

PERENCANAAN ARSITEKTUR ENTERPRISE PADA PT ZAMARAYA ASTRIN MENGGUNAKAN TOGAF ADM

Margaretha Sakalessy*¹⁾, Christ Rudianto²⁾

1. Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana, Indonesia
2. Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: Arsitektur Enterprise; Sistem Informasi; *TOGAF ADM*

Keywords: *Enterprise Architecture; Information System; TOGAF ADM*

Article history:

Received 16 Agustus 2024

Revised 10 September 2024

Accepted 20 September 2024

Available online 1 September 2025

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jupi.v10i3.6352>

* Corresponding author.

Margaretha Sakalessy

E-mail address:

682020004@student.uksw.edu

ABSTRAK

Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (SI/TI) memegang peranan yang krusial dalam hampir semua aspek kehidupan bisnis modern. Dalam konteks ini, SI/TI berfungsi sebagai penunjang utama bagi organisasi dalam mengoptimalkan operasional agar lebih efektif, hemat biaya, dan produktif dengan menggunakan sistem informasi untuk mencapai tujuan bisnisnya. PT Zamaraya Astrin, sebuah perusahaan swasta yang bergerak di bidang layanan pemasaran batubara, menghadapi tantangan pengelolaan data akibat metode manual yang menggunakan alat seperti Microsoft Excel dan Word, yang menyebabkan masalah seperti keterlambatan transfer data antar divisi, kehilangan data, dan duplikasi. Untuk mengatasi tantangan ini dan meningkatkan efisiensi serta efektivitas operasional, penelitian ini bertujuan untuk merancang Arsitektur Enterprise bagi PT Zamaraya Astrin menggunakan kerangka kerja TOGAF ADM. Penelitian ini menggunakan metode TOGAF ADM sebagai pendekatannya. Sumber data dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi dan wawancara. Temuan pada penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan TOGAF ADM menghasilkan *blueprint* untuk perencanaan Arsitektur Enterprise yang disesuaikan dengan kebutuhan PT Zamaraya Astrin. *Blueprint* ini mencakup pengembangan arsitektur bisnis, arsitektur aplikasi, arsitektur data, dan arsitektur teknologi, yang menyediakan panduan sistematis untuk meningkatkan fleksibilitas, efisiensi operasional, dan adaptabilitas terhadap lingkungan bisnis dan teknologi yang dinamis.

ABSTRACT

Information Systems and Information Technology (IS/IT) are crucial role in nearly all aspects of modern business life. In this context, IS/IT is the main support for organizations in optimizing operations to be more effective, cost-efficient, and productive by using information systems to achieve their business goals. PT Zamaraya Astrin, a private company engaged in coal marketing services, faces data management challenges due to manual methods using tools like Microsoft Excel and Word, leading to inaccurate data, delayed data transfer between divisions, data loss, and duplication. To address these challenges and improve operational efficiency and effectiveness, this study aims to design an Enterprise Architecture for PT Zamaraya Astrin using the TOGAF ADM framework. This research uses the TOGAF ADM method as its approach. The data sources in this study were obtained through observation and interviews. The research findings indicate that applying TOGAF ADM results in a blueprint for Enterprise Architecture planning tailored to PT Zamaraya Astrin's needs. This blueprint includes the development of business architecture, application architecture, data architecture, and technology architecture, providing a systematic guide to enhance flexibility, operational efficiency, and adaptability to dynamic business and technological environments.

I. PENDAHULUAN

SISTEM Informasi dan Teknologi Informasi (SI/TI) memegang kedudukan pertama dalam hampir semua aspek kehidupan bisnis modern. Dalam konteks ini, SI/TI berfungsi sebagai pendukung utama bagi organisasi dalam mengoptimalkan operasional yang lebih efektif, hemat biaya, dan produktif dengan menggunakan sistem informasi untuk mencapai tujuan bisnisnya. Dengan mempertimbangkan hal ini, banyak

perusahaan yang semakin aktif dalam membuat atau menggunakan sistem informasi untuk memastikan kinerja mereka berjalan efisien, terorganisir, dan terkendali [1]. Keberhasilan dalam mengintegrasikan dan mengelola SI/TI dengan efisien memberikan keunggulan kompetitif yang substansial. Sebuah organisasi membangun teknologi informasi berdasarkan rencana strategis. Oleh karena itu, dibutuhkannya sebuah paradigma yang komprehensif dalam merencanakan, merancang, dan mengelola sistem informasinya. Paradigma tersebut adalah Arsitektur Enterprise, yang dapat memastikan keselarasan antara strategi bisnis, proses, dan sistem informasi sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas [2]. Arsitektur Enterprise merupakan representasi yang komprehensif dari sudut pandang organisasi yang lebih tinggi, mencakup proses bisnis dan sistem Teknologi Informasi (TI) dalam perusahaan dengan tujuan untuk menyediakan roadmap yang dapat menuntun perusahaan dari kondisi saat ini menuju keadaan yang diinginkan di masa mendatang [3]. Terdapat empat komponen pada utama pada Arsitektur Enterprise meliputi arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi dan arsitektur teknologi. Dalam pengembangan Arsitektur Enterprise, produk yang dihasilkan akan berupa visualisasi, seperti diagram, model, dan/atau deskripsi naratif, yang menjelaskan kondisi lingkungan enterprise saat ini dan rancangan enterprise yang diinginkan terkait dengan keempat komponen utama tersebut [4].

PT Zamaraya Astrin merupakan perusahaan swasta yang bergerak di bidang layanan perantara melakukan pemasaran batubara. Salah satu aktivitas yang dilakukan pada perusahaan ini ialah membuat draf berita acara pembongkaran, dokumen penagihan dan dokumen-dokumen lain. Pada saat ini, PT Zamaraya Astrin mempunyai kendala pengelolaan data, di mana dilakukannya pengelolaan sejumlah data secara manual menggunakan Microsoft Excel, Microsoft Word dan tidak tersimpan sepenuhnya di database. Akibatnya muncul permasalahan pada perusahaan ini seperti data yang tidak akurat, data yang lambat sampai dari divisi satu ke divisi lainnya, hilangnya data, data yang duplikat. Selain itu, masih ditemukan penulisan tangan pada laporan sehingga adanya data yang hilang dan rusak. Pemanfaatan Teknologi Informasi / Sistem Informasi menjadi salah satu jalan keluar untuk memecahkan persoalan yang dialami oleh PT Zamaraya Astrin karena adanya peluang untuk perbaikan proses, efisiensi operasional, dan pengelolaan data yang lebih baik. Pemanfaatan IT sebagai permasalahan tersebut pula telah dibahas dalam buku yang berjudul "*Management Information Systems: Managing the Digital Firm*" edisi ke-16 tahun 2021 ini mencakup konsep dasar sistem informasi, strategi implementasi, dan studi kasus nyata tentang bagaimana perusahaan telah menerapkan Teknologi Informasi / Sistem Informasi untuk mengatasi masalah seperti kehilangan, ketidakakuratan, dan duplikasi data, serta meningkatkan efisiensi operasional [5]. Dengan adanya SI/TI dapat mengotomatisasi proses bisnis perusahaan yang repetitif dan rutin. Selain itu, memungkinkan perusahaan untuk mengelola dan mengakses data dengan lebih efektif sehingga dapat membantu perusahaan dalam mendapat informasi yang akurat dan relevan. Dalam upaya pemanfaatan SI/TI maka perlu adanya analisa untuk mempersiapkan kebutuhan SI/TI yang mendukung strategi bisnis dan strategi sistem informasi pada PT Zamaraya Astrin. Dalam konteks ini, TOGAF (The Open Group Architecture Framework) muncul sebagai kerangka kerja yang kuat serta terpercaya guna mendukung suatu organisasi / perusahaan selama merencanakan, mengembangkan, dan mengelola SI/TI.

TOGAF merupakan sebuah kerangka kerja arsitektur yang telah secara meluas diterima di seluruh dunia dan diterapkan oleh organisasi dari berbagai sektor, termasuk bisnis, pemerintah, pendidikan dan perbankan [6]. TOGAF memberikan gambaran mendalam tentang cara membangun, mengelola, dan menerapkan *framework* serta sistem informasi. Selain itu, juga untuk membuat model pengembangan arsitektur bisnis dan menjadi rekomendasi untuk pengembangan sistem yang bernilai dan terintegrasi [7]. Metode TOGAF telah dikembangkan sejak tahun 1995 dan terdiri 3 komponen, yang mana salah satunya adalah Architecture Development Method (ADM) [8]. TOGAF berfokus pada infrastruktur dan siklus *Architecture Development Method* (ADM) yang unggul dalam fleksibilitas dan keterbukaan. Selain itu, memiliki kemampuan untuk mendukung strategi dan keselarasan [9].

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk mengawali penelitian ini, antara lain penelitian yang dilakukan pada tahun 2021 dengan objek penelitian Dinas Pariwisata Kabupaten Pulau Morotai yang dilatarbelakangi oleh tidak adanya perencanaan strategis SI/TI yang berfungsi sebagai pedoman untuk menerapkan SI/TI pada Dinas Pariwisata tersebut. Adanya kekurangan tersebut dapat menyebabkan kegagalan dalam menyesuaikan penerapan SI/TI dengan tujuan bisnis. Penelitian ini memanfaatkan kerangka TOGAF untuk menelusuri permasalahan implementasi SI/TI pada Dinas tersebut dan menghasilkan 7 kandidat sistem informasi, arsitektur teknologi informasi untuk mendukung konektivitas antar divisi, serta rencana strategis *roadmap* implementasi SI/TI di Dinas Pariwisata Kabupaten Pulau Morotai.[9]. Penelitian selanjutnya pada tahun 2020 dengan objek penelitian di UNIPAS Morotai dengan fokus pada pemanfaatan teknologi informasi yang belum tertata dengan baik dan mengalami tumpang tindih atau kurang optimal. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode TOGAF ADM untuk merancang arsitektur bisnis dan sistem informasi yang terintegrasi. Hasil dari penelitian ini adalah *blueprint* yang akan digunakan sebagai panduan untuk membangun sinergi dan keselarasan antara sistem informasi dengan fungsi bisnis organisasi [10].

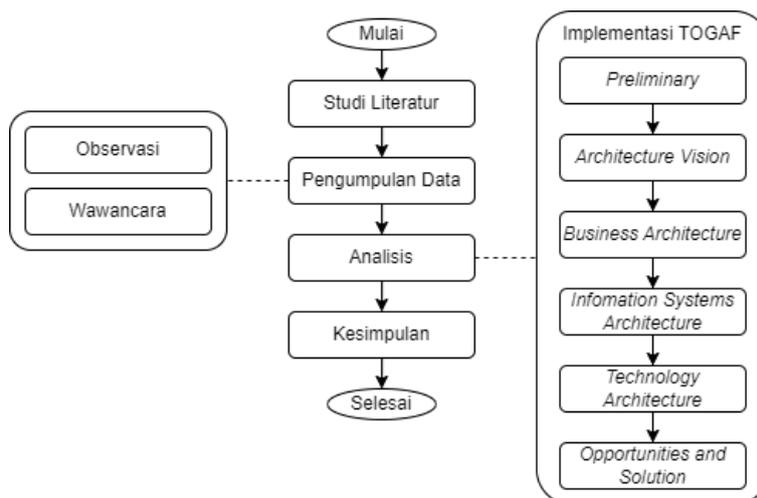
Penelitian yang dilakukan pada tahun 2020 dengan PT. Gadingputra Samudra sebagai objek penelitian, dilatarbelakangi karena adanya kelemahan dalam proses bisnis perusahaan tersebut. Kelemahan tersebut disebabkan oleh ketidakterintegrasian sistem dan ketiadaan sistem penyimpanan otomatis. Penelitian ini menggunakan metode TOGAF untuk melakukan analisis yang lebih mendalam dan menghasilkan rancangan sistem secara keseluruhan yang selaras dengan visi dan misi perusahaan. Perancangan tersebut juga dapat diimplementasikan pada kasus serupa [11]. Kemudian penelitian pada tahun 2022 dengan objek penelitian DISDUKCAPIL Halmahera Utara dilatarbelakangi oleh perlunya evaluasi terhadap teknologi dan sistem informasi menggunakan framework TOGAF ADM karena perkembangan teknologi dan kebutuhan administrasi kependudukan yang terus meningkat. Dari penelitian ini menghasilkan usulan teknologi dan sistem informasi dalam bentuk blueprint [12]. Yang terakhir, penelitian pada tahun 2023 dengan objek CV Suien Insan Persada dilatarbelakangi oleh kurangnya penggunaan teknologi informasi dan pengolahan data masih dilakukan secara manual di bagian produksi. Penelitian ini memanfaatkan metode TOGAF ADM dalam merancang struktur sistem informasi dan menghasilkan dokumen perencanaan strategis SI/TI yang diharapkan dapat mengatasi masalah yang dihadapi oleh CV tersebut. [13].

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian yang ada, penelitian ini dengan penelitian terdahulu memiliki kesamaan pada penggunaan TOGAF untuk merancang dan merencanakan SI/TI pada organisasi atau perusahaan, serta menggunakan pendekatan penelitian kualitatif. Pada penelitian ini mengambil kasus di sektor layanan perantara pemasaran, yang berbeda dari sektor pemerintahan, pendidikan dan produksi yang dibahas dalam penelitian sebelumnya. Perbedaan lain, penelitian ini secara khusus menyoroti masalah pengelolaan data manual dan tantangan yang muncul, sementara penelitian sebelumnya lebih menekankan pada perencanaan strategis dan integrasi sistem. Dari masalah ini, ditemukannya pendekatan inovatif dalam menawarkan solusi otomatisasi dan integrasi sistem, yang dirancang untuk mengatasi masalah yang ada. Penerapan metodologi yang berbeda, dimana pada penelitian kali ini menggunakan 6 tahapan dari kerangka TOGAF yang diawali dengan tahapan *preliminary* sampai dengan ke tahap *opportunities and solution*. Selain itu, pada penelitian sebelumnya belum ada identifikasi risiko sedangkan pada penelitian ini dilakukan sebuah identifikasi risiko guna melindungi perusahaan dalam mencapai tujuannya.

Tujuan dari penelitian Perencanaan Arsitektur Enterprise pada PT Zamaraya Astrin menggunakan TOGAF ADM adalah untuk memahami kebutuhan bisnis perusahaan, menganalisis lingkungan internal dan eksternal, serta merumuskan strategi SI/TI yang terintegrasi dengan tujuan bisnis jangka panjang. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas, efisiensi operasional, dan kemampuan adaptasi PT Zamaraya Astrin terhadap perubahan lingkungan bisnis dan teknologi yang dinamis. Dengan menerapkan kerangka TOGAF, penelitian ini diharapkan akan menghasilkan blueprint yang akan menyediakan peta jalan yang jelas bagi PT Zamaraya Astrin dalam merancang dan mengimplementasikan arsitektur enterprise yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Perusahaan lain yang menghadapi masalah serupa, seperti ketidakakuratan data, lambatnya alur informasi antar divisi, dan ketidakterintegrasian sistem, juga dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai panduan untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing mereka. Sehingga penelitian ini tidak hanya bermanfaat bagi PT Zamaraya Astrin tetapi juga bisa menjadi referensi berguna bagi perusahaan lain.

II. METODE PENELITIANAN

Pada penelitian ini akan menggunakan pendekatan penelitian kualitatif, dengan menghimpun data dari jurnal atau artikel terdahulu sebagai referensi penelitian. Selanjutnya data yang diperlukan akan dikumpulkan untuk mengembangkan analisis dan rencana strategis dalam studi kasus PT Zamaraya Astrin. Metodologi mendalam serta seperangkat instrumen yang dipakai yaitu TOGAF (The Open Group Architecture Framework) dengan metodologi proses yang diusulkan yaitu ADM (Architecture Development Method) [14]. Penelitian ini meliputi beberapa tahapan seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Tahap pertama yaitu studi literatur dengan melakukan pencarian dan analisis literatur yang relevan dengan topik penelitian, termasuk teori-teori, konsep-konsep dan temuan-temuan yang berkaitan dengan penelitian terdahulu. Melalui studi literatur ini, maka akan ditemukan temuan baru yang membedakan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Kemudian, pengumpulan data dengan cara observasi dan wawancara. Observasi dilakukan secara langsung dengan mengamati subjek seperti penggunaan teknologi informasi dalam proses bisnis, alur kerja antar divisi, serta efektivitas sistem yang sudah ada. Wawancara juga dilakukan secara langsung dengan Manajer Operasional dan Admin Operasional PT Zamaraya Astrin. Pemilihan responden dilakukan dengan teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling* (sampling bertujuan). Dipilihnya teknik ini karena penelitian ini membutuhkan responden yang memiliki pengetahuan, pengalaman, dan keterlibatan langsung dalam proses bisnis dan penggunaan sistem informasi perusahaan. Jenis wawancara yang digunakan adalah semi-terstruktur sehingga memungkinkan untuk mengeksplorasi topik yang muncul selama wawancara, serta memberikan fleksibilitas dalam pengumpulan data yang lebih mendalam. Hasil dari observasi dan wawancara kemudian akan digunakan sebagai analisis data menggunakan Value Chain. Value Chain dapat menjadi alat analisis data yang efektif untuk mengidentifikasi masalah dan peluang dalam proses bisnis perusahaan. Dengan memahami aktivitas yang dilakukan dalam value chain, dan menganalisisnya berdasarkan efisiensi, efektivitas, kualitas, biaya, kecepatan, fleksibilitas, dan inovasi, perusahaan dapat menemukan area yang membutuhkan perbaikan dan peluang untuk meningkatkan kinerja perusahaan [15]. Tahap selanjutnya yaitu menganalisis masalah yang teridentifikasi dari tahap pengumpulan data menggunakan TOGAF ADM, pada tahap ini diharapkan akan memberi solusi arsitektur yang dapat mengatasi masalah yang diidentifikasi. Tahap keempat yaitu menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data dan implementasi solusi yang diusulkan. Pada penelitian ini, hanya 6 tahap dari kerangka TOGAF ADM yang diterapkan, seperti terlihat pada Gambar 1.

- Preliminary*, mengidentifikasi dan mendokumentasikan proses bisnis yang berjalan. Pada tahap ini nantinya akan menggunakan *value chain* untuk memahami aktivitas perusahaan yang lebih komprehensif dan mengidentifikasi potensi masalah atau peluang. Hasil analisis Value Chain akan menjadi input penting untuk tahap-tahap selanjutnya dalam TOGAF ADM.
- Architecture Vision*, mendeskripsikan visi arsitektur yang diinginkan, dengan memahami kebutuhan bisnis dan peluang yang ada [16]. Akan dilakukan analisis data yang dikumpulkan pada tahap *preliminary* dan merumuskan visi arsitektur yang jelas dan terarah, sehingga dapat memastikan bahwa arsitektur enterprise yang dikembangkan akan mendukung strategi bisnis perusahaan.
- Business Architecture*, pengembangan pemahaman yang mendalam tentang proses bisnis perusahaan, yang membantu memastikan bahwa arsitektur IT yang dikembangkan akan mendukung tujuan bisnis perusahaan secara efektif [17]. Kemudian akan dirancang sebuah rekomendasi arsitektur bisnis yang diperlukan perusahaan.
- Information System Architecture*, mengidentifikasi terhadap kebutuhan data dan aplikasi usulan yang diberikan berdasarkan kebutuhan perusahaan [18]. Pada tahap ini akan menentukan jenis data yang dibutuhkan, bagaimana data tersebut harus diatur dan dikelola, serta aplikasi apa yang diperlukan untuk mendukung proses bisnis perusahaan. Penelitian ini akan menghasilkan arsitektur informasi yang mencakup model data dan aplikasi yang sesuai.
- Technology Architecture*, mengidentifikasi dan memilih teknologi-teknologi yang akan dimanfaatkan untuk

mendukung lingkungan teknologi yang diperlukan bagi aplikasi dan data yang akan dikelola menggunakan teknologi tersebut [19]. Akan dilakukan evaluasi teknologi yang ada serta memilih teknologi baru yang akan memenuhi kebutuhan arsitektur informasi yang telah dikembangkan. Ini termasuk pemilihan perangkat keras, perangkat lunak, dan infrastruktur TI yang mendukung kebutuhan aplikasi dan data.

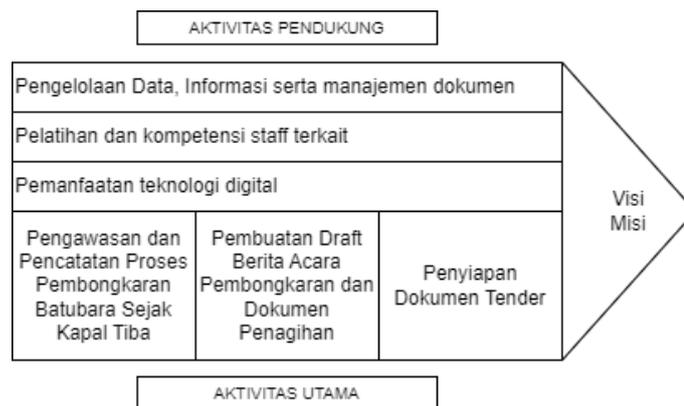
- f. *Opportunities and Solution*, mengidentifikasi dan mengevaluasi kesenjangan antara sistem informasi yang ada saat ini dengan rancangan arsitektur yang diusulkan meliputi arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi dan arsitektur teknologi serta memberikan solusi [20]. Tahap Ini akan dilakukan penyusunan rencana implementasi untuk mengatasi masalah dan memanfaatkan peluang yang telah diidentifikasi dalam analisis sebelumnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan Arsitektur Enterprise untuk PT Zamaraya Astrin disusun menggunakan kerangka kerja TOGAF yang mencakup Arsitektur Bisnis, Arsitektur Aplikasi, Arsitektur Data, dan Arsitektur Teknologi.

A. Preliminary

Pada fase ini diperlukan pendefinisian proses bisnis dalam perusahaan sebagai komposisi utama terkait pengembangan arsitektur perusahaan. PT Zamaraya Astrin terbagi menjadi dua golongan aktivitas yaitu aktivitas utama dan aktivitas pendukung. Aktivitas utama merupakan kegiatan utama dalam bagian operasional perusahaan. Sedangkan aktivitas pendukung merupakan kegiatan yang mendukung atau melengkapi aktivitas utama dalam operasional perusahaan. Dalam tahap ini digunakan *tool* analisis *value chain* untuk menganalisis aktivitas perusahaan dengan hasil yang ditunjukkan pada Gambar 2.



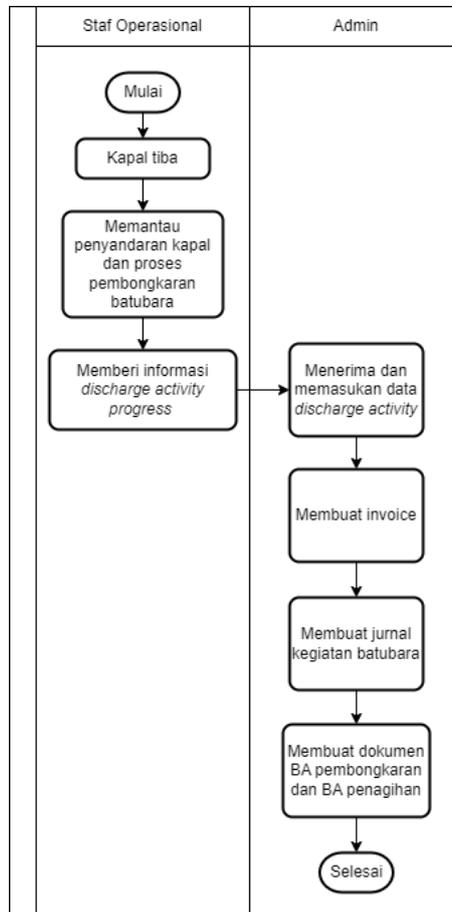
Gambar 2. Value Chain PT Zamaraya Astrin

B. Architecture Vision

PT Zamaraya Astrin merupakan perusahaan yang bergerak di bidang layanan perantara melakukan pemasaran batubara. Untuk memberikan arah dan fokus yang jelas untuk perusahaan, tentu ada visi yang telah dibuat. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa visi perusahaan ini yaitu memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan bertindak untuk dan atas nama prinsipal sesuai perjanjian, melakukan pemasaran tanpa memindahkan hak atas barang atau jasa yang dimiliki atau dikuasai oleh prinsipal. Adapun visi yang ingin dicapai dalam pembangunan arsitektur adalah menjadi perusahaan yang adaptif dan inovatif dengan sistem informasi yang terpadu dan mendukung kegiatan operasional perusahaan. Hal ini dilakukan dengan membangun suatu sistem yang dapat meningkatkan efisiensi melalui otomatisasi proses bisnis dan pengelolaan data yang efektif.

C. Business Architecture

Pada tahap *business architecture*, melibatkan analisis terhadap proses bisnis yang saat ini berlangsung. Tujuannya untuk mengidentifikasi kelemahan atau celah yang ada dalam proses tersebut. Setelah analisis, akan dikembangkan sebuah rancangan arsitektur bisnis yang direkomendasikan. Arsitektur bisnis ini diperlukan sebagai panduan untuk membangun sistem yang dapat mencapai visi yang diinginkan. Proses bisnis akan digambarkan menggunakan *flowchart* yang ditunjukkan pada Gambar 3.



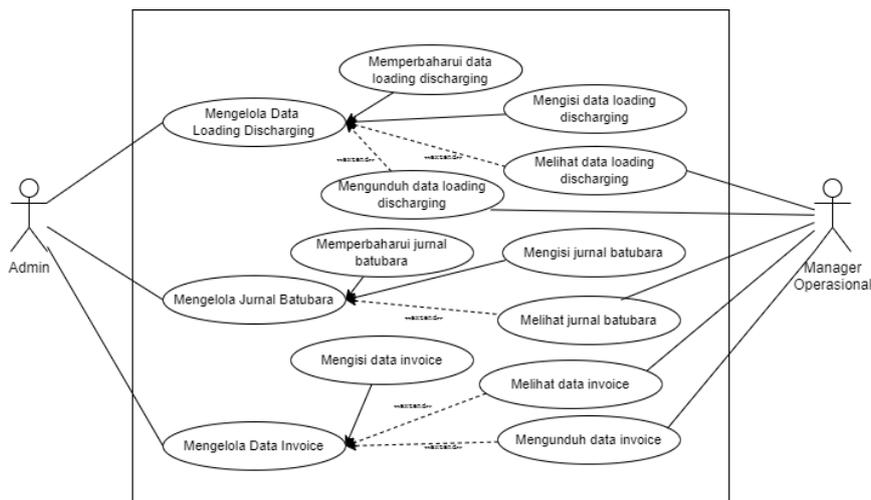
Gambar 3. Proses Bisnis Bagian Operasional

D. Information System Architecture

Pada tahap ini, tujuannya adalah untuk memahami dan mengetahui kondisi sistem informasi yang saat ini digunakan dan sedang dikembangkan oleh perusahaan. Tahap ini terdiri dari dua bagian yaitu, arsitektur aplikasi dan arsitektur data.

a. Arsitektur Aplikasi

Arsitektur aplikasi didefinisikan gambaran tentang aplikasi-aplikasi yang dibutuhkan dan bagaimana mereka saling berinteraksi untuk mencapai tujuan bisnis [10]. Arsitektur aplikasi akan direpresentasikan dalam bentuk *use case diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Use case Diagram Aplikasi SID.za

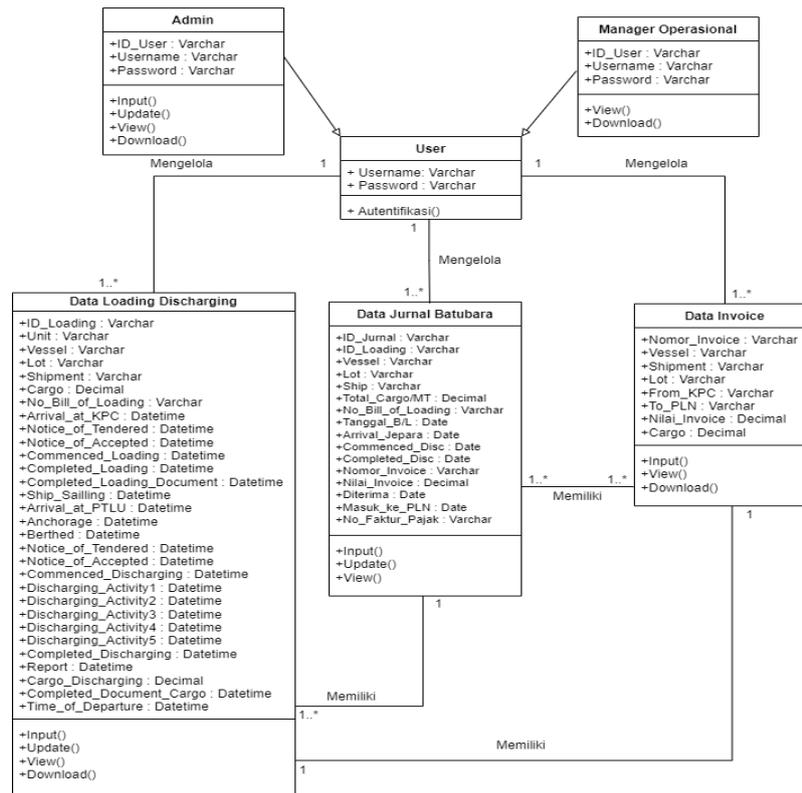
Berdasarkan use case diagram di atas, terdapat dua aktor utama, yaitu Admin dan Manajer Operasional. Admin memiliki tanggung jawab atau akses penuh untuk mengelola data-data penting dalam sistem, seperti data *loading discharging*, jurnal batubara, dan data *invoice*. Untuk data *loading discharging*, Admin dapat melakukan beberapa hal. Sementara itu, Manager Operasional memiliki akses yang terbatas. Penjelasan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

TABEL I
 PENJELASAN USE CASE

Use Case	Admin	Aktor	Manager Operasional
Data <i>loading discharging</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Menambah data baru, seperti unit, vessel, lot, dan cargo. - Memperbaharui data yang sudah ada, misalnya mengubah <i>discharging activity</i>. - Mengunduh data <i>loading discharging</i> dalam bentuk file seperti PDF. - Melihat daftar data <i>loading discharging</i>, termasuk melakukan pencarian. 		<ul style="list-style-type: none"> - Melihat daftar data <i>loading discharging</i>, termasuk melakukan pencarian. - Mengunduh data <i>loading discharging</i> dalam bentuk file seperti PDF.
Jurnal batubara	<ul style="list-style-type: none"> - Mencatat entri baru, seperti tanggal, lot dan ship. - Memperbaharui entri jurnal batubara yang sudah ada, misalnya mengubah lot atau ship. - Melihat daftar entri jurnal batubara, termasuk melakukan pencarian. 		<ul style="list-style-type: none"> - Melihat daftar entri jurnal batubara, termasuk melakukan pencarian.
Data <i>invoice</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Menambah data baru, seperti nomor <i>invoice</i>. - Melihat daftar data <i>invoice</i>, termasuk melakukan pencarian. - Mengunduh data <i>invoice</i> dalam bentuk file, seperti PDF. 		<ul style="list-style-type: none"> - Melihat daftar data <i>invoice</i>, termasuk melakukan pencarian. - Mengunduh data <i>invoice</i> dalam bentuk file, seperti PDF.

b. Arsitektur Data

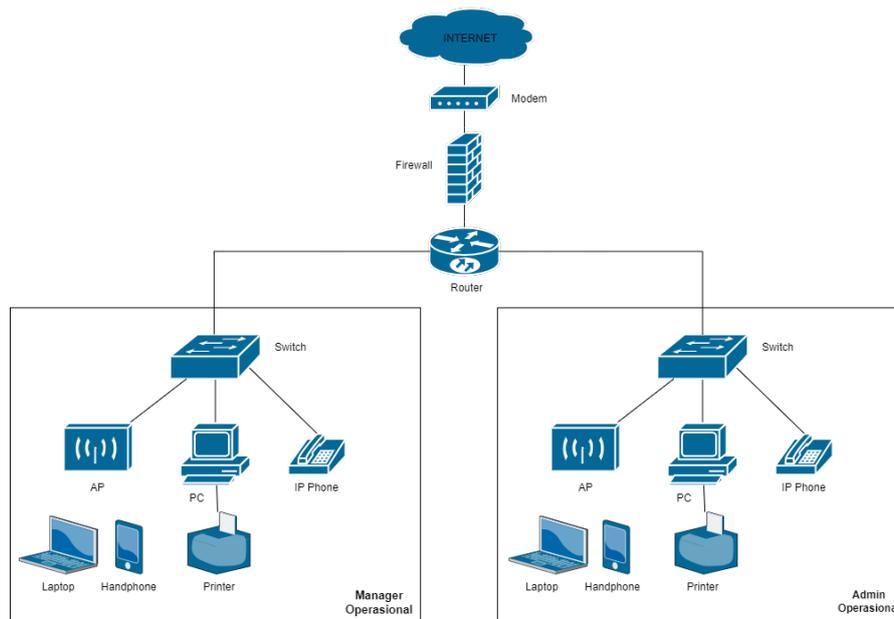
Arsitektur data didefinisikan sebagai data inti yang diperlukan guna mendukung semua fungsi bisnis yang telah ditetapkan dalam kerangka bisnis. Untuk memberikan solusi atas permasalahan yang ada maka dirancang sebuah aplikasi yang bernama Sistem Informasi Data Zamaraya Astrin (SID.za). Pada aplikasi SID.za akan digunakan sebagai penunjang proses bisnis perusahaan dalam pengelolaan data untuk pembuatan dokumen berita acara pembongkaran dan dokumen penagihan, yang mana entitas datanya meliputi data *loading discharging*, data jurnal batubara dan data *invoice*. Arsitektur data akan direpresentasikan menggunakan *class diagram* yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Class Diagram Aplikasi SID.za

E. Technology Architecture

Pada tahap ini, dilakukan pengidentifikasian terhadap teknologi yang dibutuhkan untuk pengolahan data. Langkah pertama adalah penentuan teknologi-teknologi yang akan dipertimbangkan untuk proses pemilihan platform teknologi mencakup perangkat lunak dan perangkat keras dalam aplikasi. Gambar 6 di bawah ini memperlihatkan usulan perencanaan topologi jaringan untuk PT Zamaraya Astrin.



Gambar 6. Usulan Topologi Jaringan

Topologi jaringan yang disarankan untuk PT Zamaraya Astrin adalah menggunakan infrastruktur provider internet sebagai penyedia layanan internet. Koneksi dimulai dari provider internet sebagai penyedia layanan internet yang akan terhubung ke modem. Modem berfungsi sebagai perangkat yang mengubah sinyal internet dari Indihome menjadi sinyal yang dapat digunakan oleh perangkat-perangkat dalam jaringan lokal. Selanjutnya terdapat *firewall* untuk menjaga keamanan jaringan. Dari *firewall*, akan terhubung ke *router* yang berfungsi sebagai

pusat kontrol lalu lintas data dalam jaringan. *Router* ini kemudian akan terhubung ke *switch* yang akan mengolah dan membagikan *bandwidth* sesuai yang dibutuhkan masing-masing ruangan, dari *switch* ini kemudian mendistribusikan koneksi ke komputer, *access point*, laptop, dan smartphone pengguna. *Access point* berperan penting dalam menyediakan konektivitas nirkabel bagi perangkat-perangkat mobile seperti laptop dan *smartphone*. Dengan mengadopsi topologi ini, Zamaraya Astrin dapat menikmati koneksi internet yang stabil, aman, dan dapat diakses melalui berbagai perangkat.

F. Opportunities and Solutions

Pada tahap ini merupakan langkah penting dalam pengembangan arsitektur sistem informasi PT Zamaraya Astrin. Tahap *Opportunities and Solutions* menjadi jembatan antara analisis masalah dengan solusi yang tepat. Dengan memahami GAP, peluang, dan solusi yang tepat, PT Zamaraya Astrin dapat membangun sistem informasi yang lebih efektif, efisien, dan aman untuk mendukung pencapaian tujuan bisnis. Berikut merupakan tabel yang merinci GAP, peluang serta solusinya.

TABEL II
 ANALISIS GAP, PELUANG SERTA SOLUSI

Arsitektur	Kondisi Saat Ini	Kondisi yang Diinginkan	GAP	Peluang	Solusi
Bisnis	Proses bisnis manual, tidak terstandarisasi, dan terfragmentasi antar departemen.	Proses bisnis terotomatisasi, terstandarisasi, dan terintegrasi dengan sistem informasi.	Kurangnya efisiensi dan efektivitas proses bisnis. Kesulitan dalam pelacakan dan analisis data. Risiko kesalahan manusia yang tinggi. Kurangnya kolaborasi antar departemen dan visibilitas informasi.	Peningkatan efisiensi, efektivitas, dan transparansi proses bisnis.	Implementasikan aplikasi SID.za untuk mengotomatiskan dan mengintegrasikan proses bisnis yang relevan.
Data	Tidak ada sistem informasi terintegrasi. Pengelolaan data manual dan rentan terhadap kesalahan.	Sistem informasi terintegrasi yang mengelola data secara terpusat dan aman.	Kurangnya sistem informasi terintegrasi untuk mendukung proses bisnis. Kurangnya kontrol dan keamanan data.	Peningkatan akurasi data, pengambilan keputusan yang lebih baik, dan keamanan data.	Implementasikan aplikasi SID.za sebagai sistem informasi terintegrasi yang mengelola data operasional perusahaan.
Aplikasi	Tidak ada aplikasi terintegrasi untuk mengelola data operasional perusahaan.	Aplikasi terintegrasi yang mendukung proses bisnis utama dan pengelolaan data.	Kurangnya aplikasi terintegrasi untuk mengelola data penting. Kurangnya kontrol akses dan keamanan data.	Peningkatan efisiensi operasional, pengambilan keputusan yang lebih cepat, dan akses data yang lebih mudah.	Implementasikan aplikasi SID.za yang terintegrasi dengan sistem informasi yang sudah ada.
Teknologi	Infrastruktur teknologi yang kurang terstruktur dan terpusat.	Infrastruktur teknologi yang terstruktur dan terpusat dengan koneksi internet yang stabil dan aman.	Kurangnya infrastruktur teknologi yang memadai untuk mendukung sistem informasi baru. Kurangnya keamanan data dan jaringan.	Peningkatan stabilitas, keamanan, dan skalabilitas sistem informasi.	Tingkatkan infrastruktur teknologi dengan membangun pusat data yang terpusat dan aman, serta menerapkan sistem keamanan yang kuat.

G. Identifikasi Risiko

Implementasi sistem informasi baru, seperti aplikasi SID.za, merupakan proses yang kompleks dan memiliki potensi risiko. Untuk memastikan keberhasilan implementasi dan meminimalkan potensi kerugian, identifikasi risiko dan langkah mitigasi yang tepat menjadi sangat penting. Dengan memahami risiko yang mungkin terjadi, kita dapat mengelola dan mengantisipasi potensi masalah sebelum terjadi, sehingga mengurangi dampak negatif dan meningkatkan peluang keberhasilan implementasi.

TABEL III
 IDENTIFIKASI RISIKO

Risiko	Faktor	Langkah Mitigasi
Kegagalan integrasi antara aplikasi SID.za dengan sistem informasi yang sudah ada.	<ul style="list-style-type: none"> - Kurangnya dokumentasi teknis yang akurat - Kurangnya pengalaman tim pengembang dalam integrasi sistem - Kompleksitas sistem informasi yang sudah ada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lakukan pengujian integrasi yang komprehensif sebelum implementasi. - Gunakan tim pengembang yang berpengalaman dalam integrasi sistem informasi. - Pastikan dokumentasi teknis yang lengkap dan akurat tersedia.
Kegagalan infrastruktur teknologi untuk mendukung aplikasi SID.za.	<ul style="list-style-type: none"> - Kapasitas infrastruktur yang tidak memadai - Kurangnya pemeliharaan infrastruktur - Kurangnya rencana backup dan recovery data. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lakukan pengujian beban dan performa infrastruktur sebelum implementasi.

		<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan kapasitas infrastruktur memadai untuk menampung aplikasi SID.za dan data yang akan diproses. - Siapkan rencana backup dan recovery data yang komprehensif.
Masalah keamanan data dan jaringan.	<ul style="list-style-type: none"> - Kelemahan dalam sistem keamanan data dan jaringan - Kurangnya kesadaran karyawan tentang keamanan data dan jaringan - Kurangnya audit keamanan secara berkala. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementasikan sistem keamanan data dan jaringan yang kuat. - Lakukan audit keamanan secara berkala. - Latih karyawan tentang keamanan data dan jaringan.
Kegagalan dalam mencapai tujuan bisnis yang diharapkan dari implementasi SID.za.	<ul style="list-style-type: none"> - KPI (Key Performance Indicator) yang tidak jelas - Kurangnya monitoring dan evaluasi progress implementasi dan pencapaian KPI - Kurangnya penyesuaian dan perbaikan terhadap aplikasi SID.za berdasarkan hasil evaluasi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tetapkan KPI (Key Performance Indicator) yang jelas untuk mengukur keberhasilan implementasi SID.za. - Pantau dan evaluasi secara berkala progress implementasi dan pencapaian KPI. - Lakukan penyesuaian dan perbaikan terhadap aplikasi SID.za berdasarkan hasil evaluasi.
Biaya implementasi yang melebihi anggaran.	<ul style="list-style-type: none"> - Estimasi biaya yang tidak realistis - Kurangnya monitoring pengeluaran - Kurangnya alternatif solusi yang lebih hemat biaya. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lakukan estimasi biaya yang realistis dan komprehensif. - Pantau secara berkala pengeluaran dan lakukan penyesuaian anggaran jika diperlukan. - Cari alternatif solusi yang lebih hemat biaya jika memungkinkan.

H. Analisis Perbandingan

Pada bagian ini, akan membandingkan hasil penelitian mengenai perencanaan Arsitektur Enterprise di PT Zamaraya Astrin dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menggunakan pendekatan TOGAF ADM dalam konteks serupa. Perbandingan ini bertujuan untuk memahami kesamaan, perbedaan, dan kontribusi penelitian ini dalam kerangka arsitektur enterprise.

TABEL IV
 ANALISIS PERBANDINGAN

No	Judul Penelitian Terdahulu	Hasil Penelitian Terdahulu	Hasil Penelitian (Perencanaan Arsitektur Enterprise pada PT Zamaraya Astrin)
1.	Perencanaan Strategis Sistem Informasi/Teknologi Informasi Menggunakan Framework TOGAF Pada Dinas Pariwisata Kabupaten Pulau Morotai [9].	Kurangnya pendefinisian dan visualisasi spesifik dan jelas membuat penjelasan arsitektur yang dihasilkan pada setiap fase perancangan kurang jelas. Tidak terdapat identifikasi risiko	Adanya definisi dan visualisasi yang spesifik dan jelas memberikan penjelasan yang jelas tentang arsitektur yang dihasilkan. Terdapat identifikasi risiko
2.	Perancangan Enterprise Architecture UNIPAS Morotai Menggunakan TOGAF ADM [10].	Kurangnya pendefinisian dan visualisasi spesifik dan jelas membuat penjelasan arsitektur yang dihasilkan pada setiap fase perancangan kurang jelas. Tidak terdapat identifikasi risiko	Adanya definisi dan visualisasi yang spesifik dan jelas memberikan penjelasan yang jelas tentang arsitektur yang dihasilkan. Adanya identifikasi risiko yang lebih mendalam
3.	Perencanaan Enterprise Architecture pada PT. Gadingputra Samudra menggunakan Framework TOGAF ADM [11].	Kurangnya pendefinisian dan visualisasi spesifik dan jelas membuat penjelasan arsitektur yang dihasilkan pada setiap fase perancangan kurang jelas. Identifikasi risiko yang seucara umum	Adanya definisi dan visualisasi yang spesifik dan jelas memberikan penjelasan yang jelas tentang arsitektur yang dihasilkan. Adanya identifikasi risiko yang lebih mendalam
4.	Analisis Dan Perencanaan Strategi Sistem Informasi Menggunakan TOGAF ADM Di DISDUKCAPIL Halmahera Utara [12].	Kurangnya pendefinisian dan visualisasi spesifik dan jelas membuat penjelasan arsitektur yang dihasilkan pada setiap fase perancangan kurang jelas. Tidak terdapat identifikasi risiko	Adanya definisi dan visualisasi yang spesifik dan jelas memberikan penjelasan yang jelas tentang arsitektur yang dihasilkan. Terdapat identifikasi risiko
5.	<i>Information Systems/Information Technology Strategic Planning Using the Open Group Architecture Framework Development Method</i> [13].	Kurangnya pendefinisian dan visualisasi spesifik dan jelas membuat penjelasan arsitektur yang dihasilkan pada setiap fase perancangan kurang jelas. Tidak terdapat identifikasi risiko	Adanya definisi dan visualisasi yang spesifik dan jelas memberikan penjelasan yang jelas tentang arsitektur yang dihasilkan. Terdapat identifikasi risiko

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, penelitian Perencanaan Arsitektur Enterprise pada PT Zamaraya Astrin menggunakan TOGAF ADM berhasil mencapai tujuannya. Penelitian ini berhasil memahami kebutuhan bisnis perusahaan, menganalisis lingkungan internal dan eksternal, serta merumuskan strategi SI/TI yang terintegrasi dengan tujuan bisnis jangka panjang. Dengan menerapkan kerangka TOGAF, penelitian ini menghasilkan blueprint arsitektur perusahaan yang mencakup arsitektur bisnis, data, aplikasi, dan teknologi, yang

selaras dengan visi dan tujuan PT Zamaraya Astrin dan diharapkan dapat memberikan panduan sistematis untuk PT Zamaraya Astrin dalam merancang dan mengelola Arsitektur Enterprise, serta meningkatkan fleksibilitas, efisiensi operasional, dan adaptasi terhadap perubahan lingkungan bisnis dan teknologi. Penggunaan framework TOGAF dalam penelitian ini memberikan kemudahan bagi peneliti seperti struktur tahapan kegiatan yang jelas dan terorganisir untuk mengembangkan arsitektur enterprise, yang membantu peneliti dalam mengidentifikasi dan menganalisis setiap elemen penting secara sistematis. Kemudian, kerangka kerja TOGAF menyediakan panduan dan metode yang terstandarisasi, sehingga memudahkan peneliti untuk mengikuti langkah-langkah yang diperlukan dalam menyusun arsitektur yang komprehensif. Selain itu, TOGAF mendukung penyesuaian sesuai dengan kebutuhan spesifik perusahaan, sehingga peneliti dapat mengadaptasi kerangka kerja ini untuk menciptakan solusi yang lebih tepat sasaran untuk penelitian ini. Namun, TOGAF juga memiliki beberapa kendala seperti kerangka kerja TOGAF yang kompleks dan membutuhkan pemahaman yang mendalam untuk diterapkan secara efektif, kebutuhan waktu dan sumber daya yang cukup untuk mempelajari dan mengimplementasikannya, membutuhkan tenaga ahli yang berpengalaman, serta biaya implementasi yang cukup tinggi terutama untuk pelatihan dan konsultasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Rusi and F. Febriyanto, "Perencanaan Strategis Sistem Informasi untuk Optimalisasi Layanan Sekolah Menggunakan Ward and Peppard," *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komunikasi)*, vol. 10, no. 02, pp. 189–196, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/sisfokom/article/view/1170/748>
- [2] Niswa and E. Leander Hadisaputro, "Perencanaan Arsitektur Enterprise Dinas Kukm Perindag Kabupaten Penajam Paser Utara," *Journal of Cahaya Mandalika*, vol. 2, no. 1, pp. 90–105, 2022, [Online]. Available: <https://ojs.cahayamandalika.com/index.php/jtm/article/view/690/565>
- [3] F. Z. Fahlevi, F. Dewi, and D. Praditya, "Analisis dan Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan TOGAF ADM di Unit Koleksi Penagihan," *Media Online*, vol. 4, no. 1, pp. 583–591, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i1.1198.
- [4] S. M. Putri, U. Hayati, and R. Dzulkarnaen, "Perancangan Arsitektur Electronic Medical Record (EMR) menggunakan Metode Enterprise Architecture Planning (EAP) Arsitektur Enterprise Jurnal JOINT STMIK 'AMIKBANDUNG,'" *JOINT (Journal of Information Technology)*, vol. 2, no. 1, pp. 25–30, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.stmik-amikbandung.ac.id/joint/article/view/21/17>
- [5] Lalu Puji Indra Kharisma *et al.*, *Analisis dan Perancangan Sistem Berbasis Studi Kasus*, 1st ed. Lombok Tengah: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/371109454_ANALISIS_DAN_PERANCANGAN_SISTEM_BERBASIS_STUDI_KASUS
- [6] S. Fadli and Y. Sa'adati, "Penerapan Model The Open Group Architecture Framework (TOGAF) untuk Perencanaan Strategi SI (Studi Kasus: Yayasan Generasi Muslim Cendekia Puyung, Lombok Tengah)," *Jutikomp (Jurnal Teknologi dan Ilmu Komputer Prima)*, vol. 22, no. 2, pp. 36–41, 2019.
- [7] F. M. Mainassy and A. D. Cahyono, "Perencanaan Strategis SI/TI Pada Dinas Perhubungan Kota Salatiga Menggunakan Kerangka Kerja TOGAF," *Journal of Information Technology Ampera*, vol. 4, no. 1, 2023, doi: 10.51519/journalita.v4i1.368.
- [8] R. A. S. Prayoga, "Perencanaan Strategis Sistem Informasi Menggunakan TOGAF Pada SMK Swasta Ponorogo," *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, vol. 16, no. 2, pp. 71–80, Oct. 2022, doi: 10.33998/mediasisfo.2022.16.2.1158.
- [9] I. Hizbullah and M. Salmin, "Perencanaan Strategis Sistem Informasi/Teknologi Informasi Menggunakan Framework TOGAF Pada Dinas Pariwisata Kabupaten Pulau Morotai," *Teknika*, vol. 10, no. 2, 2021, doi: 10.34148/teknika.v10i2.355.
- [10] F. Thaib and A. R. Emanuel, "Perancangan Enterprise Architecture UNIPAS Morotai Menggunakan TOGAF ADM," *Teknika*, vol. 9, no. 1, pp. 71–80, 2020, doi: 10.34148/teknika.v9i1.247.
- [11] J. Leonidas and J. F. Andry, "Perancangan Enterprise Architecture pada PT.GADINGPUTRA SAMUDRA menggunakan Framework TOGAF ADM," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 14, no. 2, p. 71, Jul. 2020, doi: 10.33365/jti.v14i2.642.
- [12] S. Anu, "Analisis Dan Perencanaan Strategi Sistem Informasi Menggunakan TOGAF ADM Di DISDUKCAPIL Halmahera Utara," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 9, no. 4, pp. 3399–3412, 2022, doi: doi.org/10.35957/jatisi.v9i4.2792.
- [13] M. R. Aziz, C. Rudianto, and H. P. Chernovita, "Information Systems/Information Technology Strategic Planning Using the Open Group Architecture Framework Development Method," *International Journal of Natural Science and Engineering*, vol. 7, no. 1, pp. 59–70, Mar. 2023, doi: 10.23887/ijnse.v7i1.55746.
- [14] E. Cres Cendo Yobel and M. Nikolar Ngalumsine Sitokdana, "Perencanaan Strategis Sistem Informasi Menggunakan Ward and Peppard di Perusahaan PT Pura Baratama (Unit PM10)," *Sebatik*, vol. 24, no. 1, pp. 113–119, 2020, Accessed: Jan. 16, 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.wicida.ac.id/index.php/sebatik/article/view/924>
- [15] R. Anderson and J. Fernandes Andry, "Perancangan Enterprise Arsitektur Menggunakan Framework Togaf," *Jurnal Ilmu Sistem Informasi*, vol. 12, no. 1, pp. 58–66, 2021.
- [16] M. Al Hadid Ramadhan, H. Almuqith, R. Asshiddiq, P. Rahayu, B. Jakarta Ji Raya, and M. Selatan Kec Kembangan, "Analisis Arsitektur Enterprise Dalam Pengembangan Pelayanan Sistem Informasi Fasilkom Universitas Mercu Buana Menggunakan TOGAF ADM".
- [17] D. R. Gondosaputra, "Perancangan Enterprise Architecture menggunakan TOGAF ADM di PT. Sejahtera Buana Trada," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 7, no. 1, 2024.
- [18] Putu Egha Wikanadipa, "Perencanaan Enterprise Architecture pada PT AGATOS KARYA TEKNIKATAMA menggunakan Framework TOGAF ADM," *e-Proceeding of Engineering*, vol. 7, no. 3, pp. 9949–9973, 2020, [Online]. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/download/14229/13994>
- [19] P. Siregar and J. J. C. Tambotoh, "Perencanaan Sistem Informasi Perusahaan Menggunakan TOGAF ADM Pada PT Cipta Retail Prakarsa," *Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen*, vol. 10, no. 1, pp. 44–54, 2022, doi: doi.org/10.47024/js.v10i1.359.
- [20] D. A. Christianto, J. Sudrajat, S. Likmi, and S. Mardira Indonesia, "Perencanaan Arsitektur Enterprise Sistem Informasi menggunakan TOGAF di SMA BPK Penabur Holis," *Jurnal Computech & Bisnis*, vol. 15, no. 1, pp. 7–14, 2021.