

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Teori *Enterprise Architecture* untuk *Human Resource Management*

2.1.1 *Enterprise Architecture*

Enterprise Architecture (EA) adalah kumpulan metode, prinsip, dan model yang membantu untuk mendesain dan merealisasikan struktur organisasi, tujuan bisnis, sistem informasi, dan infrastruktur perusahaan [14]. Arsitektur *enterprise* tidak hanya berfokus pada strategi TI namun juga menyelaraskan strategi TI dengan visi misi organisasi sehingga bertujuan untuk meraih peluang dan mengelola inisiatif yang dihasilkan [15]. Keselarasan bisnis dan teknologi informasi sudah menjadi bagian yang paling penting dalam sebuah bisnis di zaman modern ini. Arsitektur *enterprise* menghasilkan cetak biru (*blueprint*) untuk mengkoordinasi semua proses bisnis *enterprise*, teknologi pendukung, dan informasi yang dibutuhkan oleh perusahaan yang bersangkutan. Cetak biru bermanfaat untuk menempatkan sumber daya secara optimal dan sesuai target dalam lingkungan TI untuk mendukung fungsi bisnis. Keuntungan yang didapatkan dari penerapan *EA* adalah pengambilan keputusan dan perencanaan yang baik terkait efisiensi proses bisnis, efisiensi operasional teknologi informasi, meningkatkan *Return on Investment (ROI)* dan mengurangi risiko [16].

Perancangan arsitektur *enterprise* dapat memanfaatkan panduan kerangka kerja agar seluruh proses menjadi lebih terstruktur dan tidak ada bagian yang terlewatkan. Contoh kerangka kerja arsitektur *enterprise* yang populer digunakan adalah *Zachmann Framework*, *The Open Group Architecture Framework (TOGAF)*, *Federal enterprise architecture (FEA)*, dan lainnya. Mayoritas kerangka kerja tersebut berisi 4 bagian penting dari sebuah arsitektur *enterprise*, yaitu sebagai berikut [17]:

- *Business architecture*: bagian yang menjelaskan proses bisnis organisasi secara rinci dan jelas.
- *Data architecture*: bagian yang menentukan letak informasi penting tersimpan, atau bagaimana biasanya informasi tersebut diakses.
- *Application systems architecture*: bagian mengenai sistem aplikasi atau perangkat lunak yang mendukung proses bisnis organisasi.
- *Infrastructure technology architecture*: bagian yang menjelaskan tentang teknologi beserta dengan lingkungan yang mendukung berjalannya sistem informasi yang selaras dengan tujuan bisnis.

2.1.2 Human Resource Management

Menurut para ahli, manajemen sumber daya manusia adalah sebuah rangkaian strategis, proses dan aktivitas yang didesain untuk menunjang tujuan perusahaan dengan cara mengintegrasikan kebutuhan perusahaan dengan individu yang bekerja [18]. Fungsi manajemen sumber daya manusia yaitu bertujuan untuk memastikan jumlah karyawan dan struktur organisasi tercukupi dan tersedia pada waktu dan posisi yang tepat dengan biaya terjangkau. Karyawan yang tersedia tersebut akan dimotivasi untuk mencapai tujuan organisasi saat ini maupun yang akan datang [19].

Dalam pengadaan sumber daya manusia pada perusahaan, terdapat proses seleksi yang terdiri dari [20]:

1. Seleksi surat lamaran.
2. Pemeriksaan referensi dan latar belakang.
3. Tes kerja, contoh jenis tes: tes pengetahuan, kinerja, sikap, kepribadian, kecerdasan, bakat, dan psikologi.
4. Wawancara.
5. Pemeriksaan kesehatan.

6. Keputusan seleksi.

Selain pengadaan sumber daya manusia, manajemen sumber daya manusia mencakup pengelolaan hubungan karyawan dengan organisasi meliputi profil dan kinerja karyawan [21]. Sumber daya manusia juga memiliki kewajiban untuk mengembangkan sumber daya manusia yang sudah dimiliki. Pelatihan dan pengembangan karyawan merupakan upaya untuk meningkatkan keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan karyawan dalam organisasi [22]. Salah satu pengukuran kinerja karyawan dalam organisasi dapat dilakukan melalui penilaian *Key Performance Indicator (KPI)*. *KPI* adalah serangkaian indikator kunci yang bersifat terukur dan mampu memberikan informasi ketercapaian sasaran strategi yang dibebankan kepada organisasi [23]. Komponen *KPI* terdiri dari:

- Kriteria adalah uraian tugas dan tanggung jawab karyawan.
- Unit adalah satuan yang digunakan untuk menyatakan pengukuran atau pencapaian.
- Bobot adalah bobot kriteria dalam bentuk persentase.
- Target adalah nilai tujuan yang harus dicapai oleh karyawan.
- Nilai adalah nilai kriteria *KPI* yang berhasil dikerjakan oleh karyawan.
- Total capaian *KPI* dihitung dengan rumus:

$$\text{Capaian KPI setiap kriteria} = \left(\frac{\text{Nilai}}{\text{Target}} \times \text{Bobot} \right)$$

Capaian *KPI* setiap kriteria dihitung dengan nilai *KPI* setiap kriteria dibagi dengan target setiap kriteria lalu dikalikan dengan persentase bobot setiap kriteria.

$$\text{Total Capaian KPI} = \sum (\text{Capaian KPI setiap kriteria})$$

Total keseluruhan capaian *KPI* didapatkan dari penjumlahan seluruh capaian *KPI* setiap kriteria milik karyawan.

- Kesimpulan dari penilaian *KPI* berupa total capaian *KPI* setiap karyawan. Jika total pencapaian *KPI* sama dengan atau di atas

100% maka karyawan dinyatakan memenuhi kriteria. Jika total pencapaian *KPI* di bawah 100% maka karyawan dinyatakan tidak mencapai *KPI* untuk periode tersebut.

Kriteria *KPI* dan targetnya dapat ditentukan melalui metode *SMART* [24]. Metode *SMART* terdiri dari 5 prinsip, yaitu: *specific* artinya kriteria spesifik sesuai tujuan. *Measurable* artinya kriteria dapat dihitung. *Achievable* artinya kriteria memiliki target yang sesuai untuk dicapai. *Relevant* artinya kriteria relevan dengan tujuan atau tugas yang dijalankan. *Time-bound* artinya kriteria *KPI* memiliki batasan waktu periode pencapaian.

2.2 Tinjauan Teori *Framework The Open Group Architecture Framework (TOGAF) Architecture Development Method (ADM)*

The Open Group Architecture Framework (TOGAF) adalah kerangka kerja untuk arsitektur perusahaan yang memberikan pendekatan komprehensif untuk perencanaan, perancangan, dan pelaksanaan arsitektur informasi perusahaan [25]. *TOGAF* dikembangkan oleh *The Open Group* mulai tahun 1995 dan hingga tahun 2016 telah digunakan oleh 80% Global 50 Companies dan 60% Fortune 500 Companies. Elemen penting dari *TOGAF* adalah *Architecture Development Method (ADM)* yang menjelaskan mengenai detail proses bisnis perusahaan dan menentukan kebutuhan apa yang diperlukan untuk arsitektur *enterprise* agar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai [26]. Kerangka kerja *TOGAF ADM* dilengkapi dengan siklus fase, pedoman, dan teknik. Salah satu teknik rekomendasi *TOGAF ADM* adalah *gap analysis*.

2.2.1 *Gap Analysis*

Analisis kesenjangan (*gap*) adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan antara situasi organisasi saat ini dengan apa yang ditargetkan atau seharusnya terdapat pada organisasi [27]. Analisis kesenjangan biasa digunakan untuk merancang rencana implementasi organisasi dan untuk meningkatkan

efektivitas organisasi dalam berbagai bidang. Dalam TOGAF ADM, dasar pembuatan analisis adalah dengan menyorot *baseline architecture* dan *target architecture* (item yang sengaja dihilangkan, tidak sengaja ditinggalkan, atau belum ditentukan). Sumber kesenjangan dapat ditemukan pada berbagai *domain*, antara lain: *business domain*, *data domain*, *applications domain*, dan *technologies domain*. Gambar 2.1 adalah struktur *template* pembuatan *gap analysis* yang direkomendasikan TOGAF ADM:

Target → Architecture Baseline Architecture ↓	Video Conferencing Services	Enhanced Telephony Services	Mailing List Services	Eliminated Services ↓
Broadcast Services				Intentionally eliminated
Video Conferencing Services	Included			
Enhanced Telephony Services		Potential match		
Shared Screen Services				Unintentionally excluded - a gap in Target Architecture
New →		Gap: Enhanced services to be developed or produced	Gap: To be developed or produced	

© The Open Group

Gambar 2.1 Struktur *Template Gap Analysis*

Langkah-langkah pembuatan *gap analysis* adalah:

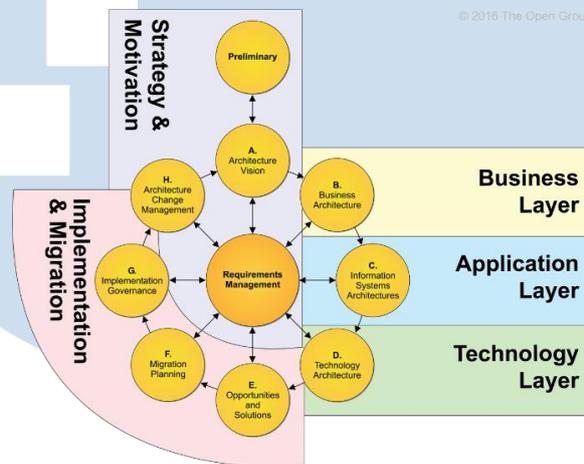
- 1) Membuat *matrix* yang berisi *Architecture Building Blocks (ABBs)*. Sumbu x berisi *baseline architecture* dan sumbu y berisi *target architecture*.
- 2) Tambahkan baris terakhir dengan label “New” dan kolom terakhir dengan label “Eliminated”.
- 3) Ketika *ABB* tersedia dalam kedua sumbu maka diberi keterangan “included” pada *cell* perpotongannya.
- 4) Jika *ABB* tidak ditemukan pada sumbu y maka perlu dilakukan peninjauan ulang apakah bagian tersebut sengaja dihilangkan atau

terdapat kondisi lainnya. Kondisi tersebut lalu dapat dituliskan pada sel perpotongan kolom “*Eliminated*”.

5) Jika *ABB* tidak ditemukan pada sumbu x maka dapat dituliskan kondisi saat ini (*developing/procuring/etc*) pada sel perpotongan kolom “*New*”.

Teknik *gap analysis* tersebut dapat dilakukan pada fase arsitektur bisnis, sistem informasi, dan teknologi yang terdapat pada siklus *Architecture Development Method (ADM)*. Siklus TOGAF ADM adalah sebagai berikut:

2.2.2 Architecture Development Cycle



Gambar 2.2 Fase TOGAF ADM [28]

Gambar 2.2 merupakan kerangka kerja TOGAF ADM. ADM membentuk sebuah siklus iteratif untuk keseluruhan proses, antar fase, dan di setiap fasenya membutuhkan keputusan baru yang harus diambil [29]. Keputusan tersebut berkaitan dengan luasnya cakupan *enterprise* yang ditangani, level kerincian, target waktu yang ingin dicapai, dan aset arsitektural yang digali secara berkelanjutan. Pada prakteknya, kerangka kerja TOGAF ADM dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik tertentu ataupun dikombinasikan dengan metode lain untuk menghasilkan arsitektur yang paling sesuai untuk industri *enterprise* yang bersangkutan. Siklus TOGAF ADM terbagi menjadi 5 lapisan yaitu lapisan bisnis, lapisan aplikasi, lapisan teknologi, implementasi

dan migrasi, serta strategi dan motivasi. Kelima lapisan tersebut terbagi menjadi sepuluh langkah fase, yaitu:

2.2.2.1 *Preliminary Phase*

Tahapan persiapan merupakan tahap awal perancangan. Aktivitas yang dilakukan adalah mengidentifikasi komitmen pemangku kepentingan. Komitmen yang dimaksud terdiri dari strategi bisnis dan teknologi informasi yang dimiliki perusahaan, tujuan perancangan, dan cakupan organisasi. Proses identifikasi dapat diperoleh dengan pendekatan 5W +1H yang mendefinisikan “kapan, apa, mengapa, siapa, dan bagaimana arsitektur” diperhatikan dalam sebuah perusahaan. *Input* yang ada pada fase ini adalah TOGAF atau kerangka kerja arsitektur lainnya yang pernah dipakai oleh perusahaan, strategi atau rencana pemangku kepentingan perusahaan, prinsip bisnis, tujuan bisnis, pendorong bisnis, hingga strategi bisnis. Langkah proses untuk fase *preliminary* adalah menentukan cakupan organisasi yang akan terdampak, mengkonfirmasi kerangka kerja yang akan dilakukan, menentukan tim arsitektur *enterprise*, mengidentifikasi prinsip arsitektur, menyesuaikan kerangka kerja TOGAF dengan perusahaan, serta mengembangkan implementasi *tools* dan teknik. *Output* yang dihasilkan adalah berupa katalog prinsip.

Principle catalog berisikan prinsip – prinsip yang ditetapkan untuk membangun arsitektur *enterprise* yang baik kedepannya [30]. Katalog prinsip terdiri dari kategori arsitektur (bisnis/data/aplikasi/teknologi), prinsip, dan deskripsi.

2.2.2.2 *Requirements Management*

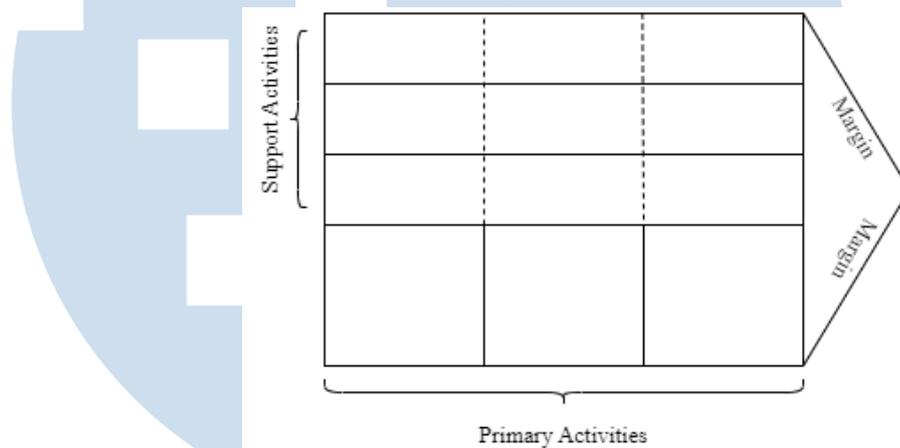
Tahapan manajemen persyaratan adalah fase yang berjalan secara terus menerus pada setiap tahapan TOGAF. Fase ini bermaksud untuk mengetahui kebutuhan perusahaan, menyimpannya, memberikannya kepada fase yang relevan. Riset menemukan bahwa membuat model dinilai lebih membantu untuk menggambarkan dan menyalurkan pengetahuan selama menjalankan panduan TOGAF ADM [31].

2.2.2.3 *Architecture Vision*

Tahapan arsitektur visi bertujuan untuk menyamakan sudut pandang mengenai pentingnya perencanaan arsitektur *enterprise* untuk menjawab permasalahan perusahaan, mencapai tujuan, dan menentukan ruang lingkup yang dikerjakan. *Input* yang ada pada fase ini antara lain permintaan pengerjaan arsitektur dari organisasi, fungsi bisnis organisasi, rencana pengerjaan kerangka kerja yang sudah disesuaikan, dan informasi arsitektur yang sudah ada sebelumnya. Langkah proses untuk fase *architecture vision* adalah membentuk proyek arsitektur, mengidentifikasi keperluan dan perhatian pemangku kepentingan bisnis, mengkonfirmasi dan mengelaborasi tujuan bisnis, menentukan cakupan, mengkonfirmasi prinsip arsitektur, mengembangkan visi arsitektur, menentukan target arsitektur, dan mengembangkan langkah pekerjaan arsitektur. *Output* yang dihasilkan pada fase *architecture vision* dapat berupa matriks (*stakeholder map matrix*) atau diagram (*business model diagram, business capability map, value stream map, solution concept diagram, dan value chain diagram*).

Value chain diagram berisi fungsi dan *domain* bisnis yang mendukung fungsi utama bisnis dalam organisasi [32].

Konsep diagram *value chain* dikemukakan oleh Michael Porter seorang professor asal *Harvard Business School* pada bukunya yang berjudul *Competitive Advantage* [33]. Fungsi dari diagram ini adalah untuk membantu analisis aktivitas spesifik yang dapat menghasilkan nilai kompetitif dan keuntungan bagi organisasi. Gambar 2.3 adalah struktur *template value chain diagram*.



Gambar 2.3 Struktur *Value Chain Diagram*

Komponen utama yang membentuk *value chain diagram* adalah *primary activities* yang berisi kegiatan utama yang berhubungan langsung dengan penjualan, penciptaan fisik produk/jasa, distribusi, atau layanan purna jual [34]. *Support activities* yang berisi kegiatan pendukung dari aktivitas utama. Garis putus-putus menunjukkan setiap dukungan atau aktivitas sekunder memiliki peran dalam masing-masing kegiatan utama. *Margin* merujuk pada nilai tambah yang dapat dihasilkan perusahaan dari aktivitas utama dan pendukung.

Solution concept diagram adalah diagram yang menggambarkan serangkaian solusi dengan sarana TI yang dapat dijadikan acuan untuk mencapai tujuan organisasi [35]. *Solution concept diagram* merupakan penghubung antara konteks solusi dengan realisasi solusi tersebut sendiri. Tujuan

dari pembuatan *solution concept diagram* adalah bentuk representasi *high-level* mengenai solusi yang dicita-citakan melalui *architecture building block*. Pembuatan diagram ini dapat menghasilkan bayangan keperluan apa saja yang diperlukan untuk pengembangan arsitektur sehingga dapat dikatakan bahwa *solution concept diagram* merupakan sketsa pensil dari arsitektur yang diinginkan.

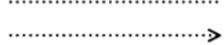
2.2.2.4 Business Architecture

Tahapan arsitektur bisnis akan mengidentifikasi kondisi bisnis terkini dan isu yang menjadi perhatian para pemegang kepentingan sehingga dilakukan analisis kesenjangan. *Input* yang diperlukan pada fase *business architecture* adalah hasil dari fase *architecture vision*, target dan *baseline* arsitektur bisnis. Langkah proses yang direkomendasikan adalah memilih referensi model/sudut pandang/alat, mengembangkan deskripsi *baseline* dan target arsitektur bisnis, melakukan analisis *gap*, mengetahui dampak antar *architecture landscape*, menjalankan *review* formal kepada pemangku kepentingan, finalisasi arsitektur bisnis, dan membuat dokumen. *Output* yang dihasilkan pada fase ini dapat berupa katalog, matriks, maupun diagram dengan berbagai pilihan tipe.

Tipe diagram yang dihasilkan pada fase ini adalah *business process flow diagram*. *Business process flow diagram* adalah sebuah gambaran grafik, langkah, dan urutan prosedur bisnis dilakukan [36]. Diagram ini menunjukkan urutan alur kontrol antar aktivitas dan dapat digambarkan dengan teknik *swimlane* untuk menandai kepemilikan dan kesadaran akan langkah yang bersangkutan. *Process flow diagram* dapat dilengkapi dengan detail kontrol pada suatu proses, peristiwa yang memicu sesuatu untuk terjadi atau

peristiwa yang menjadi hasil dari penyelesaian suatu proses, dan produk yang dihasilkan dari eksekusi suatu proses. Salah satu bahasa pemodelan grafis untuk *business process flow* adalah *Business Process Management Notation* (BPMN). Metode pemodelan proses bisnis menggunakan BPMN terdapat empat elemen yang dapat digunakan dengan beberapa notasi yang terbagi pada setiap elemennya[37]. Tabel 2.1 berikut adalah elemen dan notasi yang digunakan pada BPMN.

Tabel 2.1 Elemen dan Notasi BPMN

No	Elemen	Notasi	Nama Notasi
1	<i>Swimlane</i>		<i>Pool</i>
			<i>Lane</i>
2	<i>Connecting Object</i>		<i>Sequence Flow</i>
			<i>Message Flow</i>
			<i>Association</i>
3	<i>Artifact</i>		<i>Annotation</i>
			<i>Group</i>
			<i>Data Object</i>
			<i>Data Store</i>

No	Elemen	Notasi	Nama Notasi
4	<i>Flow Object</i>		<i>Event</i>
			<i>Activity</i>
			<i>Gateway</i>

Elemen *swimlane* merupakan mekanisme untuk mengatur dan memisahkan peran dan penanggung jawab suatu proses. Notasi *pool* digunakan untuk menggambarkan kontainer dari proses, sedangkan notasi *lane* membagi *pool* menjadi beberapa partisi sub-organisasi/peran/jabatan/penanggung jawab. Elemen *connecting object* merupakan penghubung dari objek yang mengalir pada proses. Notasi *sequence flow* menghubungkan objek yang berada pada satu *pool*, notasi *message flow* menghubungkan objek yang berbeda *pool*, sedangkan *association* menghubungkan objek yang mengalir ke *artifact*. Elemen *artifact* merupakan informasi tambahan yang ada dalam suatu proses. Notasi *annotation* menjelaskan keterangan dari objek, notasi *group* mengelompokkan beberapa objek, notasi *data object* menggambarkan file atau

dokumen yang digunakan atau dihasilkan, dan notasi *data store* menggambarkan sistem aplikasi yang digunakan atau dihasilkan pada suatu proses. Elemen *flow object* menggambarkan objek yang mengalir pada proses. Notasi *event* menggambarkan peristiwa yang bersifat pasif, notasi *activities* menggambarkan kegiatan yang dilakukan secara aktif, dan notasi *gateway* digunakan sebagai pemecah atau pilihan dari beberapa aktivitas.

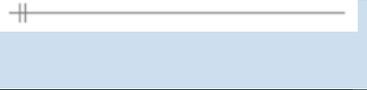
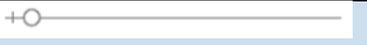
2.2.2.5 Information Systems Architecture

Tahapan arsitektur sistem informasi merupakan kombinasi dari arsitektur data dan juga aplikasi [38]. *Input* untuk arsitektur data antara lain *draft* arsitektur sebelumnya dan *block* yang dapat digunakan kembali. Langkah proses yang dapat dijadikan panduan adalah memilih referensi model/sudut pandang/alat, mengetahui arsitektur data saat ini, menentukan target arsitektur data, memfinalisasi arsitektur data dan membuat dokumen. *Output* yang dihasilkan pada fase ini dapat berupa katalog, matriks, maupun diagram. Dalam proses pemilihan model, terdapat pemodelan data yang sering digunakan yaitu *entity relationship diagram* (ERD) dan *class diagram*. Diagram hubungan entitas adalah diagram yang digunakan untuk menunjukkan informasi yang dibuat, disimpan, dan digunakan dalam sistem basis data serta memperlihatkan bagaimana antar objek atau entitas beserta dengan atributnya saling berhubungan. Terdapat 3 elemen dasar pembuatan *entity relationship diagram* yaitu entitas, atribut, dan relasi [39]. Entitas merupakan objek yang menjadi perhatian dalam *database*. Dalam sebuah entitas, terdapat 2 tipe atribut yaitu *primary key* dan *secondary key*. Relasi merupakan hubungan dua atau lebih entitas dalam database.

Jenis relasi antara lain: *one to one*, *one to many*, dan *many to*

many. Salah satu notasi yang dapat digunakan untuk pembuatan *entity relationship diagram* adalah *crow's foot* seperti pada Tabel 2.2:

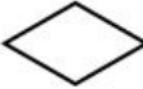
Tabel 2.2 Notasi *Crow's Foot* ERD

No	Notasi	Nama Notasi	Deskripsi
1	Entitas		Atribut <i>field</i> yang ada pada tabel <i>database</i> .
2	Relasi		Nol atau lebih
			Satu atau lebih
			Satu dan hanya satu
			Nol atau satu

Setelah struktur data ditentukan, data tersebut tentu harus didukung dengan sebuah aplikasi agar dapat diolah oleh pengguna akhir. Aplikasi merupakan tampilan luar yang harus mudah dipahami dan dioperasikan oleh pengguna. *Input* arsitektur aplikasi lebih kurang sama halnya dengan arsitektur data namun dilihat dari sudut pandang aplikasi. Langkah proses yang dilakukan adalah mengetahui arsitektur aplikasi saat ini, menentukan aplikasi target, dan melakukan pemodelan aplikasi dengan *output* berupa katalog, matriks, maupun diagram. Salah satu diagram yang dapat dihasilkan adalah diagram aktivitas. *Activity diagram* merupakan salah satu pemodelan secara visual yang dikenal dengan nama *Unified Modelling Language (UML)*. Diagram aktivitas adalah diagram yang menggambarkan runtutan aktivitas atau proses yang terjadi pada suatu sistem dan digambarkan secara vertikal. Diagram aktivitas adalah pengembangan dari diagram *use case* yang lebih berfokus kepada peran aktor

dalam sistem tersebut. Komponen yang digunakan untuk membuat diagram aktivitas dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut ini:

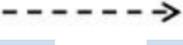
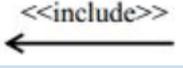
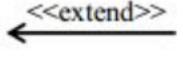
Tabel 2.3 Komponen *Activity Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	Status awal	Titik awal diagram aktivitas dimulai.
	Proses	Aktivitas yang dilakukan pada sistem.
	Keputusan	Percabangan aktivitas yang harus dipilih.
	Penggabungan	Penggabungan untuk dua atau lebih aktivitas menjadi satu.
	Status akhir	Titik akhir aktivitas dianggap selesai.
	<i>Swimlane</i>	Tempat setiap fungsi bisnis melakukan tanggung jawabnya masing-masing.
	<i>Control flow</i>	Arah alur aktivitas dikerjakan.

Selain itu, terdapat pula *use case diagram*. *Use case diagram* adalah diagram yang mengidentifikasi fungsionalitas yang dimiliki sistem, interaksi *user*, dan keterhubungannya [40]. *Use case diagram* termasuk ke dalam salah satu pemodelan secara visual *Unified Modelling Language (UML)* yang menggambarkan interaksi aktor pada sistem atau kejadian tertentu yang disebut *use case* [41]. Tabel 2.4 berikut adalah notasi yang digunakan pada *use case diagram*:

Tabel 2.4 Notasi *Use Case Diagram*

No	Notasi	Nama Notasi
1		Aktor

No	Notasi	Nama Notasi
2		<i>Use Case</i>
3		<i>Association</i>
4		Generalisasi
5		<i>Include</i>
6		<i>Extend</i>

Notasi aktor menggambarkan peran orang yang berinteraksi pada *use case*. Notasi *use case* adalah abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor. Notasi *association* menghubungkan aktor dengan *use case*. Notasi generalisasi menunjukkan spesialisasi aktor dalam berpartisipasi dengan *use case*. Notasi *include* menunjukkan fungsionalitas dari suatu *use case* seluruhnya merupakan fungsionalitas dari *use case* lainnya. Notasi *extend* menunjukkan suatu *use case* merupakan tambahan fungsionalitas dari *use case* lainnya jika kondisi tertentu terpenuhi.

Perancangan dilengkapi dengan antarmuka sistem. Konsep antarmuka mencakup tampilan, interaksi, dan perasaan pengguna saat menggunakan perangkat lunak atau aplikasi [42]. Karakteristik antarmuka yang baik adalah tampilan yang menarik, mudah digunakan, mudah dipahami, serta efektif dan efisien dalam penggunaannya. Prinsip-prinsip User Interface yang baik antara lain *consistency*, *simplicity*, *visibility*, *flexibility*, serta *feedback* [43]. Konsistensi dalam antarmuka berarti tampilan dan fungsionalitas pada setiap halaman atau layar pada suatu perangkat lunak atau aplikasi harus seragam dan konsisten. Antarmuka sederhana mengacu pada tampilan dan fungsionalitas yang sederhana dan mudah

dipahami oleh pengguna. Visibilitas berarti semua elemen penting pada antarmuka harus terlihat dengan jelas dan mudah ditemukan oleh pengguna. Fleksibilitas berarti antarmuka harus memungkinkan pengguna melakukan tindakan sesuai kebutuhan mereka, dan umpan balik berarti pengguna harus diinformasikan secara jelas tentang tindakan yang mereka lakukan.

2.2.2.6 Technology Architecture

Tahapan arsitektur teknologi akan mengidentifikasi teknologi apa saja yang sudah diterapkan dan menghasilkan rekomendasi pengurangan atau penambahan teknologi untuk memaksimalkan proses bisnis. Arsitektur teknologi mencakup perangkat lunak aplikasi, jaringan, dan teknologi keamanan serta arsitektur internet yang akan mendukung kinerja aplikasi [44]. *Input* pada fase *technology architecture* adalah *target* dan *baseline* teknologi serta hasil fase sebelumnya yaitu berupa arsitektur sistem informasi. Langkah proses yang direkomendasikan adalah memilih referensi model/sudut pandang/alat, mengembangkan *baseline* dan *target* teknologi untuk menunjang arsitektur *enterprise* sistem informasi, memfinalisasi arsitektur teknologi dan mendokumentasikannya. *Output* yang dihasilkan dapat berupa katalog (*technology standards catalog* dan *technology portfolio catalog*), matriks (*application/technology matrix*), dan *diagrams* (*environment and location diagram*, *platform decomposition diagram*, *processing diagram*, *networked computing/hardware diagram*, *network and communications diagram*). *Network and communication diagram* memiliki kesamaan dengan *topology diagram* yang menggambarkan bagaimana perangkat keras saling terhubung dan

berkomunikasi sehingga sistem informasi dapat digunakan secara optimal oleh pengguna.

2.2.2.7 Opportunities and Solution

Tahapan solusi dan peluang digunakan untuk menyimpulkan *blueprint* yang dihasilkan sebagai rekomendasi yang dapat diterapkan oleh perusahaan. *Input* yang biasa terdapat pada fase *opportunities and solution* adalah kandidat arsitektur yang telah dihasilkan pada fase B, C, D, hingga E. Langkah proses yang direkomendasikan adalah konsolidasi dan inisiasi *roadmap* implementasi dan migrasi arsitektur. *Output* yang dihasilkan dapat berupa diagram yaitu *project context diagram* dan *benefits diagram*. Diagram manfaat berfungsi untuk menarik kesimpulan manfaat apa yang diperoleh jika hasil perancangan diimplementasikan pada perusahaan.

Setelah memahami manfaat yang diperoleh, fase ini dapat dilengkapi dengan *feedback* yang diberikan oleh *user* dari perusahaan. *Feedback* berupa komentar dan tabel prioritas implementasi sistem.

2.2.2.8 Migration Planning

Pada tahapan *migration planning* akan dilakukan rencana migrasi dari suatu sistem informasi. Migrasi dilakukan dengan merencanakan proses peralihan teknologi dari sistem lama (*existing*) menuju ke sistem baru (*future*). Implementasi terbagi menjadi 2 yaitu *Front Office Systems* dan juga *Back Office Systems* [45]. *Input* yang diperlukan pada fase ini antara lain spesifikasi arsitektur yang telah dilakukan pada fase sebelumnya. Langkah proses yang direkomendasikan adalah mengkonfirmasi rencana implementasi dan migrasi, menetapkan nilai bisnis, memprioritaskan proyek migrasi sesuai dengan hasil pada fase sebelumnya, dan melengkapi

keseluruhan rencana migrasi dan implementasi. *Output* yang dihasilkan adalah linimasa implementasi sistem dan seluruh keperluan yang dibutuhkan untuk migrasi.

2.2.2.9 Implementation Governance

Tahapan *implementation governance* dilakukan untuk menyusun rekomendasi tata kelola arsitektur. Kerangka kerja yang dapat digunakan seperti *Control Objectives for Information Technologies (COBIT)* yang dikembangkan oleh *Information Systems Audit and Control Association (ISACA)* [46]. Tahap tata kelola ini dapat digunakan untuk melakukan validasi level maturitas yang dicapai dengan penerapan arsitektur *enterprise* yang diimplementasi. *Input* yang diperlukan pada fase ini adalah model tata kelola arsitektur dan implementasinya. Langkah proses yang dapat dilakukan adalah mengkonfirmasi cakupan dan prioritas pengembangan, identifikasi sumber dan kemampuan pengembangan, panduan dan solusi pengembangan, meninjau kepatuhan arsitektur *enterprise*, implementasi operasi TI dan bisnis, melakukan tinjauan akhir pasca implementasi, serta menutup proses implementasi. *Output* yang dihasilkan adalah hasil implementasi arsitektur *enterprise*. Aspek kunci dari fase ini adalah keseluruhan tata kelola implementasi sehingga dapat dilakukan pengukuran maturitas arsitektur *enterprise*.

2.2.2.10 Architecture Change Management

Fase manajemen perubahan arsitektur mencakup penyusunan prosedur untuk mengelola perubahan dan bagaimana cara mengaturnya agar dapat berlangsung dengan lancar bagi seluruh fungsi bisnis yang terlibat. Fase ini secara khusus menyediakan pengawasan atau *monitoring* berkelanjutan seperti pengembangan teknologi baru,

perubahan dalam lingkungan bisnis, dan menentukan apakah diperlukan inisiasi secara formal siklus evolusi arsitektur yang baru kembali. Oleh sebab itu, fase ini merupakan fase terakhir pada siklus yang terhubung kembali ke fase awal pada TOGAF ADM.

Input pada fase ini adalah permintaan perubahan seperti pengembangan bisnis, inovasi teknologi, ataupun strategi. Proses langkah yang direkomendasikan adalah menjalankan proses realisasi nilai, melakukan *monitoring* menggunakan *tools*, manajemen risiko, menyediakan analisis untuk manajemen perubahan arsitektur, mengembangkan persyaratan perubahan untuk mencapai target, mengatur proses tata kelola, dan aktivasi proses implementasi perubahan. *Output* yang dihasilkan berupa pembaruan arsitektur perubahan kerangka kerja dan prinsip arsitektur, permintaan pekerjaan arsitektur yang baru, kontrak arsitektur, dan penilaian kepatuhan.

2.3 Tinjauan Teori *Tools Sparx Enterprise Architecture, diagrams.net, dan Figma*

Sparx Enterprise Architect adalah sebuah *platform* visualisasi untuk merancang dan membangun sistem perangkat lunak dan pemodelan proses bisnis. Pemodelan dapat mendukung seluruh aspek pengembangan dari tahap awal pengumpulan persyaratan, penentuan, visualisasi, hingga dokumentasinya. *Tools Sparx Enterprise Architect* dikembangkan oleh perusahaan Australia dengan inovasi dan pemodelan *Unified Modeling Language (UML)* yang komprehensif. *Sparx Enterprise Architecture* mendukung 4 *domain* antara lain: *business, software, systems, dan architecture*. Rancangan sistem yang kompleks dengan berbagai sudut pandang ataupun kemungkinan adanya sub-sistem dapat disimpan dalam *Sparx* sebagai penyimpanan tunggal untuk *business analyst, software architect, developer, project manager, testers, roll out, dan karyawan*

pendukung lainnya. Model yang dihasilkan dapat dibagi aksesnya secara aman kepada anggota *remote team* lainnya melalui *Enterprise Architect's Pro Cloud Server* yang mengintegrasikan dan menghubungkan informasi struktural dan perilaku ke dalam bentuk visual memungkinkan arsitek untuk membangun model yang koheren dan dapat diverifikasi. Fitur-fitur yang tersedia pada *Sparx enterprise architecture* antara lain: diagram untuk pemodelan strategis dan konsep level bisnis, profil spesifik *domain* dan pola model, manajemen pelacakan dan integrasi perubahan, serta keamanan berbasis peran kontribusi setiap aktor. Keunggulan *software* ini adalah performanya yang maksimal dapat memuat model kompleks secara cepat mendukung kolaborasi yang efektif antar tim.

Diagrams.net adalah perangkat lunak menggambar grafik yang gratis dan terbuka untuk digunakan oleh siapapun. Diagram yang dibuat, antara lain: diagram alur, *wireframe*, *UML*, dan lain sebagainya. Diagrams.net memiliki fleksibilitas dalam pewarnaan diagram yang digunakan.

Figma adalah perangkat lunak desain grafis berbasis *cloud* yang memungkinkan pengembangan prototipe *UI* dan *UX* [47]. Figma memiliki sejumlah fitur yang memudahkan pengguna dalam mengembangkan prototipe dan desain antarmuka pengguna yang responsif dan mudah diatur. Fitur utama figma meliputi:

- *Cloud-based*: penyimpanan otomatis ke dalam *cloud* sehingga pekerjaan tersimpan aman tanpa memakan banyak memori internal dan dapat melakukan kolaborasi antar anggota tim.
- *Prototyping*: memungkinkan pengguna untuk membuat prototipe yang interaktif dengan mudah. Pengguna dapat menambahkan tautan antara halaman, menambahkan animasi, dan menguji prototipe di dalam Figma sendiri.
- *Vector networks*: memungkinkan pengguna untuk membuat dan mengedit bentuk yang rumit dengan mudah. Pengguna dapat mengubah sudut, radius, dan jarak antara dua titik dengan cepat dan mudah.

- *Auto layout*: memungkinkan pengguna untuk membuat *layout* yang responsif dan mudah diatur. Pengguna dapat membuat *grid* dan mengatur tata letak komponen dengan mudah.
- *Collaboration*: memungkinkan tim desain untuk bekerja bersama dalam waktu yang sama dan melihat hasil yang sama dalam waktu yang bersamaan. Ini memungkinkan untuk menambahkan komentar, membuat perubahan, dan melihat hasil dalam waktu nyata.

2.4 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu bermanfaat untuk memahami pengetahuan dan hal apa saja yang perlu dikembangkan serta diadopsi untuk penelitian selanjutnya. Tabel 2.5 adalah penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik pembahasan kerangka kerja TOGAF dan perancangan arsitektur *enterprise*.

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian 1	
Judul	<i>Enterprise Architecture Framework Design in IT Management</i>
Nama jurnal	<i>Procedia Manufacturing, Vol 46</i>
Tahun	2020
Penulis	Dumitriu, D., & Popescu, M. A.
Metode	Studi kasus dan kajian literatur.
Rumusan masalah	Organisasi mengalami kesulitan dalam mengatur sistem informasinya yang semakin bertambah besar dan kompleks. Arsitektur digunakan untuk menghasilkan <i>blueprint</i> TI namun dalam merancang arsitektur masih ditemukan kesulitan untuk memilih kerangka kerja yang tepat.
Hasil dan simpulan	<i>Framework enterprise architecture</i> bermanfaat untuk menyederhanakan proses dan sebagai panduan arsitek terhadap seluruh area pengembangan arsitektur. Dilakukan perbandingan terhadap 4 kerangka kerja <i>enterprise architecture</i> , yaitu <i>FEAF</i> (<i>The Federal Enterprise Architecture Framework</i>), <i>ZEF</i> (<i>Zachman Enterprise Framework</i>), <i>RM-ODP</i> (<i>The Reference Model of Open Distributed Processing</i>), dan <i>TOGAF</i> (<i>The Open Group Framework</i>). Hasil dari perbandingan adalah <i>TOGAF</i>

	bernilai 96, RM-ODP bernilai 80, ZEF bernilai 75, dan FEAF bernilai 73. Kerangka kerja TOGAF memiliki keunggulan hampir pada seluruh kriteria penilaian, antara lain: arsitektur aplikasi, arsitektur data, manajemen lingkungan, manajemen performa, kompatibilitas, fleksibilitas, portabilitas, dan konfigurasi perangkat lunak.
Penelitian 2	
Judul	Perancangan <i>Enterprise Architecture</i> Menggunakan <i>Framework</i> TOGAF: Studi Kasus PT. Ikido Jorr Sepatu Indo
Nama jurnal	Ultima Infosys: Jurnal Ilmu Sistem Informasi, Vol 12, No 1
Tahun	2021
Penulis	Andry, J.F., & Anderson, R.
Metode	Metode kualitatif (observasi dan wawancara) menggunakan kerangka kerja TOGAF ADM fase <i>preliminary</i> hingga <i>migration planning</i> .
Rumusan masalah	PT. Ikido Jorr Sepatu Indo memiliki permasalahan berupa penggunaan teknologi dan informasi yang belum maksimal sehingga berakibat pada pemasukan data menjadi tidak akurat, memperlambat proses bisnis, dan perusahaan menjadi kurang kompetitif di era modern.
Hasil dan simpulan	Penelitian menghasilkan cetak biru desain arsitektur perusahaan untuk mensinergikan strategi bisnis dan strategi SI/TI untuk memudahkan proses pengiriman dan pengolahan data PT Ikido Jorr Sepatu Indo. Dilakukan fase TOGAF ADM mulai dari <i>preliminary</i> hingga <i>migration planning</i> . Tahap <i>preliminary</i> yang merupakan tahap awal inisiasi proyek dilakukan dengan analisis 5W +1H. Selanjutnya dilakukan analisis <i>value chain</i> untuk mengetahui proses bisnis yang berlangsung. Analisis <i>gap</i> dilakukan untuk menentukan peluang sistem yang dapat dipertahankan atau solusi berupa penambahan atau penggantian sistem baru.
Penelitian 3	
Judul	Perancangan <i>Enterprise Architecture</i> Menggunakan <i>Framework</i> TOGAF ADM Pada Divisi <i>Human Resource</i> Unit Pengembangan di PT Albasia Nusa Karya.
Nama jurnal	<i>e-Proceeding of Engineering</i> , Vol 7, No 1.
Tahun	2020

Penulis	Respatil, G. A., Saedudin, R., Sadat, A.
Metode	Model konseptual dengan kerangka kerja TOGAF ADM dari fase <i>preliminary</i> hingga <i>technology architecture</i> .
Rumusan masalah	PT Albasia Nusa Karya merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur pemotongan kayu sejak tahun 2015 di Kota Garut Provinsi Jawa Barat. Terdapat permasalahan internal yaitu perusahaan belum menggunakan sistem informasi berupa aplikasi yang membantu dalam perencanaan dan pengembangan <i>human resource</i> untuk mendefinisikan ulang peran <i>HR</i> , melakukan pengembangan kompetensi baru, dan melakukan pendataan <i>forecasting</i> masing-masing department.
Hasil dan simpulan	Fase <i>preliminary</i> menghasilkan <i>principle catalog</i> yang berisi prinsip dari setiap layanan. Fase arsitektur visi menggunakan <i>value chain diagram</i> yang dapat menjelaskan ruang lingkup, identifikasi <i>stakeholder</i> , dan mengidentifikasi kebutuhan yang akan dicapai untuk menyusun visi arsitektur. <i>Solution concept diagram</i> juga dibuat untuk memberikan gambaran <i>high level solution</i> untuk pemenuhan tujuan arsitektur. Fase arsitektur bisnis menghasilkan <i>functional decomposition diagram</i> yang menggambarkan fungsi bisnis <i>human resource</i> serta digambarkan juga hubungan antara <i>business goal</i> , <i>objective</i> , dan <i>driver</i> . Fase arsitektur informasi pada penelitian berfokus pada aplikasi yang digunakan oleh unit perusahaan. Fase arsitektur teknologi menggambarkan <i>environment and location diagram</i> .
Penelitian 4	
Judul	<i>Development of an Enterprise Architecture for Healthcare using TOGAF ADM</i>
Nama jurnal	<i>Emerging Science Journal</i> , Vol 5, No 3.
Tahun	2021
Penulis	Girsang, A. S. & Abimanyu, A.
Metode	Metode Kualitatif (wawancara dan observasi) dengan kerangka kerja TOGAF ADM dari fase <i>preliminary</i> hingga <i>change management</i> .
Rumusan masalah	Rumah sakit kanker "Dharmais" Jakarta memiliki permasalahan berupa pengalaman mulai dari keputusan hingga implementasi tidak berjalan memuaskan. Hal ini berakar dari proses implementasi teknologi informasi yang tidak berjalan dengan

	mulus dikarenakan belum memiliki panduan arsitektur <i>enterprise</i> pada organisasinya.
Hasil dan simpulan	Fase TOGAF ADM dilakukan mulai dari fase <i>preliminary</i> hingga <i>change management</i> . Fase <i>preliminary</i> mengumpulkan perspektif dan persyaratan dari <i>stakeholder</i> terkait serta skema tata kelola fungsi organisasi yang bertanggung jawab pada arsitektur. Fase arsitektur visi menjelaskan visi misi perusahaan yang masih abstrak ke dalam sebuah diagram. Selanjutnya, dilakukan juga analisis <i>diagram value chain</i> untuk mengetahui bagaimana aktivitas utama dan sekunder dapat menghasilkan nilai bagi perusahaan. Selain itu, <i>solution concept diagram</i> untuk memetakan kondisi arsitektur saat ini ke dalam 4 lapisan yaitu <i>user management layer</i> , <i>access management layer</i> , <i>application management layer</i> , dan <i>database layer</i> . Pada fase arsitektur bisnis dilakukan penggambaran struktur organisasi, <i>high-level business process diagram</i> , <i>data management process diagram</i> , dan <i>IT installation unit</i> . Elemen <i>IT</i> dipetakan ke dalam <i>service management ITIL v3</i> . Fase arsitektur informasi bagian data ditentukan 4 metode interaksi <i>database</i> . Fase arsitektur informasi bagian aplikasi merekomendasikan konsep <i>API</i> untuk mengatur akses database ke aplikasi internal ataupun eksternal. Fase arsitektur teknologi menjelaskan mengenai pemakaian lokal dan <i>cloud storage</i> berdasarkan tipe data. Selanjutnya digambarkan juga diagram akses internet serta diagram topologi jaringan. Fase manajemen implementasi dan perubahan menjelaskan tentang pihak siapa saja yang terlibat dalam implementasi <i>enterprise architecture</i> . Seluruh langkah TOGAF ADM pada studi ini sudah menyediakan panduan kerja arsitektur Dharmais secara lengkap mulai dari kondisi saat ini hingga target yang ingin dicapai.
Penelitian 5	
Judul	<i>Business architecture and information system architecture design in savings and payment unit</i> Koperasi Pegawai Republik Indonesia (KPRI) Diponegoro University using TOGAF 9 framework
Nama jurnal	<i>Journal of Physics: Conference Series</i>
Tahun	2021

Penulis	Noranita, B., Nugraheni D. M. K., Fitriyani, M. I., & Nurhayati, Y.
Metode	Metode kualitatif (wawancara, observasi, dan studi dokumen) dengan kerangka kerja TOGAF dari fase <i>preliminary</i> hingga <i>information systems architecture</i> .
Rumusan masalah	Koperasi Pegawai Republik Indonesia (KPRI) Universitas Diponegoro membutuhkan integrasi data, pengembangan sistem informasi, serta penambahan fitur dan fungsi pada aplikasi <i>web</i> dan <i>mobile</i> .
Hasil dan simpulan	Fase <i>preliminary</i> TOGAF dilakukan dengan pemetaan <i>principle catalog</i> ditambah dengan analisis 5W +1H. Fase arsitektur visi digambarkan dengan tabel tingkat kepuasan dan perhatian <i>stakeholder</i> . Fase arsitektur bisnis dilakukan dengan analisis <i>gap</i> antara kondisi terkini terhadap target yang ingin dicapai. Selain itu, terdapat <i>activity diagram</i> untuk menggambarkan alur bisnis yang berjalan pada sistem seperti aktivitas pengajuan pinjaman dan pembayaran deposit. Fase arsitektur data mendefinisikan entitas data pada <i>database</i> . Fase arsitektur aplikasi berupa tampilan antarmuka aplikasi. Penelitian diakhiri dengan melakukan pemaparan hasil <i>blueprint</i> bisnis, data, dan aplikasi kepada manajer KPRI Universitas Diponegoro.
Penelitian 6	
Judul	<i>Enterprise Architecture Planning for Enterprise University Information System Using the TOGAF Architecture Development Method</i>
Nama Jurnal	<i>IOP Conference Series: Materials Science and Engineering</i>
Tahun	2020
Penulis	Ulmi, U., Putra, A. P. G., Ginting, Y. D. P., Laily, I. L., Humani, F., & Ruldeviyani, Y.
Metode	Metode deskriptif menggunakan kerangka kerja TOGAF dari fase <i>preliminary</i> hingga <i>technology architecture</i> .
Rumusan masalah	Pusat Ilmu Komputer Universitas Indonesia (Pusilkom UI) ingin melakukan pengembangan <i>Software as a Service (SaaS)</i> pada sistem informasi akademik universitasnya dengan konsep mikroservis untuk meningkatkan performa akses data.
Hasil dan simpulan	Perancangan arsitektur dilakukan menggunakan kerangka kerja TOGAF mulai dari fase <i>preliminary</i> hingga fase arsitektur

	<p>teknologi. Dihasilkan model konseptual yang terbagi menjadi 2 level, yaitu level pertama mendeskripsikan tentang faktor apa yang mempengaruhi proses desain arsitektur serta level kedua berupa detail teknis untuk desain arsitektur. Fase arsitektur bisnis digambarkan menggunakan diagram alur sistem informasi akademik serta diagram <i>use case</i> peran akademisi dalam menjalankan sistem. Arsitektur data digambarkan menggunakan <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> dengan konsep mikroservis yaitu database dipecah untuk beberapa modul. Fase arsitektur teknologi merekomendasikan kafka untuk mengintegrasikan beberapa aplikasi serta roadmap periode implementasi teknologi informasi.</p>
Penelitian 7	
Judul	<i>Designing Effective EA for E-Learning System in Kanisius School using TOGAF Framework</i>
Nama Jurnal	<i>International Journal of Advanced Science and Technology</i> Vol. 29, No. 5.
Tahun	2020
Penulis	Setyawan, A. H., Atmaja, R. A., & Legowo, N.
Metode	TOGAF ADM dari fase <i>preliminary</i> hingga <i>implementation governance</i> .
Rumusan masalah	Sekolah kanisius Jakarta menyadari pentingnya transformasi digital menggunakan <i>e-learning</i> untuk proses belajar mengajar namun sekolah masih kesulitan mengimplementasikan arsitektur enterprise dalam proses bisnis yang berjalan saat ini.
Hasil dan simpulan	Fase <i>preliminary</i> adalah tahap persiapan mendesain arsitektur proses bisnis sekolah kanisius. Ditentukan cakupan organisasi, kerangka kerja yang akan digunakan, dan manajemen pendukung. Fase arsitektur visi mengidentifikasi tujuan bisnis dan struktur organisasi sekolah. Arsitektur bisnis menggambarkan proses bisnis saat ini (tanpa <i>e-learning</i>) dan proses bisnis yang ingin dicapai menggunakan <i>e-learning</i> yaitu terdapat tambahan <i>database</i> untuk menyimpan hasil kerja siswa. Arsitektur sistem informasi menggunakan <i>use case</i> peran akademisi pada sistem <i>e-learning</i> dan penggambaran <i>activity diagram</i> dalam bentuk <i>swimlane flowchart</i> . Arsitektur teknologi memaparkan <i>software</i> dan <i>hardware</i> yang digunakan dalam

	<p>sistem berupa sistem operasi <i>windows</i>, XAMPP sebagai <i>server web local</i>, <i>PhpMyHuman resource</i> sebagai <i>database</i> lokal, MySQL sebagai bahasa database, dan PowerDesigner untuk <i>software modelling</i>. Fase <i>opportunities and solution</i> diserahkan kepada pemangku kepentingan untuk menentukan implementasi. Fase <i>migration planning</i> memetakan prioritas migrasi modul menjadi digital. Fase <i>implementation governance</i> hingga <i>requirement management</i> merupakan tahap implementasi yang akan ditentukan oleh sekolah kanisius.</p>
Penelitian 8	
Judul	Perencanaan Enterprise Architecture Pada PT. Agatos Karya Teknikatama Menggunakan Framework TOGAF ADM
Nama Jurnal	<i>e-Proceeding of Engineering</i> , Vol.7, No.3
Tahun	2020
Penulis	Wikanadipa, P. E., Darwiyanto, E., & Gandhi, A.
Metode	TOGAF ADM fase <i>preliminary</i> hingga <i>opportunity and solution</i> .
Rumusan masalah	PT Agatos Karya Teknikatama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang elektrikal mekanikal dan sistem kontrol. Perusahaan memiliki masalah antara lain pendataan bahan baku dan produk yang kurang baik, data <i>client</i> yang belum terkelola, dibutuhkan sistem untuk penerimaan pesanan, website perusahaan yang ingin diintegrasikan dengan perancangan aplikasi usulan, dan aset perusahaan yang ingin didokumentasikan dengan lebih baik.
Hasil dan simpulan	Fase <i>preliminary</i> TOGAF dilakukan dengan pemetaan <i>principle catalog</i> , pembuatan <i>value chain</i> , dan <i>solution concept diagram</i> . Arsitektur bisnis digambarkan dengan menggambarkan diagram <i>decomposition</i> yang berisi divisi beserta dengan fungsi bisnis yang dikerjakan. Arsitektur sistem informasi terdiri dari diagram diseminasi data dan komunikasi antar aplikasi sistem informasi dengan modul logis yang terletak di dalamnya. Arsitektur teknologi menggunakan <i>environment and location diagram</i> . Arsitektur solusi dan kesempatan dibuatkan diagram keuntungan yang dapat diperoleh saat implementasi.
Penelitian 9	
Judul	<i>Enterprise Architecture for Designing Human Resources Application Standard Reference</i>

Nama Jurnal	<i>International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering</i> , Vol 8, No 12
Tahun	2019
Penulis	Wati, A. F., Ranggadara, I., Kurnianda, N. R., & Irmawan, D.
Metode	TOGAF ADM dari fase <i>preliminary</i> hingga <i>migration planning</i> .
Rumusan masalah	Sumber daya manusia merupakan bagian penting dalam perusahaan. Pada PT Sumber Inti Sukses, manajemen ingin mengembangkan arsitektur <i>enterprise</i> untuk divisi sumber daya manusia nya agar setiap karyawan pada PT SIS dipastikan handal, terampil, dan berpengalaman.
Hasil dan simpulan	Fase <i>preliminary</i> menggunakan analisis <i>SWOT</i> . Arsitektur bisnis digambarkan menggunakan <i>Unified Modeling Language (UML)</i> berupa <i>use case</i> , <i>activity diagram</i> , <i>sequence diagram</i> , dan <i>class diagram</i> yang selanjutnya dijadikan landasan untuk pembuatan basis data pada fase <i>information systems architecture</i> . Modul yang direkomendasikan pada penelitian adalah rekrutmen, <i>reimburse claim</i> , absensi, manajemen informasi personal, dan modul performa. Pada tahapan terakhir perencanaan migrasi dihasilkan tabel prioritas implementasi.
Penelitian 10	
Judul	Designing an Enterprise Architecture Using TOGAF ADM Framework (Case Study: PT Sumber Alfaria Trijaya)
Nama Jurnal	G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan, Vol. 7, No. 2.
Tahun	2023
Penulis	Fianty, M. I.
Metode	TOGAF ADM dari <i>vision architecture</i> hingga <i>opportunities and solution</i> .
Rumusan masalah	PT Sumber Alfaria Trijaya adalah perusahaan Indonesia yang menggunakan teknologi informasi untuk memfasilitasi transaksi elektronik di gerai Alfamart namun ditemukan kendala dalam jaringan <i>data center</i> dengan mitra Alfamart dan <i>server</i> yang sering mengalami <i>heavy traffic</i> .
Hasil dan simpulan	Arsitektur visi digambarkan menggunakan <i>solution concept diagram</i> mengenai transaksi elektronik yang tersentralisasi. Arsitektur bisnis menghasilkan 4 fungsi bisnis dan 15 fungsi TI pada <i>business and IT function decomposition diagram</i> . Arsitektur bisnis juga dilengkapi dengan <i>business flow diagram</i> dari

	<p><i>customer</i> yang melakukan transaksi pembelian hingga selesai. Arsitektur sistem informasi menghasilkan diagram data logikal <i>e-transaction</i>, <i>application usage</i>, dan <i>application structure diagram</i>. Arsitektur teknologi menghasilkan diagram infrastruktur aplikasi dan <i>database</i>. <i>Opportunities and solution</i> dilakukan dengan <i>benefits diagram</i>. <i>Gap analysis</i> dilakukan pada akhir penelitian untuk membandingkan arsitektur lama dan baru.</p>
Penelitian 11	
Judul	The ADM TOGAF Framework: Analysis and Design of Sales Information System on PO. Bunga Tani
Nama Jurnal	<i>Journal of Multidisciplinary Issues</i> , Vol 1, No. 7
Tahun	2021
Penulis	Nurlita, N., & Setiawan, J.
Metode	TOGAF ADM dari fase <i>preliminary</i> hingga <i>opportunity and solution</i> .
Rumusan masalah	Seiring dengan perkembangan teknologi, usaha mikro kecil menengah (UMKM) juga memerlukan bantuan teknologi informasi dalam proses bisnisnya. Salah satu UMKM yang ingin didukung dengan TI adalah PO Bunga Tani yang bergerak dalam bidang penjualan bunga.
Hasil dan simpulan	Fase <i>preliminary</i> dihasilkan <i>principle catalog</i> . Arsitektur visi mengeksplorasi visi misi perusahaan dan memetakannya ke dalam <i>value chain diagram</i> . Arsitektur bisnis menjelaskan alur proses bisnis. Arsitektur sistem informasi menghasilkan skema integrasi sistem informasi yang terdiri dari registrasi, order produk, pembayaran, nota, pelaporan keuangan, dan gudang. Arsitektur teknologi mengadopsi diagram jaringan topologi. Fase <i>opportunities and solution</i> memvalidasi hasil cetak biru perancangan.

Berdasarkan penelitian terdahulu mengenai perancangan arsitektur *enterprise* untuk perusahaan di berbagai bidang, kerangka kerja TOGAF merupakan kerangka kerja terbaru yang paling unggul dan lengkap dibandingkan dengan kerangka kerja lainnya seperti FEAF, ZEF, ataupun RM-ODP [48]. Kerangka kerja TOGAF memiliki keunggulan dalam kompatibilitas dan fleksibilitasnya dalam konfigurasi perangkat lunak

khususnya sistem informasi. Kerangka kerja TOGAF juga memaparkan fase implementasi *enterprise architecture* secara terstruktur. Fase *preliminary* merupakan tahap persiapan untuk memulai perancangan sehingga dapat diadopsi analisis 5W+1H dan dihasilkan *principle catalog* [49] [50]. Tahap pendahuluan bertujuan untuk menentukan kembali apa yang akan dilakukan dalam merancang cetak biru pada industri dengan menentukan prinsip-prinsip sebagai acuan pengembangan arsitektur. Selanjutnya dijalankan fase *architecture vision* dengan mengadopsi *value chain diagram* dan *solution concept diagram* untuk memperdalam visi misi perusahaan dan memberikan solusi untuk mencapai tujuan perancangan [51]. *Value chain analysis* membagi aktivitas menjadi 2 yaitu aktivitas utama dan pendukung. Fase *business architecture* akan mengadopsi *flowchart business* untuk mendefinisikan proses bisnis yang jelas [52] [53]. Arsitektur bisnis mencakup strategi bisnis, organisasi, dan informasi pada aktivitas utama. Arsitektur bisnis bermaksud untuk menggambarkan nilai dan alur aktivitas berdasarkan kebutuhan pemangku kepentingan. Fase *information systems architecture* terbagi menjadi 2 yaitu arsitektur data yang digambarkan dengan *Entity Relationship Diagram (ERD)* [54] dan arsitektur aplikasi yang digambarkan dengan *use case diagram*, *activity diagram*, dan *user interface* [55]. Arsitektur data dan aplikasi menunjukkan bagaimana sistem informasi yang tepat dapat menunjang aktivitas bisnis. Sistem informasi yang dimaksud berkaitan dengan rancangan basis data secara logis dan fisik. Fase *technology architecture* merekomendasikan *software* dan *hardware* sehingga diadopsi *network and communication diagram* [56]. Arsitektur teknologi berhubungan dengan perangkat keras yang mendukung berjalannya arsitektur data dan aplikasi yang telah dirancang sebelumnya. Fase *opportunities and solution* mengadopsi *benefits diagram* dan prioritas implementasi dari *enterprise architecture* [57] [58]. Fase *opportunities and solution* merupakan fase awal dari fase implementasi dan migrasi lainnya.