

PERAN TOGAF DALAM MENINGKATKAN SUMBER DAYA MANUSIA UNTUK REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DALAM TRANSPORTASI LAUT

¹ Haniifa Khansa Mardhiyah , ² Lulu Robiatul Adawiyah , ³ Vrameswari Aura Dwiandini

¹ SistemInformasiKelautan, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang Jl. Ciracas No.38, Serang,
Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42116

Email: haniifakhansa1@upi.edu, lulurobiatul07@upi.edu, vramesywari.aura@upi.edu

ABSTRAK

Transportasi dibagi menjadi empat kategori-daratan, laut, udara, dan kereta api-dan memiliki beberapa subkategori, termasuk subjek apa pun yang dipindahkan. Transportasi laut adalah sistem transportasi manusia, dan kapal yang beroperasi di lautan menggunakan kapal sebagai kendaraan baik dengan tenaga manusia maupun tenaga mesin, kapal barang, kapal penumpang, kapal feri, kapal penyeberangan, kapal niaga, kapal tunda, kapal tanker, dan kapal perang. Metodologi Kerangka TOGAF *Framework* adalah perusahaan desain yang merancang, membangun, dan mengelola arsitektur perusahaan. Kerangka kerja TOGAF menyediakan metodologi, prinsip, pedoman, dan alat untuk memandu proses desain, pengembangan, implementasi, dan manajemen arsitektur perusahaan. Mempunyai beberapa metode yang digunakan dalam TOGAF yaitu *Architecture Development Method (ADM)*, *Architecture Content Framework*, *Architecture Capability Framework*, *Architecture Governance Framework*, *Architecture Maturity Models*, dan *Techniques*. Berdasarkan hasil dan pembahasan yang dipaparkan di sini, akan muncul bisnis-bisnis yang memiliki sumber daya manusia yang dapat merespons perubahan pasar dengan cepat. Organisasi dapat meningkatkan kemampuan mereka di bidang manajemen data, analisis, kecerdasan buatan, dan keamanan dengan memanfaatkan metodologi TOGAF untuk bersiap menghadapi Revolusi Industri 4.0 berikutnya. Membangun sistem transportasi orang yang mumpuni sangatlah penting di Indonesia. Di era Revolusi Industri 4.0, inovasi dan kemampuan beradaptasi teknologi adalah kunci efisiensi dan efektivitas. Manajemen Sumber Daya Manusia harus meningkatkan kualitas Sumber Daya Industri melalui perencanaan, peningkatan kinerja, dan kontribusi.

Kata kunci: sumber daya manusia, revolusi industri 4.0, TOGAF, transportasi laut.

Abstract

Transportation is divided into four categories-land, sea, air, and rail-and has several subcategories, including any subject that is moved. Marine transportation is the transportation system of people, and ships operating on the oceans using ships as vehicles with both human and engine power, freighters, passenger ships, ferries, ferries, commercial ships, tugs, tankers, and warships.TOGAF Framework is a design firm that designs, builds, and manages enterprise architecture. The TOGAF framework provides methodologies, principles, guidelines, and tools to guide the process of design, development, implementation, and management of enterprise architecture. It has several methods used in TOGAF, namely Architecture Development Method (ADM), Architecture Content Framework, Architecture Capability Framework, Architecture Governance Framework, Architecture Maturity Models, and Techniques. Based on the results and discussion presented here, businesses will emerge that have human resources that can respond quickly to market changes. Organizations can improve their capabilities in the areas of data management, analytics, artificial intelligence, and security by leveraging the TOGAF methodology to prepare for the next Industrial Revolution 4.0. Building a capable people transportation system is essential in Indonesia. In the era of Industrial Revolution 4.0, innovation and technological adaptability are the keys to efficiency and effectiveness. Human Resource Management must improve the quality of Industrial Resources through planning, performance improvement, and contribution.

Keywords: human resources, industrial revolution 4.0, TOGAF, marine transportation.

A. PENDAHULUAN

Transportasi dibagi menjadi empat kategori-daratan, laut, udara, dan kereta api-dan memiliki beberapa subkategori, termasuk subjek apa pun yang dipindahkan, yang ditandai dengan penggunaan kendaraan sebagai alat angkut, siapa pun yang membutuhkan transportasi, lokasi mana pun yang dapat dijangkau oleh alat angkut yang disebutkan di atas, dan organisasi atau tim manajemen apa pun yang mengawasi proyek transportasi tertentu. Selain itu, industri transportasi memiliki keunggulan tersendiri yang dapat memajukan perekonomian lokal dan global, serta kemajuan teknologi, sarana perwujudan nusantara, dan fungsi pemersatu bangsa. Transportasi laut adalah sistem transportasi manusia, dan kapal yang beroperasi di lautan menggunakan kapal sebagai kendaraan baik dengan tenaga manusia maupun tenaga mesin, kapal barang, kapal penumpang, kapal feri, kapal penyeberangan, kapal niaga, kapal penangkap ikan, kapal tunda, kapal tanker, dan kapal perang. Setiap kapal memiliki fungsi yang sesuai dengan konstruksi dan persyaratan undang-undang (Hanik, K., 2022)^[1].

Dalam revolusi industri keempat, setiap industri dapat menerapkan proses untuk operasi yang efisien dan efektif. Penggunaan komunikasi digital di semua bisnis serba mobile akan mengurangi kebutuhan orang untuk melakukan pekerjaan. Secara keseluruhan, sumber daya manusia telah berubah dari pegawai menjadi pelanggan pada era Industri 4.0. Semua industri menggunakan sistem otomatis untuk komunikasi yang terkomputerisasi.

Penerapan kecerdasan buatan di semua bidang industri adalah salah satu fitur unik dari Transformasi Bisnis 4.0. Dimulai dengan Revolusi Industri keempat yaitu program pemerintah Jerman untuk memajukan industri komputer. Revolusi kedelapan ini diiringi dengan kemunculan komputer cerdas, robot cerdas, dan mobil tanpa sopir yang memungkinkan manusia untuk menggunakan kemampuan alamiahnya (Pratama, A.H. & Iryanti, D.H., 2020)^[2].

Pengangkutan barang dan penumpang dalam transportasi laut merupakan tugas utama. Jika ada pasar dan tenaga kerja manusia yang terampil dan produktif yang cukup, industri transportasi laut dapat terus berkembang. Tenaga kerja harian harus tersedia sesuai dengan permintaan pasar tenaga kerja. Sumber daya yang dibutuhkan oleh setiap orang adalah kemampuan untuk memprioritaskan tugas dan membuat kemajuan. Hal ini disebabkan oleh revolusi industri yang mengajarkan sumber daya manusia untuk cepat, efisien, dan mudah beradaptasi untuk menghasilkan dan meningkatkan layanan bagi konsumen (Prasetyo, H. & Sutopo, W., 2018)^[3].

Manajemen SDM adalah aktivitas manajemen yang mencakup pengembangan, evaluasi, penggunaan, dan pemberian penghargaan kepada individu-individu yang menjadi anggota sebuah institusi atau perusahaan (Samsudin, sadili. 2006)^[4]. Manajemen SDM juga dapat didefinisikan sebagai penggunaan sumber daya manusia dalam suatu perusahaan melalui berbagai program, termasuk di dalamnya adalah pengembangan sumber daya manusia, pengambilan keputusan, perekrutan, pengembangan kewirausahaan, remunerasi dan tunjangan, keselamatan dan kesehatan kerja, dan kolaborasi ketenagakerjaan. Orang yang berbakat mengacu pada kemampuan untuk menciptakan hasil yang komparatif dan kualitas yang kompetitif, serta memiliki kemampuan baru yang berasal dari kekuatan seperti kecerdasan, kreativitas, dan imajinasi. Kualitas sumber daya manusia dapat mengacu pada kemampuan karyawan untuk fokus pada keterampilan (*skill*) dan pengalaman kerja (*work experience*) (Utami, T. & Kusumawati, D.E, 2021)^[5].

TOGAF atau "*The Open Group Architecture Framework*" (*The Open Group*, 2018)^[6]. sebuah pendekatan terperinci dan serangkaian alat yang mendukung pengembangan Arsitektur Informasi. Pendekatan ini memperhatikan aset perusahaan atau lembaga yang ada dan berfokus pada aplikasi bisnis yang sangat penting dan memungkinkan perancangan Arsitektur Informasi yang disesuaikan dengan kebutuhan khusus. TOGAF juga merupakan suatu kerangka kerja arsitektur perusahaan yang terbuka dan umumnya digunakan dalam manajemen dan pengembangan arsitektur perusahaan. TOGAF, meskipun bukan secara langsung terkait dengan pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM), tetapi dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kesiapan SDM untuk Revolusi Industri 4.0 dalam transportasi laut (Puspasari, R.N., 2020)^[7].

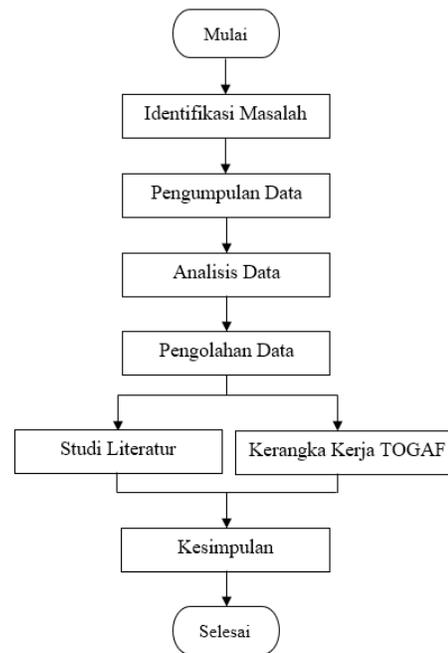
TOGAF Architecture Development Method (ADM) adalah metode yang tersusun dengan baik untuk mengembangkan arsitektur organisasi yang terdiri dari langkah-langkah yang diperlukan untuk melakukannya. Langkah-langkah ini meliputi pengembangan arsitektur organisasi konseptual, sementara, dan bentuk akhir (*The Open Group*, 2011)^[8].

Enterprise Architecture adalah kerangka kerja untuk mengintegrasikan bisnis dan TI dengan menghubungkan proses bisnis, fungsi organisasi, sistem informasi, serta kelompok pemangku kepentingan ke dalam satu organisasi. Hasilnya, proyek yang sedang berjalan tidak hanya sekadar memenuhi kebutuhan mendesak, tetapi juga menciptakan kapabilitas baru (A. Bakar, N.A., S., H., & Kama, N., 2016)^[9].

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan peran TOGAF, pertama penelitian yang dilakukan oleh Universitas Telkom, dengan menggunakan TOGAF ADM untuk melakukan perencanaan arsitektur enterprise yang dimulai dari tahap dasar hingga perencanaan migrasi. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan beberapa aplikasi yang digunakan untuk meningkatkan operasional bisnis bagi karyawan SDM, antara lain JFA, konseling, dan rekrutmen baik untuk karyawan maupun mahasiswa (Murti, N.D. *et al.*, 2017)^[10]. Kedua, penelitian di UNIPAS Morotai dengan menggunakan metodologi TOGAF-ADM, yang digunakan dalam penelitian ini untuk membangun dan menganalisis arsitektur perusahaan, menghasilkan analisis yang komprehensif terhadap model arsitektur yang berkaitan dengan misi dan visi organisasi (Thaib, F. & Emanuel, R.W.A., 2020)^[11]. Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh Deni Rahmat Suryanto dengan hasil arsitektur enterprise menggunakan TOGAF ADM untuk mendukung sistem informasi cetak biru yang mencakup pengumpulan data, aplikasi, dan teknologi yang terintegrasi ke dalam proses bisnis di universitas (Suryanto, R.D., 2020)^[12]. Keempat, penelitian yang dilakukan oleh Soipah yaitu potensi *Enterprise Architecture* untuk membantu Koperasi Sri Mina Sari Juntinyuat dalam mengatasi kemunduran sistem informasi adalah subjek dari penelitian yang dilakukan dari awal hingga akhir (Soipah, 2017)^[13]. Terakhir, penelitian tugas akhir dari Dian Ayu Palapa Putri ialah dengan disertakannya TOGAF ADM sebagai kerangka kerja untuk arsitektur enterprise, telah memungkinkan untuk menghasilkan model rancangan arsitektur enterprise yang mempertimbangkan profil organisasi, bisnisnya, sistem informasinya, teknologinya, dan cetak birunya, yang kesemuanya dijelaskan dalam dokumen arsitektur enterprise yang berfungsi sebagai panduan untuk menyelesaikan semua proyek SI/TI secara tepat waktu (Putri, P.A.D., 2023)^[14].

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari langkah-langkah pengembangan sumber daya manusia dalam industri maritim. Dalam transportasi maritim, sumber daya manusia sebagai penumpang dan pelaku industri maritim sangatlah penting. Di tengah meningkatnya kebutuhan dan perubahan yang cepat, sumber daya manusia di sektor ini harus mampu mengadopsi, menerapkan, dan memantau teknologi agar pelabuhan dapat terus berkembang menuju era Pelabuhan Pintar (*Smart Port*). Selain itu, perlu dilakukan pengembangan optimal pada armada transportasi laut.

B. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Flowchart Metode Penelitian

1. Identifikasi masalah ialah proses mengidentifikasi dan menentukan sumber atau akar penyebab dari suatu masalah. Ini mencakup analisis situasi, pengumpulan data dan evaluasi untuk memahami masalah dan menemukan solusi yang tepat.
2. Pengumpulan data adalah proses pengumpulan informasi atau fakta berkaitan dengan topik, isu, atau krisis yang sedang dipelajari, didiskusikan, atau diselesaikan. Pengumpulan data merupakan langkah penting dalam berbagai bidang termasuk penelitian ilmiah, analisis bisnis, evaluasi program dan pengambilan keputusan.
3. Analisis data adalah proses sistematis untuk menyusun, menganalisis, dan memahami informasi yang terkandung dalam data. Pengetahuan ini mencakup pemahaman, pemrosesan, dan interpretasi data untuk mengidentifikasi pola, hubungan, dan informasi yang berguna.
4. Pengolahan data mengacu pada serangkaian langkah atau proses yang mengubah data mentah menjadi bentuk yang lebih berguna, bermakna, dan dapat dipahami. Pengolahan data dapat menghasilkan informasi yang dapat digunakan untuk analisis, pemahaman, atau penulisan pernyataan yang lebih akurat.
5. Metode penelitian studi literatur yang digunakan dalam penelitian ini. Studi

literatur didefinisikan dengan metode penelitian yang melibatkan pengumpulan dan analisis informasi yang relevan seperti buku, makalah penelitian, artikel, dan sumber-sumber lain tentang masalah tersebut. Mencari dan memperdalam teori atau kajian yang dapat dijadikan referensi dalam penelitian yang akan dibahas yang berhubungan dengan masalah yang telah diteliti. Tujuan dari metode ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang topik yang sedang diteliti melalui tinjauan terhadap penelitian dan kajian yang sudah ada.

6. Kerangka TOGAF *Framework* adalah perusahaan desain yang merancang, membangun, dan mengelola arsitektur perusahaan. Kerangka kerja TOGAF menyediakan metodologi, prinsip, pedoman, dan alat untuk memandu proses desain, pengembangan, implementasi, dan manajemen arsitektur perusahaan. Mempunyai beberapa metode yang digunakan dalam TOGAF yaitu *Architecture Development Method (ADM)*, *Architecture Content Framework*, *Architecture Capability Framework*, *Architecture Governance Framework*, *Architecture Maturity Models*, dan *Techniques*.
7. Kesimpulan berisi tentang hasil dari proses penelitian atau analisis data, mulailah dengan Identifikasi masalah, Pengumpulan data, analisis masalah, dan Pengolahan data.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu metode TOGAF yaitu *Architecture Development Method (ADM)* mempunyai beberapa tahapan yang pertama *Preliminary* berfungsi sebagai alat untuk menggambarkan peristiwa yang berhubungan dengan sistem dan proses bisnis, kedua *Architecture Vision* dimana tingkat arsitektur akan menentukan kemampuan arsitektur bisnis untuk mencapai tujuan perusahaan, ketiga *Business Architecture* ialah analisis instan dari proses bisnis perusahaan, keempat *Information System Architecture* melakukan desain sistem atau analisis Sistem Informasi berdasarkan analisis sebelumnya, dan terakhir Arsitektur Jaringan yaitu kebutuhan arsitektur teknologi yang diinginkan dalam lingkup peningkatan proses bisnis tersebut (Thaib, F. & Emanuel, R.W.A., 2020)^[9].

Komponen terpenting dari TOGAF adalah *Architecture Development Method (ADM)*, yang menjelaskan secara rinci bagaimana bisnis beroperasi

dan memastikan bahwa persyaratan *Enterprise Architecture* terpenuhi. Metodologi TOGAF ADM adalah metodologi pengembangan dan implementasi yang terdiri dari bisnis, data, aplikasi, dan arsitektur teknis organisasi selama fase pengembangan dan implementasi utama (Kustiyahningsih, Y., 2013)^[15].

Enterprise Architecture (EA) yang menggunakan standar TOGAF ADM kini memiliki sejumlah proses atau aktivitas yang akan memberikan informasi yang lebih jelas dan terperinci mengenai cara mengimplementasikan dan memelihara model arsitektur enterprise (Gusmao, U.D.F. & Setyohadi, D.B., 2017)^[16].

Tabel di bawah memberikan informasi tentang bagaimana TOGAF dapat digunakan untuk meningkatkan kepadatan populasi manusia dalam transportasi laut untuk Industri 4.0.

Tabel 1. Kerangka Kerja TOGAF

| Komponen TOGAF | Aktivitas |
|--|---|
| <i>Architecture Development Method (ADM)</i> | Mengidentifikasi kebutuhan keterampilan baru, menganalisis gap keterampilan yang ada, merancang program pengembangan dan pelatihan yang relevan, mengimplementasikan pelatihan, dan mengelola SDM secara efektif untuk mendukung transformasi industri yang sedang berlangsung. |
| <i>Architecture Content Framework</i> | Mengidentifikasi, mengatur, dan mengelola konten arsitektur yang relevan, seperti program pelatihan, bahan ajar, dan modul pengembangan keterampilan yang memenuhi kebutuhan masa depan industri transportasi laut. |
| <i>Architecture Capability Framework</i> | Menciptakan perangkat arsitektur yang sejalan dengan perubahan yang terjadi. |

| | |
|--|--|
| <i>Architecture Governance Framework</i> | Memastikan pembuatan kebijakan yang efektif sehubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan kebijakan, prosedur, dan praktik-praktik yang berkaitan dengan hak asasi manusia. |
| <i>Architecture Maturity Models</i> | Meningkatkan jumlah orang yang menggunakan transportasi umum dalam Revolusi Industri 4.0, penting untuk mengurangi dan mempertahankan tingkat kematangan arsitektur yang terkait dengan ahlian dan keterampilan yang diperlukan. |
| <i>Techniques</i> | Pemodelan data untuk menganalisis dan memahami data yang dihasilkan oleh sistem transportasi laut, analisis risiko untuk mengidentifikasi dan mengukur risiko yang terkait dengan risiko operasional dan keamanan, pemodelan proses bisnis untuk memvisualisasikan dan mengoptimalkan alur kerja dalam lingkungan industri yang terus berkembang, dan teknik kecerdasan buatan untuk memanfaatkan potensi teknologi AI dalam meningkatkan efisiensi dan pengambilan keputusan di sektor transportasi laut. |

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang dipaparkan di sini, akan muncul bisnis-bisnis yang memiliki sumber daya manusia yang dapat merespons perubahan pasar dengan cepat. Organisasi dapat meningkatkan kemampuan mereka di bidang manajemen data, analisis, kecerdasan buatan, dan keamanan dengan memanfaatkan metodologi TOGAF untuk bersiap menghadapi Revolusi Industri 4.0 berikutnya. Selain itu, dengan menggunakan Kerangka Kerja Tata Kelola Arsitektur Metode ini, perusahaan dapat memastikan implementasi kebijakan, prosedur, dan praktik yang efektif terkait

pengembangan sumber daya manusia. Dengan hasil ini, perusahaan transportasi laut dapat menjadi lebih fleksibel, efisien, dan inovatif dalam menghadapi perubahan industri yang membawa Revolusi Industri 4.0 dan memproyeksikan diri mereka sebagai pemimpin dalam era transportasi laut yang baru.

D. KESIMPULAN

Membangun sistem transportasi orang yang mumpuni sangatlah penting di Indonesia. Di era Revolusi Industri 4.0, inovasi dan kemampuan beradaptasi teknologi adalah kunci efisiensi dan efektivitas. Manajemen Sumber Daya Manusia harus meningkatkan kualitas Sumber Daya Industri melalui perencanaan, peningkatan kinerja, dan kontribusi. TOGAF merupakan praktik arsitektur utama untuk bisnis yang dapat mendukung pengembangan arsitektur informasi. Meskipun tidak secara langsung terkait dengan sumber daya manusia, TOGAF dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kesadaran akan pertumbuhan manusia dalam konteks Industri 4.0 di sektor transportasi. Disertasi saat ini mengeksplorasi berbagai cara untuk meningkatkan kapasitas manusia di bidang transportasi maritim. Fokus utama untuk mengatasi volatilitas pasar dan tingkat pertumbuhan industri adalah pada keterampilan dan peralatan maritim khusus. Perusahaan Transportasi Laut terbantu oleh kemajuan metodologi TOGAF dalam hal mengumpulkan data, melakukan analisis, memanfaatkan kecerdasan buatan, dan menangani dilema etika. Hal ini memberikan kemampuan bagi perusahaan untuk menjadi lebih fleksibel, efisien, dan inovatif dalam menghadapi perubahan industri dan meningkatkan status mereka sebagai pemimpin industri di era baru transportasi laut.

REFERENSI

- [1] Hanik, K. Isu Pelayanan Single Mode-Moda Transportasi Laut Dalam Menjalankan Perdagangan Internasional. *National Seminar on Maritime and Interdisciplinary Studies*. 2022; 1(1): 198-202.
- [2] Pratama, A.H. & Iryanti, D.H. Transformasi SDM Dalam Menghadapi Tantangan Revolusi 4.0 di Sektor Kepelabuhan. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja (MIBJ)*. 2020; 18(1): 71-80.
- [3] Prasetyo, H. & Sutopo, W. Industri 4.0: Telaah Klarifikasi Aspek Dan Arah Perkembangan Riset. *Jurnal Teknik Industri*. 2018; 13(1): 17-26.
- [4] Samsudin, Sadili. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Pustaka Setia. Bandung. 2006.
- [5] Utami, T. & Kusumawati, D.E. Kesiapan Sumber Daya Manusia (SDM) Dalam Menunjang

- Transportasi Laut Di Era Digital. *3rd National Seminar on Maritime and Interdisciplinary Studies*. 2021; 3(1): 120-128.
- [6] *The Open Group*. 2018.
- [7] Puspasari, R.N. Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan Framework TOGAF ADM Pada Bagian Sumber Daya Manusia dan Informasi di PT PLN Pekanbaru. *E-Proceeding of Engineering*. 2020; 7(2): 7231-7243.
- [8] *The Open Group*. 2011.
- [9] A.Bakar, N.A., S., H., & Kama, N. *Assessment of Enterprise Architecture Implementation Capability and Priority in Public Sector Agency*. 2016.
- [10] Murti, N.D., Prasetyo, A.Y., & Fajrillah, N.A.A. Perancangan Enterprise Architecture Pada Fungsi Sumber Daya Manusia (SDM) Di Universitas TELKOM Menggunakan TOGAF ADM. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri*. 2017; 4(1): 47-55.
- [11] Thaib, F. & Emanuel, R.W.A. Perancangan Enterprise Architecture UNIPAS Morotai Menggunakan TOGAF ADM. *TEKNIKA*. 2020; 9(1): 1-8.
- [12] Suryanto, R.D. Sistem Perancangan Sistem Informasi Universitas Menggunakan TOGAF ADM. 2020.
- [13] Soipah. Perencanaan Arsitektur Sistem Informasi Koperasi Menggunakan Metodologi TOGAF. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*. 2017; 2(11): 127-139.
- [14] Putri, P.A.D. Perencanaan Arsitektur Enterprise Dengan Menggunakan TOGAF ADM Pada Bagian Kepegawaian Universitas DINAMIKA. 2023.
- [15] Kurtiyahningsih, Y. Perencanaan Arsitektur Enterprise Menggunakan TOGAF ADM. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi. 2013.
- [16] Gusmao, U.D.F. & Setyohadi, D.B. *Strategic Planning for the Information Development of IPDC (Istituto Profissionale De Canossa) Library Using TOGAF Method*. 2017.