebelumnya sama-sama belum memiliki rancangan arsitektur <i>enterprise</i>, belum adanya <i>blueprint</i> dan menggunakan metode TOGAF ADM.</p>		
<p>Perbedaan : Pada penelitian sebelumnya setiap fase menggunakan matrik hubungan.</p>		

2.2 *Enterprise*

Menurut Minoli (2008), *Enterprise* adalah sekumpulan korporat atau entitas atau lembaga dengan tugas yang mendukung entitas fungsional dan memiliki sekumpulan tujuan atau suatu perintah.

Menurut Harrison (2009), *Enterprise* adalah sekumpulan organisasi yang memiliki sejumlah tujuan. Sebagai contoh, *enterprise* yaitu sebuah pemeritahan, seluruh korporasi, sebuah divisi dari sebuah korporasi, sebuah departemen atau serangkaian organisasi geografis yang saling berhubungan di dalam sebuah kepemilikan.

Menurut Suryana (2012), *Enterprise* adalah berfungsinya seluruh komponen organisasi yang dioperasikan di bawah kepemilikan atau kontrol dari organisasi tunggal.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa *enterprise* adalah sekumpulan komponen organisasi yang memiliki tujuan dan dijalankan dibawah sebuah kepemilikan.

2.3 Arsitektur (*Architecture*)

Menurut Minoli (2008), Suatu arsitektur adalah dasar organisasi suatu sistem, diwujudkan di dalam komponennya, hubungannya terhadap komponen lain dan lingkungannya dan prinsip mengatur rancangan dan evolusi sistem tersebut.

Menurut Harisson (2009), Arsitektur sebagai organisasi fundamental dari suatu sistem , yang diwujudkan dalam komponennya, hubungan mereka satu sama lain dan lingkungan dan prinsip-prinsip yang mengatur desain dan evolusinya.

Menurut Suryana (2012), Arsitektur adalah cara dimana sebuah sistem yang terdiri dari *network*, *hardware* dan *software* di strukturkan.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa arsitektur adalah dasar organisasi di dalam suatu sistem yang memiliki hubungan antar komponen.

2.4 *Enterprise Architecture* (EA)

Menurut Suryadi dan Andry (2017), *Enterprise Architecture* adalah penjelasan tentang bagaimana organisasi merancang sebuah sistem untuk mendukung kebutuhan bisnis dan teknologi dalam mewujudkan misi dan visi serta pencapaian hasil yang telah ditargetkan.

Menurut Afif (2017), *Enterprise Architecture* merupakan gambaran semua informasi penting dan perilaku yang terjadi di perusahaan. Sebuah gambaran arsitektur memberikan nilai penting bagi sebuah perusahaan, yang memungkinkan manajemen untuk menyusun strategi yang lebih efektif, mengawasi proses bisnis dan infrastruktur teknologi dengan pemahaman yang jelas tentang dampak dari

perubahannya. Termasuk pada kebijakan dan prosedur yang harus dikomunikasikan kepada seluruh karyawan agar semua orang dapat berada pada konsep yang sama.

Menurut Retnawati (2018), *Enterprise Architecture* merupakan gambaran atau cetak biru suatu organisasi yang selaras dengan visi dan misi organisasi (*business architecture*) dengan teknologi informasi. Terdiri atas data, aplikasi dan teknologi.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa *Enterprise Architecture* adalah gambaran dari semua informasi penting untuk mendukung suatu kebutuhan organisasi yang sesuai dengan visi dan misi dengan teknologi informasi.

2.5 Sistem Informasi

Menurut Jogiyanto (2005), Sistem Informasi adalah kombinasi dari sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi) yang akan memproses data menjadi informasi untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan.

Menurut Budi (2006), Sistem informasi merupakan kesatuan elemen-elemen yang saling berinteraksi secara sistematis dan teratur untuk menciptakan dan membentuk aliran informasi yang akan mendukung pembuatan keputusan dan melakukan kontrol terhadap jalannya organisasi.

Menurut Retnawati (2018), Sistem informasi merupakan gabungan dari teknologi informasi dengan kegiatan orang yang dijalankan teknologi itu. Di dalam organisasi, sebuah sistem informasi digunakan sebagai bentuk komunikasi menggunakan *hardware*, tahapan dan intruksi pemrosesan informasi (*software*), jaringan (*network*), dan data disimpan (*stored data*).

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah gabungan sejumlah komponen yang membentuk satu kesatuan untuk mengintegrasikan, memproses, menyimpan dan mendistribusikan yang nantinya untuk mencapai suatu tujuan.

2.5.1 Komponen Perancangan Sistem Informasi

Menurut Jogiyanto (2005), Komponen sistem informasi yang disebut blok bangunan yaitu : blok masukan, blok model, blok teknologi, blok *database* dan blok kendali. Keenam blok tersebut saling berinteraksi satu dengan lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya.

1) Blok masukan

Blok masukan mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi, termasuk metode dan media untuk memperoleh data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen dasar.

2) Blok model

Blok model terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematika yang akan memanipulasi/mentransformasi data masukan dan data yang tersimpan dalam *database* untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3) Blok Keluaran

Blok keluaran adalah produk dari sistem informasi adalah keluaran berupa informasi yang berkualitas.

4) Blok Teknologi

Blok teknologi merupakan kotak alat dalam sistem informasi. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama yaitu teknisi (*brainware*), perangkat lunak (*software*)

dan perangkat keras (*hardware*).

5) Blok *Database*

Merupakan kumpulan file data yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar dapat diakses dengan mudah dan cepat.

6) Blok Kendali

Pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah atau bila terlanjur terjadi kesalahan dapat langsung diatasi.

Menurut Wirayudha (2014), Mengkaji komponen-komponen sistem informasi, dapat ditarik secara garis besar bahwa komponen sistem informasi terfokus pada data, dimana komponen tersebut terdiri dari atas pengolahan data (*input, process, output* dan *database*), penggunaan teknologi untuk data (*brainware, software* dan *hardware*) serta prosedur kontrol bagi keamanan data.

2.6 Akademik

Menurut Shiddiq dan Pradnya (2013), Akademik adalah seluruh lembaga pendidikan formal baik pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, pendidikan menengah, pendidikan kejuruan, maupun perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan vokasi dalam satu cabang atau sebagian cabang ilmu pengetahuan, teknologi dan atau seni tertentu.

Menurut Membara, dkk (2014), Akademik berarti proses belajar mengajar yang dilakukan di kelas atau dunia persekolahan. Kegiatan akademik meliputi tugas-tugas yang dinyatakan dalam program pembelajaran, diskusi, observasi dan pengerjaan tugas.

Menurut Fitriawati (2014), Akademik merupakan kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan pendidikan secara umum guna menghasilkan informasi yang berhubungan dalam kegiatan pendidikan.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa akademik adalah kegiatan belajar mengajar yang berhubungan dengan dunia pendidikan mulai dari sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas maupun kejuruan hingga perkuliahan.

2.7 Sistem Informasi Akademik

Menurut Imelda dan Erik (2014), Sistem informasi akademik adalah sistem yang memberikan layanan informasi yang berupa data dalam hal yang berhubungan dengan akademik.

Menurut Suzanto dan Sidharta (2015), Sistem informasi akademik merupakan bagian dari pengendalian internal suatu kegiatan akademik yang meliputi pemanfaatan sumber daya manusia, dokumen, teknologi dan prosedur oleh manajemen untuk memecahkan masalah akademik.

Menurut Pangaribuan dan Subakti (2019), Sistem informasi akademik merupakan suatu kelompok elemen yang saling berhubungan satu dengan lainnya, guna memproses data akademik menjadi suatu informasi yang berguna bagi penggunanya.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi akademik adalah sistem yang memberikan layanan informasi kepada pengguna dalam menyampaikan suatu informasi yang berhubungan dengan akademik.

2.8 Integrasi Sistem Informasi

Menurut Wuryanto (2018), Integrasi sistem informasi atau teknologi informasi yang tepat dapat mendukung rencana dan pengembangan bisnis perusahaan yang nantinya akan memberikan nilai tambah berupa *competitive advantage* dalam persaingan bisnis. Penerapan integrasi sistem informasi dan teknologi informasi akan bermanfaat jika penerapannya sesuai dengan tujuan, visi dan misi perusahaan dengan menetapkan strategi sistem informasi yang selaras dengan strategi bisnis.

Menurut Slameto (2015), Integrasi sistem informasi yang baik harus melalui proses dengan perencanaan yang matang sesuai dengan kaidah-kaidah yang jelas sehingga dapat menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan teknologi yang diterapkan oleh suatu organisasi.

2.9 Objek Penelitian

Menurut Anshori dan Iswati (2017), objek penelitian merupakan sesuatu yang dikenai penelitian atau sesuatu yang diteliti. dalam penelitian kuantitatif, objek penelitian adalah variabel yang diteliti.

Menurut Mukhtazar (2020), objek penelitian adalah isu, problem atau permasalahan yang dibahas, dikaji, diteliti dalam riset sosial. dari definisi tersebut, kita langsung bisa menangkap bahwa objek penelitian memiliki cakupan luas sejauh masih berhubungan dengan topik penelitian.

2.10 *The Open Group Architecture Framework (TOGAF)*

Menurut The Open Group (2009), TOGAF adalah salah satu *framework* arsitektur yang umum digunakan dalam membangun *enterprise architecture* yang

dibuat oleh “*The Open Group*”. TOGAF menyediakan metodologi (metode dan alat) untuk membantu proses penerimaan, produksi, penggunaan dan pemeliharaan dari sebuah *enterprise architecture*. TOGAF dibangun berdasarkan model proses *iterative* yang didukung oleh *best practice* dan *reusable set* dari aset arsitektur yang ada. Metode dan alat yang digunakan dalam TOGAF disebut *Architecture Development Method* (ADM).

Menurut Nugraha dan Handoko (2019), TOGAF adalah kerangka kerja arsitektur yang memungkinkan untuk merancang, mengevaluasi dan membangun arsitektur yang tepat untuk suatu organisasi.

Menurut Hermawan dan Sumitra (2019), TOGAF adalah salah satu kerangka kerja paling menarik yang ada dan memiliki sudut pandang yang sangat kaya untuk merancang sistem untuk perusahaan.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa *The Open Group Architecture Framework* (TOGAF) adalah sebuah *framework* arsitektur yang biasa digunakan oleh perusahaan dalam proses perancangan, perencanaan, penerapan dan pengelolaan arsitektur *enterprise*.

2.10.1 TOGAF *Architecture Development Method* (ADM)

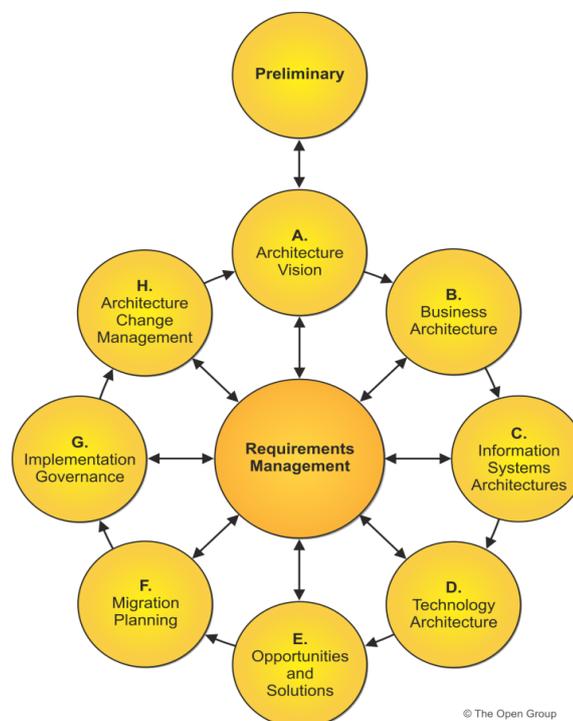
Menurut The Open Group (2009), TOGAF *Architecture Development Method* (ADM) adalah sebuah hasil dari kontribusi berkelanjutan dari banyak praktisi arsitektur. TOGAF ADM mendeskripsikan sebuah metode untuk membangun sebuah *enterprise architecture* dan membentuk inti dari TOGAF. TOGAF ADM mengintegrasikan elemen TOGAF yang dideskripsikan dalam

dokumen TOGAF seperti aset arsitektur lainnya untuk mendapatkan kebutuhan bisnis dan TI dari organisasi.

Menurut Retnawati (2018), TOGAF *Architecture Development Method* (ADM) merupakan metode yang sesuai dan terbukti dapat mengembangkan arsitektur *enterprise* TI serta bisnis.

Menurut Saepurrahman dan Sumitra (2019), TOGAF *Architecture Development Method* (ADM) adalah hasil dari kontribusi terus menerus dari sejumlah besar praktisi arsitektur.

Dari Pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa TOGAF *Architecture Development Method* (ADM) adalah sebuah metode yang digunakan untuk membangun, mengelola, mengembangkan, dan mengimplementasikan arsitektur *enterprise* dan bisnis.



Gambar 2.1 TOGAF *Architecture Development Cycle*
(Sumber : The Open Group (2009))

Menurut The Open Group (2009), Seperti digambarkan pada Gambar 2.1, TOGAF ADM terdiri dari 8 fase utama yang terurut dan *iterative* setelah dilakukannya fase awal. *Output* dari tiap tahap adalah dokumentasi. Berikut ini adalah penjelasan dari tiap tahapan TOGAF ADM.

1) *Preliminary Phase*

Pada fase ini dilakukan persiapan organisasi untuk melaksanakan sebuah proyek arsitektur TOGAF yang sukses. Pada fase ini dilakukan persiapan dan inisiasi aktifitas yang diperlukan untuk mengimbangi arahan bisnis untuk sebuah *enterprise architecture* baru, termasuk definisi *framework* arsitektur yang spesifik pada organisasi, kakas dan definisi dari prinsip arsitektur.

2) *Requirements Management*

Pada manajemen kebutuhan, dipastikan bahwa setiap tahapan dari proyek TOGAF berdasarkan data *valid* terhadap kebutuhan bisnis.

3) *Architecture Vision (A)*

Pada fase ini dilakukan identifikasi visi arsitektur, mendefinisikan *scope*, batasan dan ekspektasi dari sebuah proyek TOGAF. Untuk itu juga didefinisikan *stakeholder*, mem-validasi konteks bisnis dan membuat statement dari pekerjaan arsitektur serta tentu saja dengan adanya proses persetujuan dari semua yang didefinisikan ini.

4) *Business Architecture (B)*

Pada fase ini dilakukan pendefinisian arsitektur bisnis biasanya dengan notasi *Business Process Model Notation*. Model bisnis digambarkan sesuai dengan

skenario bisnis, serta dilakukan analisa *gap* bila diperlukan adanya *business process reengineering*.

5) *Information Systems Architectures (C)*

Pada *Information Systems Architecture*, dilakukan perancangan arsitekur sistem informasi yang terdiri dari arsitektur data yang mengakomodasi kepentingan bisnis dan arsitektur aplikasi untuk mengelola data tersebut.

6) *Technology Architecture (D)*

Pada fase ini dilakukan pembuatan desain arsitektur teknologi yang nantinya akan direalisasikan untuk memfasilitasi sistem informasi yang berjalan di atasnya sesuai dengan arsitektur sistem informasi yang dibuat sebelumnya.

7) *Opportunities and Solutions (E)*

Pada fase ini dilakukan implementasi pertama dari perencanaan dan identifikasi dari kendaraan untuk bangunan blok yang diidentifikasi di fase sebelumnya. Selain itu dilakukan identifikasi implementasi proyek mayor dan mengelompokkannya kedalam arsitektur transisi.

8) *Migration Planning (F)*

Pada fase *Migration Planning* ini dilakukan analisa biaya, keuntungan dan risiko. Kemudian dibangun *detail* implementasi dan rencana migrasi.

9) *Implementation Governance (G)*

Pada fase ini dilakukan pembuatan pengawasan arsitektural untuk implementasi. Serta menyiapkan kontrak arsitektur (tata kelola) dan memastikan implementasi proyek sesuai dengan arsitektur.

10) *Architecture Change Management (H)*

Pada fase ini dilakukan monitoring berkelanjutan serta proses *change management* untuk memastikan bahwa arsitektur sesuai dengan kebutuhan organisasi dan memaksimalkan nilai bisnis.

2.10.2 Deliverables, Artifacts dan Building Blocks

Selama penerapan proses ADM, sejumlah *output* dihasilkan. Misalnya, aliran proses, persyaratan arsitektur, rencana proyek, proyek penilaian kepatuhan, dan lain-lain. Untuk menyusun dan menyajikan pekerjaan utama ini produk secara konsisten dan terstruktur, TOGAF mendefinisikan model struktural Kerangka Konten Arsitektur TOGAF di mana menempatkan mereka.

Kerangka Konten Arsitektur menggunakan tiga kategori berikut untuk menggambarkan jenis produk karya arsitektur dalam konteks penggunaan:

- 1) *Deliverable* adalah produk kerja yang ditentukan secara kontrak dan masuk beralih secara resmi ditinjau, disepakati, dan ditandatangani oleh para pemangku kepentingan. Hasil kerja menunjukkan hasil proyek dan hasil proyek itu berada dalam bentuk dokumentasi biasanya akan diarsipkan pada saat penyelesaian proyek, atau dialihkan ke Arsitektur *Repository* sebagai referensi model, standar, atau potret Lansekap Arsitektur pada suatu titik di waktu.
- 2) *Artifact* adalah produk kerja arsitektur yang lebih granular yang menjelaskan sebuah arsitektur dari sudut pandang tertentu. Contohnya termasuk diagram jaringan, spesifikasi *server*, spesifikasi *use-case*, daftar persyaratan arsitektur, dan matriks interaksi bisnis. *Artifact* umumnya diklasifikasikan sebagai katalog (daftar hal), matriks (ditampilkan hubungan antar benda), dan *diagram*

(gambar benda). Sebuah Pengiriman arsitektur dapat berisi banyak *artifact* dan *artifact* akan membentuk konten Arsitektur *Repository*.

- 3) Building Block mewakili komponen (berpotensi dapat digunakan kembali) dari kemampuan bisnis, TI, atau arsitektur yang dapat digabungkan dengan yang lain blok bangunan untuk menghadirkan arsitektur dan solusi.

2.10.3 Perbandingan TOGAF Dengan Metode Arsitektur Lainnya

Metode kerangka kerja pada arsitektur *enterprise* bukan hanya TOGAF saja, melainkan terdapat metode kerangka kerja arsitektur *enterprise* lainnya seperti *Zachman Framework* dan FEAF (*Federal Enterprise Architecture Framework*). Adapun perbedaan pada *Zachman Framework*, FEAF dan TOGAF terdapat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Perbandingan Arsitektur *Enterprise*

	Zachman	FEAF	TOGAF
Definisi arsitektur dan pemahamannya	Parsial	Ya	Ya pada fase <i>preliminary</i>
Proses Arsitektur yang detail	Ya	Tidak	Ya ADM dengan 9 fase detail
<i>Support</i> terhadap evolusi arsitektur	Tidak	Ya	Ya ada fase <i>Migration Planning</i>
Standarisasi	Tidak	Tidak	Ya menyediakan TRM, <i>standards information</i>
<i>Architecture Knowledge Base</i>	Tidak	Ya	Ya
Pendorong Bisnis	Parsial	Ya	Ya
<i>Input</i> Teknologi	Tidak	Ya	Ya
Model Bisnis	Ya	Ya	Ya
Desain transisional	Tidak	Ya	Ya hasil fase <i>Migration Planning</i>
<i>Neutrality</i>	Ya	Tidak	Ya
Menyediakan	Tidak	Tidak hanya untuk	Ya

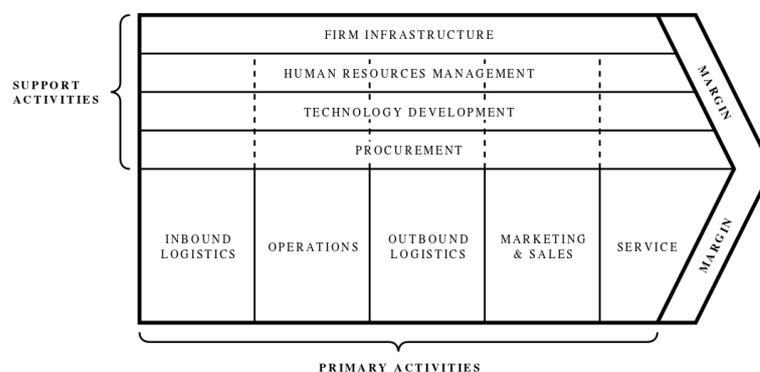
prinsip arsitektur		karakteristik FEAF	
--------------------	--	--------------------	--

(Sumber : Setiawan, 2009)

Berdasarkan perbandingan ketiga kerangka kerja arsitektur *enterprise* (Zachman, FEAF dan TOGAF) pada tabel 2.2 terlihat bahwa TOGAF adalah suatu *framework* arsitektur *enterprise* yang lengkap sehingga mampu mengakomodir kebutuhan komponen sistem informasi akademik. Untuk membangun sistem informasi akademik diperlukan arsitektur *enterprise* yang memiliki proses arsitektur yang detail, mempunyai *architecture knowledge base* (basis pengetahuan arsitektur) dan adanya prinsip arsitektur. Proses arsitektur yang detail, *architecture knowledge base* dan prinsip arsitektur, semuanya terdapat pada TOGAF ADM.

2.11 Rantai Nilai (*Value Chain*)

Menurut Porter (1985), Rantai nilai (*value chain*) Porter dapat dijadikan langkah awal dalam memodelkan bisnis dengan mendefinisikan area fungsional utama. Gambar 2.2 menunjukkan rantai nilai Porter yang terdiri dari aktivitas utama (*primary activities*) dan aktivitas pendukung (*support activities*).



Gambar 2.2 Value Chain Diagram
(Sumber : Porter, M. 1985)

Aktivitas utama (*primary activities*) pada rantai nilai ini adalah sebagai berikut :

- 1) *Inbound logistic* : aktivitas yang dilakukan berhubungan dengan penerimaan, penyimpanan, dan penyebaran.
- 2) *Operations* : aktivitas yang mentransformasikan masukan jadi keluaran.
- 3) *Outbound logistic* : aktivitas yang berhubungan dengan menyebarkan produk/jasa kepada pelanggan.
- 4) *Marketing* dan *sales* : kegiatan yang berhubungan dengan pemasaran dan penjualan, diantaranya penelitian pasar dan promosi.
- 5) *Service* : kegiatan yang berhubungan dengan penyedia layanan untuk meningkatkan pemeliharaan produk seperti instalasi, pelatihan, perbaikan, suplai bahan, dan perawatan

Aktivitas pendukung (*support activities*) adalah kegiatan yang mendukung aktivitas utama, tidak terlibat langsung dalam produksi, namun memiliki potensi meningkatkan efisiensi dan efektifitas. Kegiatan pendukung yang digambarkan Porter adalah sebagai berikut :

- 1) *Firm Infrastructure* : terdiri atas sistem dan fungsi pendukung, diantaranya *finance, planning, quality control*, dan *general senior management*.
- 2) *Human Resources Management* : berhubungan dengan aktivitas *rekrutment*, pengembangan, pelatihan, memotivasi, serta pemberian penghargaan kepada tenaga kerja.
- 3) *Technology Development* : aktivitas yang terkait produk, proses perbaikan, perancangan peralatan, pengembangan perangkat lunak komputer, sistem

telekomunikasi, kapabilitas basis data baru, dan pengembangan dukungan sistem berbasis komputer.

- 4) *Procurement* : kegiatan yang berhubungan dengan bagaimana sumber daya diperoleh diantaranya fungsi pembelian *input* yang digunakan dalam *value chain* organisasi.

Istilah *margins* menyiratkan organisasi mendapat suatu keuntungan melalui kinerja yang efektif dan efisien yang bergantung pada kemampuan untuk mengatur keterkaitan antar semua aktivitas didalam rantai nilai tersebut.

2.12 Cloud Computing

Menurut Jamil, dkk (2015), Komputasi awan (bahasa Inggris: *cloud computing*) adalah gabungan pemanfaatan teknologi komputer (komputasi) dan pengembangan berbasis *internet* (awan). Awan (*cloud*) adalah metafora dari *internet*, sebagaimana awan yang sering digambarkan di diagram jaringan komputer. Sebagaimana awan dalam diagram jaringan komputer tersebut, awan (*cloud*) dalam *Cloud Computing* juga merupakan abstraksi dari infrastruktur kompleks yang disembunyikannya.

Menurut Kurniadi dan Fitriyani (2017), *Cloud Computing* adalah gabungan antara pemanfaatan teknologi komputer dengan pengembangan berbasis *internet*. Awan (*Cloud*) adalah ilustrasi dari *internet*, sebagaimana awan yang sering digambarkan pada diagram jaringan komptuter.

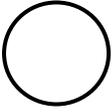
2.13 Business Process Modeling Notation (BPMN)

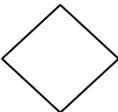
Menurut Object Management Group (2011), BPMN adalah untuk memberikan notasi yang mudah dimengerti oleh semua pengguna bisnis, dari

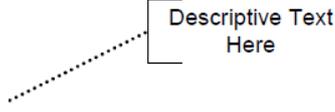
bisnis analis yang membuat konsep awal proses, kepada pengembang teknis yang bertanggung jawab untuk mengimplementasikan teknologi yang akan melakukan proses-proses itu, dan akhirnya, untuk para pelaku bisnis yang akan mengelola dan memantau mereka proses. Dengan demikian, BPMN menciptakan jembatan terstandarisasi untuk kesenjangan antara desain dan proses proses bisnis penerapan.

Business Process Modeling Notation (BPMN) menyediakan notasi grafis untuk menentukan proses bisnis dalam *Diagram* Proses Bisnis. Tujuannya adalah untuk mendukung Pemodelan Proses Bisnis dengan memberikan notasi standar yang dapat dipahami oleh pengguna bisnis namun merupakan semantik proses yang kompleks untuk pengguna teknis. Berikut ini adalah elemen-elemen BPMN dapat dilihat di bawah pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Elemen *Business Process Modeling Notation* (BPMN)

Elemen	Deskripsi	Notasi
<i>Event</i>	<i>Event</i> adalah sesuatu yang “terjadi” selama jalannya suatu proses atau koreografi. <i>Event</i> ini mempengaruhi aliran model dan biasanya memiliki sebab (pemicu) atau dampak (hasil). <i>Event</i> adalah lingkaran dengan pusat terbuka untuk memungkinkan penanda internal untuk membedakan berbagai pemicu atau hasil. Disana ada tiga jenis <i>Event</i> berdasarkan kapan mempengaruhi aliran : <i>Start</i> , <i>Intermediate</i> dan <i>End</i> .	
<i>Activity</i>	<i>Activity</i> adalah istilah umum untuk pekerjaan perusahaan dalam melakukan proses. <i>Activity</i> dapat berupa atom atau non atom (senyawa). Jenis <i>Activity</i> yang merupakan bagian dari suatu proses model	

	adalah : <i>Sub-process</i> dan <i>Task</i> , yaitu persegi panjang bulat. <i>Activity</i> digunakan dikedunya proses standar dan koreografi.				
<i>Gateway</i>	<i>Gateway</i> digunakan untuk mengontrol perbedaan dan konvergensi <i>Sequence Flow</i> dalam proses dan koreografi. Dengan demikian, ini akan menentukan percabangan, bercabang, penggabungan dan bergabung dengan jalur. Penanda internal akan menunjukkan jenis kontrol perilaku.				
<i>Sequence Flow</i>	<i>Sequence Flow</i> digunakan untuk menunjukkan urutan <i>Activity</i> dan akan dilakukan dalam proses dan koreografi.				
<i>Message Flow</i>	<i>Message Flow</i> digunakan untuk menunjukkan aliran pesan antara dua peserta yang siap untuk mengirim dan menerimanya. Dalam BPMN, dua <i>Pool</i> terpisah dalam sebuah Diagram Kolaborasi yang akan mewakili kedua peserta.				
<i>Association</i>	<i>Association</i> digunakan untuk menautkan informasi dan artefak dengan elemen grafis BPMN. <i>Text Annotation</i> dan artefak lainnya dapat dikaitkan dengan elemen grafis. Sebuah panah di <i>Association</i> menunjukkan arah aliran, ketika sesuai.				
<i>Pool</i>	<i>Pool</i> adalah representasi grafis dari seorang peserta dalam kolaborasi. Ini juga bertindak sebagai “ <i>swimlane</i> ” dan grafis wadah untuk mempartisi serangkaian kegiatan dari <i>Pool</i> lain, biasanya dalam konteks situasi B2B. <i>Pool</i> mungkin memiliki detail internal, di dalam bentuk proses yang akan dieksekusi. Atau <i>Pool</i> mungkin tidak memiliki detail internal.	<table border="1" data-bbox="1098 1473 1433 1608"> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Name</td> <td></td> </tr> </table>	Name		
Name					
<i>Lane</i>	<i>Lane</i> adalah sub-partisi dalam suatu proses, kadang-kadang dalam <i>Pool</i> dan akan memperpanjang keseluruhan panjang proses, baik secara vertikal maupun secara horizontal. <i>Lane</i> digunakan untuk mengatur dan mengelompokkan <i>Activity</i> .	<table border="1" data-bbox="1098 1765 1433 1989"> <tr> <td rowspan="2" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Name</td> <td>Name</td> </tr> <tr> <td>Name</td> </tr> </table>	Name	Name	Name
Name	Name				
	Name				

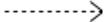
<i>Data Object</i>	<i>Data Object</i> memberikan informasi tentang <i>Activity</i> apa yang perlu dilakukan dan atau apa saja yang menghasilkan. <i>Data Object</i> dapat mewakili objek tunggal atau koleksi objek. <i>Input</i> data dan <i>Output</i> data menyediakan informasi yang sama untuk diproses.	
<i>Message</i>	<i>Message</i> digunakan untuk menggambarkan konten sebuah komunikasi antara dua peserta.	
<i>Group</i>	<i>Group</i> adalah pengelompokkan elemen grafis yang berada dalam kategori yang sama. Jenis pengelompokkan ini tidak mempengaruhi <i>Sequence Flow</i> dalam <i>Group</i> . Nama kategori muncul pada diagram sebagai label grup. Kategori dapat digunakan untuk dokumentasi atau tujuan analisis. <i>Group</i> adalah salah satu cara kategori objek untuk dapat ditampilkan secara visual pada diagram.	
<i>Text Annotation</i>	<i>Text Annotation</i> adalah mekanisme bagi pemodel untuk memberikan informasi teks tambahan untuk pembaca diagram BPMN.	

(Sumber : Object Management Group, 2011)

2.14 Use Case Diagram

Menurut Pressman (2010), *Use Case Diagram* membantu menentukan fungsi dan fitur dari perangkat lunak. Dalam diagram ini, gambar yang menyerupai boneka kayu mewakili aktor yang berhubungan dengan kategori dari pengguna. Di dalam diagram *use case*, para aktor terhubung oleh garis ke *use case* yang mereka kerjakan. Berikut adalah simbol-simbol dari *Use Case Diagram* :

Tabel 2.4 Simbol-Simbol *Use Case Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).

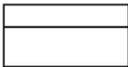
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi
----	---	-------------	---

(Sumber : Pressman, 2010 (*Software Engineering : A Practitioner's Approach, 7th Edition*))

2.15 Class Diagram

Menurut Pressman (2010), unsur-unsur utama dari *class diagram* adalah kotak, yang merupakan ikon yang digunakan untuk mewakili kelas dan *interface*. Setiap kotak dibagi menjadi bagian-bagian *horizontal*. Bagian atas berisi nama kelas. Bagian tengah berisi daftar *atribut* kelas. Dan bagian tengah bawah merupakan *operation* dari kelas tersebut. Berikut adalah simbol-simbol dari *Class Diagram*.

Tabel 2.5 Simbol-Simbol Class Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor.
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.

6		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

(Sumber : Pressman, 2010 (*Software Engineering : A Practicioner's Approach, 7th Edition*))