

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Penelitian Terkait

Hal yang perlu dilakukan untuk penelitian ini perlunya melakukan pengumpulan dan mengkaji hasil penelitian serupa yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Hal tersebut penting untuk mengetahui *state of the art* pada bidang yang akan diteliti. Penerapan TOGAF ADM dalam perencanaan SI/TI telah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya, beberapa penelitian terkait yang menjadi *key paper* pada penelitian ini akan diuraikan pada bagian ini.

Referensi [1] berjudul “Perencanaan Strategi Sistem Dan Teknologi Informasi Menggunakan *framework* TOGAF Versi 9.1 di SMK Kesehatan Hidayah”. Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah pemanfaatan SI/TI pada objek penelitian yang belum mampu mengadaptasi perkembangan kebutuhan maupun kemajuan teknologi yang ada. Selain itu, objek penelitian tersebut juga belum memiliki perencanaan strategis SI/TI jangka panjang yang disusun berdasarkan *framework* tertentu. Hal tersebut mengakibatkan ketidakselarasan antara strategi SI/TI yang disusun dengan tujuan bisnis yang ditetapkan organisasi. Penerapan TOGAF ADM yang dilakukan pada penelitian tersebut berhasil menyusun *blueprint* yang berisi *roadmap* untuk implementasi aplikasi dan teknologi yang selaras dengan proses bisnis di SMK Kesehatan Hidayah Medika Tasikmalaya.

Referensi [3] berjudul, “perencanaan arsitektur *enterprise* menggunakan TOGAF ADM (Studi Kasus: Kantor Desa Lembang)”. Penelitian ini menghadapi masalah penerapan Sistem Informasi yang belum berjalan didalam desa Lembang, hal ini terlihat karena sering terjadi penimbunan data lama, sehingga sulit untuk direkam kembali, bahkan sering terdapat data yang hilang hingga diperlukan suatu sistem agar dapat membantu penyimpanan data tersebut. Penerapan TOGAF ADM yang dilakukan dalam penelitian tersebut berhasil menyusun *blueprint* yang berisi

*roadmap* untuk menerapkan sistem informasi pada kinerja masa depan di kantor desa Lembang.

Referensi [6] berjudul, “*an enterprise architecture planning for higher education using the open group architecture framework (TOGAF): case study University of Lampung*”. Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah pengelolaan TI di Unila semakin rumit dan belum terintegrasi dengan baik sehingga berdampak pada infrastruktur TI yang kurang adaptif untuk merespon perubahan kebutuhan bisnis yang cepat. Penerapan TOGAF ADM yang dilakukan dalam penelitian ini berhasil menemukan beberapa usulan aplikasi penting untuk dikembangkan yaitu; SIAKAD-T, E-LIBRARY, SIPADU-T, DSS, SIPPM-T, KMS, PMS-T, CRM, MNC-T, NOPEC-T, SSO, EMAIL-SYSTEM.

Referensi [7] berjudul, “*integration of TOGAF 9.1 ADM in enterprise architecture smart city design in the tourism domain with ISO 27001*”. Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah perusahaan *smart city* dalam domain pariwisata masih terdapat celah-celah yang muncul didalam arsitektur bisnis, integrasi data dan gudang data untuk arsitektur data, aplikasi *command* dan GIS untuk wisatawan didalam arsitektur aplikasi dan juga penggunaan teknologi terkini seperti NFC dan IoT didalam asitektur teknologi. penerapan TOGAF 9.1 ADM yang dilakukan dalam penelitian tersebut berhasil melakukan kontrol dan tanggapan berdasarkan parameter *annex A* pada ISO 27001:2013. Dan dapat diimplementasikan di kawasan *smart city* yang memiliki arsitektur sistem keamanan setelah tahap D dari *requirement management* TOGAF 9.1 ADM dengan tingkat keamanan yang lebih tinggi.

Referensi [8] berjudul, “*perencanaan arsitektur enterprise menggunakan TOGAF ADM Versi 9 (studi kasus: Bimbel Salemba Group)*”. Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah tentang investasi *bimbel* SG pada bidang SI/TI yang belum efektif dan megakibatkan ketidak selarasan antara strategi SI/TI dengan strategi bisnisnya. Penerapan TOGAF ADM yang dilakukan dalam penelitian tersebut berhasil menyusun *blueprint* yang meliputi arsitektur bisnis, arsitektur aplikasi, arsitektur data, arsitektur teknologi, analisis gap pada setiap arsitektur, serta *roadmap* implementasi aplikasi untuk *bimbel* SG.

Referensi [9] berjudul, “perencanaan IT *master plan* untuk perguruan tinggi menggunakan kerangka kerja TOGAF (studi kasus pada universitas Pamulang)”. Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah penggunaan TI di Unpam yang masih tradisional dan tidak terkoneksi dalam perubahan bisnis dan aplikasi serta berdampak pada tingginya beban kerja pengelola. Oleh karena itu diperlukan SI/TI yang sesuai dengan kebutuhan bisnis di universitas Pamulang. Penerapan TOGAF ADM dalam penelitian tersebut berhasil menyusun 24 kandidat aplikasi yang akan dikembangkan, 5 Infrastruktur yang akan di perbaiki, 10 inisiatif organisasi dan tata kelola TI yang harus dibenahi dalam mendukung kinerja TI di universitas Pamulang.

Referensi [10] berjudul, “*improving TOGAF ADM 9.1 migration planning phase by ITIL V3 service transition*”. Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah tuntutan transformasi bisnis didalam universitas kristen yaitu tentang rekayasa ulang bisnis, pemetaan skema transisi, transformasi data, pengembangan aplikasi, keterlibatan individu dengan komputer dan interaksi percobaan yang belum efektif. Penerapan TOGAF ADM dan integrasi *framework* ITIL dalam penelitian ini berhasil mengintegrasikan desain strategis organisasi dengan 8 *migration planning services* dan 6 pemetaan layanan siklus hidup TOGAF ADM dan ITIL.

**Tabel 2. 1. Perbandingan Penelitian Terkait**

NO	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Metode	Hasil Penelitian	Kelebihan	Kekurangan
1	Givany Salsabila Siti Rukoyah, Rahmi Nur Shofa, Rianto	Perencanaan strategi sistem dan teknologi informasi menggunakan <i>framework</i> TOGAF Versi 9.1 di SMK Kesehatan Hidayah Medika Tasik Malaya	2019	TOGAF ADM	Hasil penelitian berupa <i>blueprint</i> yang berisi <i>roadmap</i> untuk implementasi aplikasi dan yang selaras dengan proses bisnis di SMK Kesehatan Hidayah Medika Tasikmalaya.	Terdapat usulan yang kompleks daripada sistem terdahulunya pada setiap fase arsitekturnya	Penerapan TOGAF ADM hanya sampai <i>Opportunities and Solutions</i> tidak sampai <i>Implementation Governance</i>

NO	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Metode	Hasil Penelitian	Kelebihan	Kekurangan
2	Desy Angeline, Charitas Fibriani	Perencanaan arsitektur <i>enterprise</i> menggunakan TOGAF ADM (studi kasus: kantor desa Lembang)	2021	TOGAF ADM	Hasil penelitian berupa <i>blueprint</i> yang berisi <i>roadmap</i> untuk diterapkan dalam kantor Desa Lembang	Dapat memanfaatkan teknologi informasi dan sistem informasi dengan lebih maksimal di kantor desa Lembang	Masyarakat masih harus datang ke kantor desa untuk administrasi penduduk
3	Gigih Forda Nama, Trisiyanto, Didik Kurniawan	<i>An enterprise architecture planning for higher education using the open group architecture framework (TOGAF): case study university of Lampung</i>	2018	TOGAF ADM	Hasil penelitian berupa usulan aplikasi penting untuk dikembangkan yaitu; SIAKAD-T, E-LIBRARY, SIPADU-T, DSS, SIPPM-T, KMS, PMS-T, CRM, MNC-T, NOPEC-T, SSO, EMAIL-SYSTEM	Infrastruktur TI adaptif berbasis kerangka kerja arsitektur <i>enterprise</i> dapat menghasilkan usulan aplikasi penting lainnya.	Unit belum menerapkan kebijakan keamanan, data manajemen, layanan sistem terdistribusi, dan menjalankan <i>disaster recovery center</i>
4	P Subakti, Y H Putra	<i>Integration of TOGAF 9.1 ADM in enterprise architecture smart city design in the tourism domain with ISO 27001</i>	2020	TOGAF 9.1 ADM	Hasil penelitian berupa kontrol dan tanggapan parameter <i>annex A</i> pada ISO 27001:2013 yang dapat diimplementasikan di kawasan <i>smart city</i> yang memiliki arsitektur sistem keamanan tahap D dari <i>requirement management</i> dengan tingkat keamanan	Arsitektur sistem keamanan memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi.	Munculnya celah-celah dalam perancangan arsitektur <i>smart city enterprise</i> yang terdapat pada penambahan
5	Nela Rizky, Fitroh,	Perencanaan arsitektur <i>enterprise</i>	2017	TOGAF ADM VERSI 9	Hasil penelitian berupa <i>blueprint</i> yang meliputi arsitektur	Terdapat struktur organisasi	Penerapan TOGAF ADM hanya sampai

NO	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Metode	Hasil Penelitian	Kelebihan	Kekurangan
	Asep Fajar Firmansyah	menggunakan TOGAF AADM versi 9 (studi kasus: bimbel Salemba group)			bisnis, arsitektur aplikasi, arsitektur data, arsitektur teknologi, analisis gap pada setiap arsitektur, serta <i>roadmap</i> implementasi aplikasi untuk bimbel SG.	usulan guna memaksimalkan pemanfaatan SDM dalam mengembangkan strateginya	<i>migration</i> <i>planning</i>
6	Afrizal Zein	Perencanaan IT <i>master plan</i> untuk perguruan tinggi Menggunakan kerangka kerja TOGAF (studi kasus pada universitas Pamulang)	2018	TOGAF ADM, COBIT 5	Hasil penelitian berhasil mengemukakan 24 kandidat aplikasi yang akan dikembangkan, 5 Infrastruktur yang akan di perbaiki dan 10 inisiatif organisasi dan tata kelola TI yang harus dibenahi dalam mendukung kinerja TI di Unpam	Penerapan arsitektur sistem memudahkan pengelola dalam pemantauan untuk melihat sampai mana sistem dibangun dan juga diimplementasikan	Tingkat kematangan proses yang ada belum mencapai tingkat kematangan yang diharapkan atau sesuai dengan yang menjadi target
7	Nisa Hanum Harani, Arry Akhmad Arman, Rolly Maulana Awangga	<i>Improving</i> TOGAF ADM 9.1 <i>migration</i> <i>planning phase</i> by ITIL V3 <i>service</i> <i>transition</i>	2018	TOGAF ADM, ITIL V3	Hasil penelitian berhasil mengintegrasikan desain strategis organisasi dengan 8 <i>migration planning</i> <i>services</i> dan 6 pemetaan layanan siklus hidup TOGAF ADM dan ITIL	penerapan perancangan arsitektur lebih terstruktur untuk membangun strategi dan desain organisasi	Pemeliharaan dalam perancangan layanan sistem informasi masih harus selalu disinkronkan dengan situasi tertentu.

Dari hasil penelitian terkait, setelah dikaji mengenai informasi dan metodologi digunakan yaitu TOGAF ADM, juga contoh umum *tools* dan *method* yang digunakan seperti *integration definition* (IDEF) dan *unified modeling language* (UML) yang digunakan untuk membangun model sesuai yang diperlukan. Hal ini

juga membantu dalam perancangan arsitektur untuk mengetahui perbedaan dari setiap penelitian terkait. Selain itu berdasarkan penelitian sebelumnya dapat diketahui bahwa penelitian yang dilakukan memiliki topik yang sama yaitu mengenai perancangan *Enterprise Architecture (EA)* menggunakan *framework* TOGAF dengan metode ADM, namun dengan tempat studi kasus yang berbeda seperti perguruan tinggi, sekolah sampai pada instansi pemerintahan.

Berdasarkan review pembahasan penelitian terkait yang menjadi referensi bagi penulis dalam membuat penelitian ini menggunakan TOGAF ADM untuk penyusunan IT *master plan* di SMK N 1 Dente Teladas. Terdapat saran-saran dalam penelitian terkait yang menjadi referensi bagi penulis untuk mengembangkan penelitian dan terdapat kekurangan didalam penelitian terdahulu untuk menjadi dasar acuan juga bagi penelitian yang akan dikerjakan. Seperti pada referensi [11] yang berjudul, “perencanaan IT *master plan* untuk perguruan tinggi menggunakan kerangka kerja TOGAF (studi kasus pada universitas Pamulang)”. Pada penelitian ini tingkat kematangan proses yang ada belum mencapai tingkatan kematangan yang diharapkan atau sesuai dengan target yang diharapkan. Dan juga pada pada referensi [3] yang berjudul, “perencanaan arsitektur *enterprise* menggunakan TOGAF ADM (studi kasus: kantor desa Lembang)”. Pada penelitian ini Masyarakat masih harus datang ke kantor desa untuk administrasi penduduk dengan membawa berkas yang dibutuhkan untuk menemui bagian admin sehingga pendaftaran administrasi penduduk masih belum bisa diakses online oleh masyarakat dan hanya bisa diakses oleh admin desa. Pada penelitian yang dilakukan dalam SMK N 1 Dente Teladas akan diterapkan TOGAF ADM sampai *phase migration planning* yang mana pada penelitian terkait yang telah dikaji kususnya pada objek tentang pendidikan seperti pada refrensi [1] kemudian pada referensi [6] hanya melakukan penerapan TOGAF ADM sampai *phase Opportunities and Solutions*.

## **2.2. The Open Group Architecture Framework (TOGAF)**

TOGAF merupakan kerangka kerja yang terperinci dan seperangkat alat pendukung untuk mengembangkan teknologi informasi organisasi arsitektur [6]. Kerangka kerja ini memberikan klasifikasi untuk menghubungkan konsep-konsep yang

menggambarkan dunia nyata dengan konsep-konsep yang menggambarkan sistem informasi dan implementasinya. Dalam menggambarkan sistem informasi dan implementasinya terdapat infrastruktur TI. Infrastruktur TI adaptif adalah pola-pola tertentu yang telah terstruktur untuk mendukung penerapan informasi dan keberadaannya mudah beradaptasi [9]. Kebutuhan akan infrastruktur TI yang adaptif adalah bagaimana infrastruktur tersebut dapat mengikuti setiap perubahan lingkungan bisnis. Manifestasi infrastruktur TI adaptif adalah; efisiensi, efektifitas, dan kelincahan. *Cloud computing* merupakan teknologi layanan berbasis internet yang dapat digunakan untuk mendukung proses bisnis. Komputasi awan merupakan kombinasi dari penggunaan teknologi komputer dan pengembangan berbasis internet.

Dalam desain arsitektur untuk *framework* TOGAF menggunakan metode yang disebut *architecture development method* (ADM) menurut [7] TOGAF ADM merupakan suatu proses yang menyeluruh, terintegrasi untuk mengembangkan dan memelihara suatu EA. EA yang didefinisikan sebagai *blueprint* yang menjelaskan semua elemen teknologi informasi (TI) dan manajemen bekerja bersama dalam satu kesatuan dan memberikan gambaran mengenai hubungan antara proses manajemen dengan teknologi informasi pada masa yang digunakan sekarang dan yang masa depan yang diharapkan. Ketika *enterprise* dihubungkan, maka EA harus memberikan strategi yang memungkinkan organisasi mendukung keadaan yang sekarang dan juga bertindak sebagai *roadmap* menuju lingkungan yang ditargetkan.

Dalam metode perancangan yang membutuhkan desain arsitektur sangat dibutuhkan untuk perancangan TOGAF ADM. Arsitektur merupakan satu praktek manajemen untuk memaksimalkan kontribusi dari sumber daya perusahaan, investasi TI, dan aktivitas pembangunan sistem untuk mencapai tujuan kinerjanya [12]. Guna mencapai misi organisasi melalui kinerja optimal dari proses bisnis dengan efisiensi lingkungan TI maka penerapan *framework* harus dimasukkan kedalam *roadmap* dari perusahaan. Arsitektur sistem terintegrasi TI menyediakan konteks strategis bagi evolusi sistem TI dalam menanggapi kebutuhan yang terus berubah di lingkungan bisnis. Arsitektur harus sejalan dengan TI dan bisnis. Hal ini memungkinkan unit bisnis untuk berinovasi mencapai keunggulan kompetitif,

secara bersamaan, mendorong sinergi di seluruh unit bisnis perusahaan. Arsitektur yang baik akan mendapatkan keuntungan sebagai berikut.

- a. Teknologi Informasi akan beroperasi lebih Efisien.
- b. Menguntungkan untuk berinvestasi.
- c. Penyimpangan terhadap aturan minim risiko.
- d. Lebih cepat, sederhana, dan operasi bisnis lebih efisien.

Pada perancangan infrastruktur ini akan menggunakan pendekatan *enterprise architecture* model yang diturunkan dari kerangka kerja *The Open Group Architecture Framework* (TOGAF) versi 9.1 sebagai rancangan kerangka kerja penyusunan. TOGAF 9.1 sendiri merupakan sebuah perkembangan evolusi dari TOGAF 8, TOGAF 9 yang mencakup banyak fitur baru diantaranya peningkatan kekakuan, termasuk konten metamodel resmi yang menghubungkan artefak TOGAF bersama-sama kemudian penghapusan perbedaan yang tidak perlu dan juga penggunaan contoh dan *template* relatif lebih banyak daripada TOGAF versi sebelumnya. TOGAF sebagai kerangka kerja perancangan arsitektur juga memiliki tujuh karakteristik [11], antara lain:

- a. Masuk dalam tiga kerangka kerja perancangan arsitektur yang paling sering digunakan.
- b. Merupakan kerangka kerja yang bersifat *open-standard*.
- c. Titik fokus ialah pada siklus implementasi (ADM) dan proses.
- d. Memiliki sifat netral.
- e. Diterima oleh masyarakat internasional secara luas.
- f. Pendekatannya bersifat menyeluruh (*holistic*).
- g. Memiliki *tools* atau alat bantu dalam perencanaan dan proses yang lengkap.

Kerangka kerja penyusunan tesis ini diturunkan dari kerangka kerja TOGAF.

Pada kerangka kerja perancangan arsitektur juga memiliki pertimbangan dalam penggunaan *framework* TOGAF yaitu:

- a. Metode ini membutuhkan yang *fleksibel* untuk mengintegrasikan unit informasi dan juga sistem informasi dengan *platform* serta standar yang berbeda-beda. Mengenai hal tersebut TOGAF telah mampu melakukan integrasi untuk berbagai sistem yang berbeda.

- b. Kecenderungan dari sifat TOGAF ialah *generik* dan *fleksibel*. Antisipasi dari TOGAF dari macam artefak yang kemungkinan muncul dalam proses perancangan karena *resource base* TOGAF telah tersedia material referensi, perubahan yang mampu diatasi dan penerimaan standarnya secara luas.
- c. Pengimplementasian TOGAF ini relatif mudah.
- d. Sifat TOGAF yang *open source*, memberikan dampak netral terhadap teknologi dari *vendor* tertentu.

Di dalam arsitektur TOGAF juga terdapat dua struktur dari komponen TOGAF yaitu:

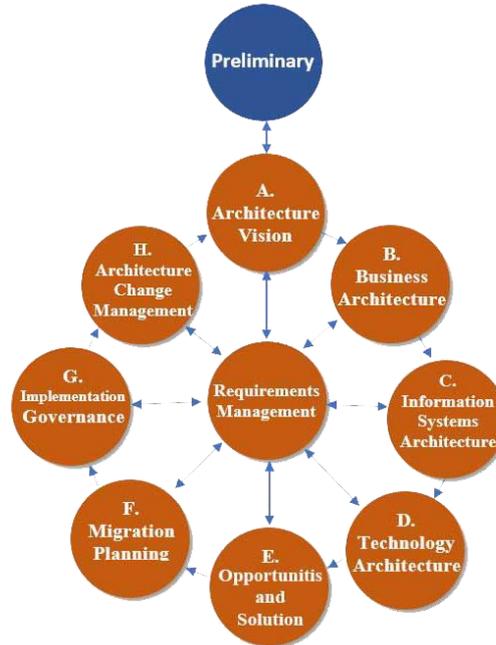
- a. Bagian utama dari TOGAF *Architecture development method* menjelaskan bagaimana menemukan sebuah arsitektur perusahaan/organisasi secara khusus berdasarkan kebutuhan bisnisnya.
- b. *Foundation architecture enterprise continuum* merupakan sebuah “*framework-within-aframework*” yang menyediakan hubungan bagi pengumpulan aset arsitektur yang relevan dan menyediakan bantuan petunjuk pada saat terjadinya perpindahan abstraksi level yang berbeda.

Sehingga dari karakteristik dan juga struktur komponen dalam togaf sifatnya sangat fleksibel juga bersifat *open source* dan sistematis sehingga penggunaan *framework* TOGAF sangat cocok untuk pembuatan kerangka kerja arsitektur di dalam SI/TI Sekolah.

### **2.3. Architecture Development Method (ADM)**

*Architecture Development Method* (ADM) memiliki metodologi logik dari TOGAF yang terdiri delapan fase utama pengembangan dan pemeliharaan *technical architecture* dari organisasi [13]. ADM membentuk sebuah siklus yang *iterative* untuk keseluruhan proses, antar fase, dan dalam tiap fase di mana pada tiap-tiap keputusan baru harus diambil. terdapat informasi mengenai *guidelines*, *templates*, *checklists*, latar belakang informasi dan detail material pendukung yang membantu arsitek di dalam penggunaan ADM. Dari ketiga komponen TOGAF tersebut, ADM merupakan elemen kunci dari TOGAF. ADM adalah fitur penting yang

memungkinkan perusahaan mendefinisikan kebutuhan bisnis dan membangun arsitektur spesifik untuk memenuhi kebutuhan itu. Berikut adalah gambar dari tahapan fase pada tiap-tiap keputusan TOGAF ADM pada gambar 2.1.



**Gambar 2. 1. Tahapan TOGAF 9.1 ADM [13]**

Dalam penggunaan TOGAF ADM menurut [14] terdapat komponen inti yang menyediakan serangkaian proses iteratif mulai dari menyusun arsitektur, transisi, hingga mengelola proses realisasi arsitektur. Berikut adalah penjelasan dari fase TOGAF ADM sesuai dengan gambar 2.1.

a. *Preliminary Phase*

Fase *Preliminary Phase* aktivitas yang mencakup persiapan untuk menyusun kapabilitas arsitektur yang termasuk kustomisasi TOGAF dan mendefinisikan prinsip arsitektur. Untuk meyakinkan setiap orang yang terlibat didalamnya jika pendekatan ini akan mensukseskan proses arsitektur bagian dari tujuan fase ini. Pada fase ini harus menspesifikasikan *who*, *what*, *why*, *when*, dan *where* dari arsitektur itu sendiri.

b. *Architecture Vision*

Terciptanya perbedaan pandangan tentang hal penting arsitektur enterprise agar tercapainya tujuan organisasi yang dirumuskan dalam bentuk strategi serta penentuan lingkup arsitektur yang dikembangkan. Untuk mendapatkan arsitektur yang ideal maka akan di ajukan pertanyaan-pertanyaan pada fase ini.

Bagian fase ini adalah inisiasi dari siklus pengembangan arsitektur yang mencakup definisi ruang lingkup, identifikasi *stakeholders*, penyusunan visi arsitektur, serta persetujuan yang diajukan untuk memulai perkembangan arsitektur. Ada beberapa langkah yang dilakukan untuk fase ini diantaranya menentukan/menetapkan proyek, mengidentifikasi tujuan dan pergerakan bisnis, meninjau prinsip arsitektur termasuk prinsip bisnis, mengidentifikasi yang berada di dalam maupun di luar ruang lingkup usaha saat ini, pendefinisian batas waktu, jadwal, sumber daya dan sebagainya [16]. pengidentifikasi *stakeholder*, kebutuhan bisnis dan visi arsitektur yang terakhir mengembangkan *statement of architecture work*.

c. *Business Architecture*

Berdasarkan scenario bisnis akan melakukan pendefinisian kondisi arsitektur bisnis, penentuan model bisnis, atau aktifitas yang diinginkan akan mendasari scenario bisnisnya. Pengembangan arsitektur bisnis pada fase ini mendukung visi arsitektur yang disepakati. Pemodelan yang umum untuk *tools* dan *method* pada fase ini ialah: *Integration DEFinition* (IDEF) dan *Unified Modeling Language* (UML) dapat digunakan untuk membangun model yang diperlukan. Terdapat beberapa Langkah pada fase ini yaitu mengembangkan deskripsi arsitektur bisnis saat ini untuk mendukung arsitektur bisnis target, mengidentifikasi *reference model*, sudut pandang dan *tools*, melengkapi arsitektur bisnis, melakukan *gap analysis* dan membuat laporan.

d. *Information Systems Architectures*

Aktivitas pada tahapan ini menekankan pada bagaimana arsitektur sistem informasi dikembangkan. Organisasi akan menggunakan tahapan arsitektur data dan arsitektur aplikasi yang didefinisikan sistem informasi. Fokus dari arsitektur data ini digunakan demi kebutuhan fungsi bisnis, proses dan layanan. Menggunakan teknik: *ER-Diagram*, *Class Diagram*, dan *Object Diagram*. Fase ini memiliki tujuan pengembangan arsitektur dalam domain data dan aplikasi. Proses bisnis pada fase C yang didukung dibatasi oleh proses yang didukung proses TI dan *interface* dari proses yang berkaitan dengan non-TI. Pengimplementasian arsitektur ini tidak harus urutan yang sama, yang paling

diutamakan yang dibutuhkan. Arsitektur data memiliki tujuan mendefinisikan tipe dan sumber data yang dibutuhkan untuk mendukung bisnis yang dapat dipahami oleh *stakeholder*, lengkap, konsisten dan stabil. Perancangan database pada arsitektur ini tidak terlalu diperhatikan. Tujuannya adalah untuk mendefinisikan entitas data yang relevan dengan *enterprise*.

e. *Technology Architecture*

Ketika menginginkan arsitektur teknologi, mulainya ditentukan kandidat teknologi yang dibutuhkan menggunakan *Technology Portfolio Catalog* yang terdiri dari perangkat lunak dan perangkat keras. Pertimbangan alternatif-alternatif teknologi yang di perlukan akan di bahas pada tahapan ini.

f. *Opportunities and Solutions*

Model yang telah dibangun untuk arsitektur saat ini dan tujuan, identifikasi proyek yang akan di laksanakan untuk mengimplementasikan arsitektur tujuan dan klasifikasi sebagai pengembangan baru atau penggunaan kembali system yang ada untuk di evaluasi pada tahapan ini. *Gap analysis* yang dilakukan pada *technology architecture* akan direview kembali pada fase ini.

g. *Migration and Planning*

Penganalisan risiko dan biaya akan dilakukan pada tahapan ini. Dalam referensi [16] menyebutkan bahwa memilih proyek implementasi yang beragam akan menjadi urutan prioritas yang menjadi tujuan tahapan. Penafsiran ketergantungan, biaya, manfaat dari proyek migrasi yang bervariasi adalah bagian dari aktivitas tahapan. Dasar dari perancangan implementasi detail dan rencana migrasi didapat dari daftar prioritas proyek.

h. *Implementation Governance*

Pengawasan terhadap implementasi arsitektur dicakup pada fase ini. Menurut [17] fase ini memiliki tujuan yaitu.

1. Setiap proyek implementasi akan menjadi rumusan rekomendasi.
2. Membuat kontrak arsitektur untuk kepentingan proses *deployment* dan implementasi secara keseluruhan.
3. Saat system lagi diimplementasikan dan di-deploy fungsi pengawasan secara tepat akan di laksanakan.

4. Pendefinisian proyek implementasi dan proyek lainnya akan dijamin cocok dengan arsitekturnya.

i. *Architecture Change Management*

Perubahan arsitektur yang baru berdasarkan penyusunan prosedur-prosedur pengelolaan akan dilakukan ditahapan ini. Tahapan ini menguraikan pergeseran perubahan dan bagaimana memajemen perubahan tersebut, dimulai dari pemeliharaan sederhana sampai arsitektur dirancang kembali. Strategi dan rekomendasi ditahapan ini diuraikan oleh ADM. Tahapan ini memiliki tujuan untuk penentua/penetapan proses manajemen yang berubah arsitektur untuk arsitektur enterprise yang akan dicapai dari kelengkapan fase G. Proses ini akan secara khusus menyediakan monitoring berkelanjutan dari hal-hal seperti pengembangan teknologi baru dan perubahan dalam lingkungan bisnis dan menentukan apakah untuk menginisialisasi secara formal siklus evolusi arsitektur yang baru. Fase H juga menyediakan perubahan kepada *framework* dan pendirian disiplin pada fase *Preliminary*.

j. *Requirements Management*

Sepanjang siklus ADM berlangsung maka akan dilakukan pengujian proses pengelolaan *architecture requirements*.

Berdasarkan pemaparan tersebut TOGAF ADM dalam pemodelan pengembangan arsitektur enterprise sekumpulan aktivitas yang dilakukan bagian dari metode generik. Perencanaan, perancangan, pengembangan dan implementasi arsitektur system informasi untuk organisasi dapat menggunakan metode generik. TOGAF ADM merupakan *framework* yang memungkinkan dan banyak digunakan untuk diimplementasikan diberbagai bentuk dan bidang organisasi seperti perbankan, industri manufaktur dan juga pendidikan [9]. TOGAF ADM membentuk sebuah siklus yang iteratif untuk keseluruhan proses, antar fase, dan dalam tiap fase dimana pada tiap-tiap iterasi keputusan baru harus diambil. Keputusan tersebut dimaksudkan untuk menentukan luas cakupan *enterprise*, level kerincian, target waktu yang ingin dicapai dan aset arsitektural yang akan digali dalam *enterprise continuum*. ADM merupakan metode yang umum sehingga jika diperlukan pada prakteknya ADM dapat disesuaikan dengan

kebutuhan spesifik tertentu, misalnya digabungkan dengan *framework* yang lain sehingga ADM menghasilkan arsitektur yang spesifik terhadap organisasi.

#### 2.4. *Enterprise Architecture (EA)*

*Enterprise* adalah sebuah lembaga, organisasi atau perusahaan yang memiliki struktur organisasi yang jelas dan mempunyai proses bisnis yang telah memiliki standar baku, yang dalam melakukan proses bisnisnya telah menggunakan sistem aplikasi yang memadai sebagai penunjang dalam melaksanakan proses bisnis jika dilihat dari konteks arsitektur *enterprise*, meskipun dipisahkan oleh wilayah [18]. Sedangkan arsitektur (*Architecture*) merupakan komponen-komponen sebuah sistem yang terdiri dari jaringan, perangkat keras dan lunak yang distrukturkan dan juga merupakan rancangan keseluruhan jenis konstruksi baik fisik maupun konteks, nyata atau maya [13]. Arsitektur adalah gambaran umum mengenai konstruksi sebuah sistem yang akan dibangun oleh sebuah organisasi guna untuk mendukung tercapainya visi dan misi organisasi dengan memaksimalkan sumber daya yang ada sehingga tercipta sistem yang efisien. Sehingga dapat dikatakan bahwa arsitektur sendiri nantinya sebagai bentuk konstruksi sistem yang diwujudkan dalam sebuah model cetak biru (*blueprint*) yang dilihat dari beberapa sudut pandang.

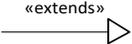
#### 2.5. **Alat (*Tools*) dan Teknik yang Digunakan**

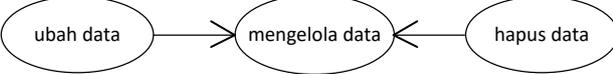
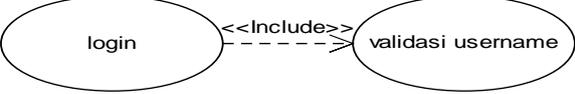
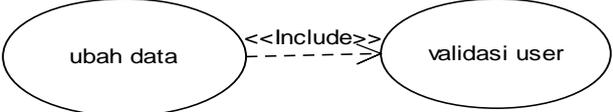
Pada penelitian ini akan menggunakan *Use case* untuk menggambarkan hubungan diagram dengan penggunaannya. *Use case* sendiri merupakan diagram yang menggambarkan hubungan antara pengguna dengan sistem secara keseluruhan kemudian mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu [19]. Syarat penamaan pada *Use case* adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada *Use case* yaitu pendefinisian apa yang dibuat aktor dan *Use case*. *Use case* menjelaskan apa yang dilakukan sistem (atau subsistem) tetapi tidak menspesifikasikan cara kerjanya. Kemudian terdapat *Flow of event* yang digunakan untuk menspesifikasi

kan kelakuan dari use case. *Flow of event* menjelaskan *use case* dalam bentuk tulisan dengan sejelas-jelasnya, diantaranya bagaimana, kapan *use case* dimulai dan berakhir, ketika *use case* berinteraksi dengan aktor, obyek apa yang digunakan, alur dasar dan alur alternatif.

- a. Aktor merupakan setiap hal di luar system informasi yang digunakan sytem itu sendiri yang terdiri dari orang, proses, atau sistem lain yang, jadi, actor merupakan symbol orang namun tidak selalu di artikan sebagai orang.
- b. *Use case* dapat diartikan sebagai fungsionalitas yang tersedia didalam sistem sebagai unit-unit akan bertukar pesan antar unit atau aktor.

**Tabel 2. 2 Simbol Use Case Diagram [19]**

Keterangan	Simbol	Deskripsi
<i>Use Case</i>		Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit akan bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal-awal frase nama <i>use case</i> .
Aktor		Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar itu sendiri. Jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal frase nama aktor.
Asosiasi		Komunikasi atau interaksi yang di lakukan aktor dan <i>use case</i> yang terlibat antara <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
Ekstend		Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> , dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu;hal ini hamper sama dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemograman berorientasi objek; biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan, misal  Arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambahkan

Keterangan	Simbol	Deskripsi
Generalisasi		<p>Hubungan antar (umum-khusus) atau generalisasi dan spesialisasi yang terjadi diantara dua buah <i>use case</i> yang berfungsi lebih umum dari fungsi lain nya.</p>  <pre> graph LR     A(ubah data) --&gt; C(mengelola data)     B(hapus data) --&gt; C   </pre> <p>Panah akan mengarah pada <i>use case</i> yang menjadi generalisasinya (umum).</p>
Menggunakan <i>/include/uses</i>	 	<p><i>Include</i> di <i>use case</i> terdapat sudut pandang yang cukup besar yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ketika <i>use case</i> ditambahkan akan selalu dipanggil saat <i>use case</i> tambahan dijalankan hal ini disebut <i>Include</i>, seperti kasus berikut :        <pre> graph LR     A(login) -.-&gt; &lt;&lt;Include&gt;&gt;  B(validasi username)   </pre> </li> <li><i>Include</i> berarti <i>use case</i> yang tambahan akan selalu melakukan pengecekan apakah <i>use case</i> yang ditambahkan telah dijalankan sebelum <i>use case</i> tambahan dijalankan, misal pada kasus berikut :        <pre> graph LR     A(ubah data) -.-&gt; &lt;&lt;Include&gt;&gt;  B(validasi user)   </pre> </li> </ol> <p>Kedua hal di atas dapat digunakan sebagai panduan yang dapat digunakan salah satu atau kedua nya tergantung pertimbangan dan interpretasi yang dibutuhkan.</p>