

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dimanfaatkan sebagai referensi untuk menelusuri perkembangan kajian yang berkaitan dengan perancangan Enterprise Architecture dalam mendukung pengembangan sistem monitoring ETD dan ETA pada perusahaan manufaktur. Kajian terhadap penelitian sebelumnya difokuskan pada penggunaan kerangka kerja arsitektur, khususnya TOGAF ADM, dalam merancang sistem informasi yang terintegrasi dengan proses bisnis perusahaan. Dari hasil telaah tersebut, dapat diidentifikasi berbagai pendekatan metodologis, model arsitektur, serta strategi implementasi yang digunakan dalam menyelaraskan kebutuhan bisnis dengan solusi teknologi informasi.

Selain itu, penelitian-penelitian terdahulu juga memberikan gambaran mengenai tantangan yang dihadapi perusahaan dalam proses transformasi digital, seperti kurangnya integrasi data, keterlambatan informasi, serta belum optimalnya sistem monitoring distribusi dan logistik. Temuan-temuan tersebut menjadi dasar dalam memahami pentingnya perencanaan arsitektur enterprise yang terstruktur sebelum sistem diimplementasikan. Dengan demikian, kajian penelitian terdahulu tidak hanya berfungsi sebagai bahan perbandingan, tetapi juga sebagai landasan konseptual dan praktis dalam merumuskan model arsitektur sistem monitoring ETD dan ETA yang lebih komprehensif, terintegrasi, serta selaras dengan kebutuhan strategis perusahaan.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian 1 [12]	
Judul	<i>Enterprise Architecture Design Using The Open Group Architecture Framework (TOGAF) at Logistic Courier Services</i>
Tahun	2023
Penulis	Johanes Fernandes Andry, David Sugian, Michael Kartin, Danu Pranamya
Metode Penelitian	Penelitian menggunakan framework TOGAF ADM untuk merancang enterprise architecture pada perusahaan jasa logistik. Tahapan penelitian meliputi literature study,

	assessment, pemodelan TOGAF ADM, analisis hasil, dan pembuatan blueprint arsitektur yang mencakup business architecture, information systems architecture, dan technology architecture.
Rumusan masalah	Perusahaan jasa logistik membutuhkan sistem yang terstruktur dan terintegrasi untuk mendukung proses pengiriman barang, namun sistem yang ada belum sepenuhnya optimal dalam mengintegrasikan teknologi informasi dengan proses bisnis perusahaan.
Hasil dan Simpulan	Penelitian menghasilkan blueprint enterprise architecture yang dapat menjadi pedoman dalam pengembangan sistem informasi perusahaan. Dengan penerapan TOGAF ADM, perusahaan dapat meningkatkan efektivitas, efisiensi proses bisnis, serta integrasi sistem informasi untuk mendukung layanan logistik dan meningkatkan kepuasan pelanggan
Penelitian 2 [13]	
Judul	Leveraging TOGAF for Effective Enterprise Architecture Planning in Human Resource Management: A Case Study of A Financial Holding Company
Tahun	2024
Penulis	Devita Sertivia Suprpto, Wella
Metode Penelitian	Penelitian ini menerapkan framework TOGAF ADM sebagai metode utama dalam perancangan enterprise architecture. Tahapan yang dilakukan meliputi preliminary phase, vision architecture, business architecture, information systems architecture, technology architecture, hingga opportunities and solutions. Selain itu, penelitian juga menggunakan pendekatan analisis gap untuk membandingkan kondisi sistem saat ini dengan target sistem yang diharapkan. Proses pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi pada perusahaan.
Rumusan masalah	Penelitian membahas bagaimana pemanfaatan teknologi informasi pada proses human resource management masih belum berjalan optimal sehingga beberapa proses bisnis masih dilakukan secara manual dan belum terintegrasi. Permasalahan lain yang ditemukan adalah kurangnya sistem monitoring, pengelolaan data yang belum terpusat, serta belum adanya dukungan teknologi yang mampu meningkatkan efektivitas operasional perusahaan.
Hasil dan Simpulan	Hasil penelitian menghasilkan blueprint enterprise architecture yang mencakup aspek bisnis, data, aplikasi, dan teknologi. Rancangan yang dibuat mampu memberikan rekomendasi pengembangan sistem yang lebih terintegrasi, mulai dari proses monitoring, pengelolaan data, hingga pengembangan dashboard dan

	portal berbasis web. Penelitian menyimpulkan bahwa penerapan TOGAF ADM dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan efisiensi proses bisnis, integrasi sistem, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara lebih efektif.
Penelitian 3 [14]	
Judul	<i>Enterprise architecture approach for project-based organizations modeling, design, and analysis: An ontology-driven tool proposal</i>
Tahun	2024
Penulis	Edison Atencio, Mauro Mancini, Guillermo Bustos
Metode Penelitian	Penelitian menggunakan Design Science Research Method (DSRM) untuk mengembangkan artefak berupa model enterprise architecture (IModel). Model dibangun melalui integrasi konsep Enterprise Architecture (TOGAF/ArchiMate) dan Project Management (PMBOK 7th) dengan pendekatan ontology modeling menggunakan Methontology serta divalidasi melalui expert judgement.
Rumusan masalah	Organisasi berbasis proyek (Project-Based Organizations) memiliki struktur kompleks sehingga sulit menyelaraskan proyek, proses bisnis, dan strategi organisasi. Selain itu, penelitian sebelumnya jarang mengintegrasikan Enterprise Architecture dan Project Management dalam satu model sistematis.
Hasil dan Simpulan	Penelitian menghasilkan IModel, yaitu model integrasi antara enterprise architecture dan project management yang mampu memberikan perspektif sistemik terhadap organisasi berbasis proyek. Model ini dapat digunakan untuk memodelkan, menganalisis, dan merancang organisasi serta mengevaluasi keselarasan antara komponen organisasi dan proyek
Penelitian 4 [15]	
Judul	<i>Real-time Tracking System for Distribution Information of Logistics Enterprises Based on IOT Technology</i>
Tahun	2024
Penulis	Longfei Qin, Keyong Wan
Metode Penelitian	Perancangan sistem tracking berbasis Internet of Things (IoT) dengan desain perangkat keras dan perangkat lunak untuk memonitor distribusi logistik secara real-time.
Rumusan masalah	Sistem distribusi logistik tradisional memiliki keterbatasan dalam memonitor pergerakan barang secara real-time dan memiliki throughput yang rendah.
Hasil dan Simpulan	Sistem tracking berbasis IoT yang dirancang mampu meningkatkan throughput distribusi hingga 1412 T/H, lebih tinggi dibanding sistem tracking sebelumnya sehingga lebih efektif dalam memonitor aktivitas logistik[15].

Penelitian 5[16]	
Judul	<i>Development of a Cloud-Based Mobile App Tracking System for Outbound Logistics Distribution</i>
Tahun	2025
Penulis	J. F. Odesanya
Metode Penelitian	Pengembangan aplikasi mobile berbasis cloud untuk memonitor distribusi logistik secara real-time menggunakan integrasi database dan sistem tracking.
Rumusan masalah	Perusahaan logistik membutuhkan sistem pelacakan yang dapat memonitor pengiriman secara langsung dan meningkatkan transparansi distribusi barang.
Hasil dan Simpulan	Sistem tracking berbasis cloud mampu memberikan pelacakan real-time dan meningkatkan efisiensi distribusi outbound logistics.
Penelitian 6 [17]	
Judul	A Reference Architecture for Reverse Logistics in the High-Tech Industry
Tahun	2024
Penulis	Rianne Simons, Rik Eshuis, dan Baris Ozkan
Metode Penelitian	Penelitian ini menggunakan pendekatan Design Science Research Methodology (DSRM) yang dipadukan dengan konsep enterprise architecture menggunakan framework TOGAF dan pemodelan ArchiMate. Tahapan penelitian dilakukan melalui proses identifikasi permasalahan, analisis kebutuhan sistem, perancangan arsitektur, implementasi pada studi kasus perusahaan, hingga evaluasi bersama pengguna dan pihak terkait. Pendekatan ini relevan dengan penelitian yang dilakukan karena mendukung proses perancangan sistem Monitoring Shipment dan Inventory secara terstruktur, mulai dari aspek bisnis, data, aplikasi, hingga teknologi.
Rumusan masalah	Penelitian tersebut membahas permasalahan terkait proses logistik yang masih belum terintegrasi secara optimal antara proses bisnis, sistem informasi, dan teknologi pendukung. Kondisi tersebut menyebabkan kesulitan dalam pengelolaan data dan proses pengambilan keputusan. Hal ini memiliki keterkaitan dengan penelitian yang dilakukan, di mana proses monitoring shipment dan inventory di perusahaan masih dilakukan secara manual sehingga diperlukan sistem berbasis web yang mampu mengintegrasikan data shipment, material, dan monitoring stok secara lebih efektif dan real-time.
Hasil dan Simpulan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan enterprise architecture mampu membantu integrasi proses bisnis, data, aplikasi, dan teknologi sehingga meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Arsitektur yang dihasilkan juga

	dinilai lebih fleksibel dan mudah digunakan dalam mendukung proses logistik perusahaan. Keterkaitan dengan penelitian ini terletak pada penerapan konsep integrasi sistem untuk monitoring shipment dan inventory berbasis web, yang bertujuan meningkatkan efisiensi pengelolaan data, mengurangi kesalahan pencatatan, serta mempermudah proses monitoring secara real-time.
Penelitian 7 [18]	
Judul	<i>Optimization of Production Process through TOGAF-Based Audits and Mathematical Programming Models</i>
Tahun	2025
Penulis	Jarosław Wikarek, Zbigniew Juzoń, Paweł Sitek
Metode Penelitian	Penelitian menggunakan audit organisasi berbasis TOGAF yang kemudian dikombinasikan dengan model matematis Mixed Integer Linear Programming (MILP) untuk mengoptimalkan proses produksi. Analisis dilakukan melalui beberapa tahap yaitu analisis TOGAF, perhitungan ketersediaan sumber daya, identifikasi area optimasi, dan pengembangan model matematis untuk perencanaan produksi.
Rumusan masalah	Sistem ERP/MRP tradisional sering kali hanya berfokus pada aspek teknis produksi dan kurang mempertimbangkan faktor organisasi sehingga kurang efektif dalam lingkungan produksi yang kompleks. Selain itu perusahaan manufaktur sering mengalami masalah seperti keterlambatan produksi, kurangnya otomatisasi, serta pengalokasian sumber daya yang tidak optimal.
Hasil dan Simpulan	Penelitian menghasilkan model optimasi produksi yang mengintegrasikan analisis TOGAF dengan pemrograman matematis untuk membantu pengambilan keputusan dalam perencanaan produksi. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model yang diusulkan mampu mengoptimalkan jumlah hari kerja dan jumlah tenaga kerja hingga sekitar 30% lebih baik dibanding metode MRP tradisional, serta meningkatkan efisiensi, fleksibilitas, dan skalabilitas sistem produksi.
Penelitian 8 [19]	
Judul	<i>Design and Development of Intelligent Logistics Tracking System Based on Computer Algorithm</i>
Tahun	2023
Penulis	Demei Gao Dong
Metode Penelitian	Perancangan sistem tracking logistik berbasis algoritma komputer untuk mendukung monitoring distribusi dan manajemen inventory.
Rumusan masalah	Industri logistik membutuhkan sistem tracking yang lebih cerdas untuk memantau pergerakan barang dan mendukung pengambilan keputusan.

Hasil dan Simpulan	Sistem yang dirancang dapat meningkatkan efisiensi pelacakan logistik dan membantu optimalisasi manajemen inventori.
Penelitian 9 [20]	
Judul	Proposed Implementation uses TOGAF ADM and ArchiMate - Enterprise Architecture in Retail Industry
Tahun	2024
Penulis	Ng Hengky, Erick Dazki, Eko Indrajit
Metode Penelitian	Penelitian menggunakan TOGAF ADM (Architecture Development Method) dengan tahapan Preliminary Phase, Architecture Vision, Business Architecture, Information Systems Architecture, Technology Architecture, dan Opportunities & Solutions. Visualisasi arsitektur menggunakan ArchiMate untuk memodelkan Business, Application, Data, dan Technology Architecture.
Rumusan masalah	Penelitian ini membahas bagaimana merancang Enterprise Architecture menggunakan TOGAF ADM dan ArchiMate untuk mengintegrasikan proses bisnis, aplikasi, data, dan teknologi pada industri ritel agar mendukung transformasi digital serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional perusahaan.
Penelitian 10 [21]	
Judul	A TOGAF-based Framework for the Enterprise Architecture Development of Smart Digital Port: A Case of Container Port in Indonesia
Tahun	2024
Penulis	Afifah Nurrosyidah, Ashari Fitra Rachmannullah
Metode Penelitian	Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif melalui observasi dan wawancara dengan manajer serta staf operasional. Pengembangan Enterprise Architecture menggunakan TOGAF ADM, dengan fokus pada Business Architecture, Information Systems Architecture (Application & Data), dan Technology Architecture untuk menghasilkan kondisi as-is, analisis gap, dan rancangan to-be.
Rumusan Masalah	Penelitian ini membahas bagaimana mengembangkan Enterprise Architecture berbasis TOGAF untuk mendukung transformasi menuju smart digital port melalui integrasi proses bisnis, sistem informasi, dan teknologi guna mengatasi permasalahan operasional serta meningkatkan efisiensi layanan pelabuhan.

Berdasarkan hasil kajian terhadap penelitian terdahulu, dapat dilihat bahwa seluruh penelitian memiliki hubungan dalam pemanfaatan teknologi informasi untuk mendukung peningkatan efektivitas proses bisnis, terutama pada bidang logistik, monitoring sistem, enterprise architecture, serta integrasi data dan aplikasi

[12]. Secara umum, permasalahan yang banyak ditemukan berkaitan dengan proses kerja yang masih dilakukan secara manual, sistem monitoring yang belum optimal, kurangnya integrasi antar sistem, serta keterbatasan dalam memperoleh informasi secara cepat dan real-time[14]. Permasalahan tersebut sejalan dengan kondisi yang terjadi di PT Tifico Fiber Indonesia, di mana proses monitoring shipment dan pengelolaan inventory masih belum terhubung secara maksimal sehingga menimbulkan keterlambatan informasi, potensi kesalahan pencatatan data, dan proses monitoring yang kurang efisien.

Dilihat dari metode penelitian yang digunakan, sebagian besar penelitian menerapkan pendekatan Enterprise Architecture dengan framework TOGAF ADM karena dianggap mampu memberikan tahapan perancangan sistem yang lebih sistematis dan menyeluruh [13]. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pengembangan sistem informasi modern tidak hanya memanfaatkan satu pendekatan, tetapi juga didukung oleh penerapan teknologi seperti cloud computing, Internet of Things (IoT), pemodelan arsitektur, serta metode analisis dan optimasi lainnya untuk meningkatkan efektivitas sistem. Pemanfaatan berbagai teknologi tersebut menunjukkan pentingnya integrasi antara proses bisnis, data, aplikasi, dan teknologi dalam menghasilkan sistem yang mampu mendukung kebutuhan organisasi secara lebih optimal. Dalam konteks tersebut, TOGAF ADM banyak digunakan karena menyediakan kerangka kerja yang sistematis untuk merancang dan mengintegrasikan seluruh komponen organisasi secara terstruktur. [15] [17]. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan, yaitu merancang sistem Monitoring Shipment dan Inventory berbasis web menggunakan TOGAF ADM agar seluruh modul dalam sistem dapat saling terhubung dalam satu platform yang terintegrasi.

Walaupun memiliki kesamaan, setiap penelitian tetap mempunyai fokus pembahasan yang berbeda. Beberapa penelitian lebih menitikberatkan pada perancangan enterprise architecture dan integrasi proses bisnis perusahaan, sedangkan penelitian lainnya lebih berfokus pada tracking logistik, monitoring distribusi barang, dan optimasi proses produksi. Penelitian yang menggunakan teknologi IoT dan cloud computing memiliki kelebihan pada kemampuan monitoring secara real-time dan transparansi distribusi barang[16]. Namun, penelitian tersebut belum membahas pengelolaan inventory secara menyeluruh, balancing stock, maupun pengaturan hak akses pengguna secara detail. Di sisi lain, penelitian yang menggunakan TOGAF lebih unggul dalam menghasilkan blueprint enterprise architecture yang mampu mengintegrasikan aspek bisnis, data, aplikasi, dan teknologi secara lebih lengkap. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba menggabungkan kedua pendekatan tersebut melalui pengembangan sistem monitoring shipment dan inventory berbasis web yang mendukung monitoring real-time sekaligus integrasi sistem secara menyeluruh.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, penelitian yang paling relevan dan memberikan hasil paling lengkap adalah penelitian yang menerapkan TOGAF ADM pada perancangan enterprise architecture, khususnya yang berkaitan dengan bidang logistik dan reverse logistics[17]. Penelitian tersebut mampu menghasilkan rancangan arsitektur yang mencakup integrasi proses bisnis, sistem informasi, data, dan teknologi sehingga dapat mendukung monitoring serta pengambilan keputusan berbasis data secara lebih efektif. Selain itu, sistem yang dihasilkan juga lebih fleksibel dan sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan. Hasil tersebut menjadi salah satu acuan utama dalam penelitian ini karena memiliki tujuan yang serupa, yaitu meningkatkan efisiensi operasional melalui sistem monitoring yang terintegrasi[18].

Sementara itu, beberapa penelitian lainnya masih memiliki kekurangan karena hanya berfokus pada satu bagian tertentu, seperti tracking distribusi, monitoring logistik, atau optimasi produksi tanpa membahas integrasi sistem secara menyeluruh[19]. Meskipun penelitian tersebut berhasil meningkatkan efektivitas monitoring atau efisiensi proses tertentu, sistem yang dihasilkan belum mampu mengintegrasikan shipment monitoring, inventory management, balancing stock, dashboard monitoring, dan user management ke dalam satu platform terpusat[14]. Lalu penelitian selanjutnya membahas perancangan Enterprise Architecture menggunakan TOGAF ADM dan ArchiMate pada industri ritel. Penelitian tersebut berhasil menghasilkan rancangan arsitektur yang mengintegrasikan aspek bisnis, aplikasi, data, dan teknologi untuk mendukung transformasi digital perusahaan. Namun, penelitian tersebut masih berfokus pada proses bisnis industri ritel sehingga belum mengakomodasi kebutuhan sistem monitoring impor yang mengintegrasikan proses shipment monitoring, pengelolaan inventori, pemantauan status material, serta pengelolaan hak akses pengguna dalam satu sistem berbasis web[20]. Penelitian selanjutnya mengembangkan Enterprise Architecture berbasis TOGAF untuk mendukung implementasi Smart Digital Port melalui integrasi proses bisnis, sistem informasi, dan teknologi. Penelitian ini menghasilkan rancangan arsitektur yang mendukung digitalisasi operasional pelabuhan dan meningkatkan integrasi antarproses bisnis. Akan tetapi, penelitian tersebut masih berfokus pada sektor kepelabuhanan sehingga belum membahas perancangan sistem monitoring impor yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan manufaktur, khususnya dalam mengintegrasikan shipment monitoring, inventory management, balancing stock, dashboard monitoring, serta user management dalam satu platform yang terpusat [21]. Selain itu, sebagian penelitian juga belum membahas pengaturan role dan permission pengguna sebagai bagian dari keamanan sistem. Berdasarkan gap tersebut, penelitian ini dikembangkan untuk melengkapi kekurangan penelitian sebelumnya dengan membangun sistem Monitoring Shipment dan Inventory berbasis web yang tidak hanya mendukung monitoring secara real-time, tetapi juga mengintegrasikan pengelolaan shipment, inventory, balancing stock, serta kontrol akses pengguna dalam satu sistem yang lebih terstruktur, fleksibel, dan dapat diakses secara online

Tabel 2.2 Gap Penelitian

Ref	Gap Penelitian	Kontribusi Penelitian ini
[12]	Berfokus pada proses bisnis jasa logistik dan belum membahas sistem monitoring impor pada perusahaan manufaktur.	Merancang Enterprise Architecture sistem monitoring impor berbasis web pada perusahaan manufaktur menggunakan TOGAF ADM.
[13]	Perancangan Enterprise Architecture hanya difokuskan pada Application Architecture, Data Architecture, dan Technology Architecture	Menghasilkan blueprint Enterprise Architecture yang mendukung proses monitoring impor secara menyeluruh mulai dari proses bisnis hingga teknologi.
[14]	Penelitian lebih berorientasi pada pengembangan model konseptual Enterprise Architecture dan Project Management sehingga belum menghasilkan rancangan sistem monitoring operasional yang dapat diterapkan pada perusahaan manufaktur.	Menghasilkan blueprint Enterprise Architecture yang dapat dijadikan acuan dalam pengembangan sistem monitoring impor berbasis web.
[15]	Penelitian hanya berfokus pada sistem tracking berbasis IoT tanpa melakukan perancangan Enterprise Architecture maupun integrasi proses bisnis, data, aplikasi, dan teknologi.	Mengintegrasikan Business Architecture, Data Architecture, Application Architecture, dan Technology Architecture menggunakan TOGAF ADM.
[16]	Pengembangan aplikasi berbasis cloud hanya mendukung pelacakan distribusi sehingga belum menyediakan rancangan Enterprise Architecture sebagai dasar pengembangan sistem yang terintegrasi.	Menghasilkan blueprint Enterprise Architecture yang dapat menjadi pedoman pengembangan sistem monitoring impor secara berkelanjutan.
[17]	Enterprise Architecture difokuskan pada reverse logistics sehingga belum mengakomodasi proses monitoring impor, pengelolaan inventori, dan pengendalian stok pada perusahaan manufaktur.	Merancang Enterprise Architecture yang mendukung monitoring impor, pengelolaan inventori, dan pengendalian stok dalam satu sistem.
[18]	TOGAF digunakan sebagai audit organisasi untuk optimasi produksi dan belum dimanfaatkan sebagai metode utama dalam perancangan Enterprise Architecture	Menggunakan TOGAF ADM sebagai metode utama untuk menghasilkan blueprint Enterprise Architecture sistem monitoring impor.
[19]	Penelitian hanya mengembangkan sistem tracking logistik sehingga belum mengintegrasikan proses bisnis, aplikasi, data, teknologi, serta pengelolaan pengguna dalam satu platform.	Mengintegrasikan shipment monitoring, inventory management, balancing stock, dashboard monitoring, dan user management pada satu platform berbasis web.
[20]	Penelitian masih berfokus pada industri ritel sehingga belum mengakomodasi kebutuhan monitoring impor pada perusahaan manufaktur, khususnya integrasi proses shipment monitoring, inventori, balancing stock, dan pengelolaan hak akses pengguna.	Mengembangkan Enterprise Architecture berbasis TOGAF ADM yang dirancang khusus untuk sistem monitoring impor pada PT Tifico Fiber Indonesia Tbk dengan integrasi proses bisnis, data, aplikasi, dan teknologi.
[21]	Ruang lingkupnya terbatas pada operasional pelabuhan dan belum membahas sistem monitoring impor berbasis web yang mendukung pengelolaan inventori, balancing stock, dashboard monitoring, serta user management.	Menghasilkan blueprint Enterprise Architecture sistem monitoring impor berbasis web yang mengintegrasikan shipment monitoring, inventory management, balancing stock, dashboard monitoring, dan pengelolaan hak akses pengguna

Berdasarkan tabel 2.2 hasil telaah terhadap berbagai penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa penerapan Enterprise Architecture dengan menggunakan TOGAF ADM telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, di antaranya jasa logistik, human resource management, industri ritel, hingga smart digital port.

Selain penerapan TOGAF ADM, beberapa penelitian juga mengembangkan sistem monitoring dan pelacakan berbasis Internet of Things (IoT), cloud computing, maupun algoritma komputer untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan distribusi dan aktivitas logistik. Hasil yang diperoleh dari penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan Enterprise Architecture maupun sistem monitoring mampu meningkatkan efisiensi operasional, memperkuat integrasi proses bisnis dengan sistem informasi, serta mendukung pengelolaan data yang lebih efektif sesuai dengan kebutuhan masing-masing organisasi.

Walaupun demikian, hasil kajian menunjukkan bahwa masih terdapat ruang pengembangan yang belum banyak dibahas pada penelitian sebelumnya. Beberapa penelitian lebih menitikberatkan pada pengembangan aplikasi atau sistem pelacakan (tracking system) tanpa didukung oleh perancangan Enterprise Architecture yang mampu menyelaraskan proses bisnis, data, aplikasi, dan teknologi dalam suatu kerangka arsitektur yang terpadu. Sementara itu, penelitian yang telah menerapkan TOGAF ADM umumnya dilakukan pada sektor logistik, human resource management, industri ritel, maupun operasional pelabuhan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penerapan Enterprise Architecture menggunakan TOGAF ADM yang secara khusus ditujukan untuk mendukung proses monitoring impor pada perusahaan manufaktur masih belum banyak ditemukan.

Selain keterbatasan pada objek penelitian, cakupan sistem yang dikembangkan dalam penelitian terdahulu juga masih berorientasi pada penyelesaian kebutuhan tertentu, seperti pelacakan distribusi, monitoring logistik, reverse logistics, maupun optimasi proses produksi. Pendekatan tersebut belum mampu mengakomodasi seluruh aktivitas yang diperlukan dalam proses monitoring impor secara terintegrasi. Padahal, proses tersebut memerlukan keterhubungan antara shipment monitoring, inventory management, balancing stock, dashboard monitoring, serta user management yang dilengkapi dengan pengaturan role dan permission agar seluruh informasi terkait pengiriman, persediaan material, dan kondisi stok dapat dikelola dalam satu platform yang terpusat. Integrasi tersebut sangat penting untuk

menghasilkan informasi yang akurat, mempermudah proses pemantauan, serta mendukung pengambilan keputusan secara cepat berdasarkan data yang tersedia.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini mengusulkan Perancangan Enterprise Architecture Sistem Monitoring Impor Berbasis Web Menggunakan TOGAF ADM pada PT Tifico Fiber Indonesia Tbk. Penelitian ini menghasilkan blueprint Enterprise Architecture yang mengintegrasikan Business Architecture, Data Architecture, Application Architecture, dan Technology Architecture sebagai landasan dalam pengembangan sistem monitoring impor. Dan juga penelitian ini menawarkan perbedaan dengan mengembangkan sistem monitoring impor berbasis web yang berfokus pada informasi Estimated Time of Arrival (ETA) dan Estimated Time of Departure (ETD) dengan menggunakan pendekatan Enterprise Architecture melalui metode TOGAF ADM. Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada pengembangan sistem monitoring pengiriman, tetapi juga merancang arsitektur sistem informasi yang terstruktur dan selaras dengan proses bisnis perusahaan.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem monitoring pengiriman yang lebih terintegrasi antara teknologi informasi dan proses bisnis perusahaan sehingga dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan distribusi barang serta mendukung pengambilan keputusan dalam manajemen logistik perusahaan.

2.2 Teori yang berkaitan

2.2.1 Enterprise Architecture (EA)

Enterprise Architecture (EA) merupakan pendekatan terstruktur yang digunakan untuk menggambarkan, merancang, dan mengelola keseluruhan elemen organisasi secara terintegrasi, mencakup aspek bisnis dan teknologi informasi. EA berfungsi sebagai kerangka konseptual yang membantu organisasi dalam menyelaraskan strategi bisnis dengan sistem informasi dan infrastruktur teknologi yang digunakan. Melalui pendekatan ini, organisasi dapat memiliki gambaran menyeluruh mengenai proses bisnis, struktur organisasi, alur informasi, serta dukungan teknologi yang ada[13].

Dalam konteks organisasi berbasis proyek, Enterprise Architecture berperan penting dalam memodelkan hubungan antara strategi perusahaan, proses operasional, serta sistem informasi yang mendukung pelaksanaan proyek[22]. EA membantu mengidentifikasi keterkaitan antar-komponen organisasi sehingga tercipta integrasi yang konsisten dan terstruktur. Dengan adanya arsitektur yang terdokumentasi dengan baik, organisasi dapat meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan serta meminimalkan ketidaksesuaian antara kebutuhan bisnis dan solusi teknologi[23] .

Selain itu, Enterprise Architecture juga digunakan sebagai pendekatan sistematis dalam perancangan arsitektur teknologi sejak tahap awal (greenfield design). Dalam pendekatan ini, EA berfungsi sebagai pedoman dalam membangun fondasi teknologi yang mempertimbangkan standar, interoperabilitas sistem, serta integrasi antar-platform. Dengan menerapkan EA, organisasi dapat mengurangi redundansi sistem, meningkatkan efisiensi operasional, serta memastikan bahwa pengembangan teknologi selaras dengan tujuan bisnis jangka panjang[24] .

Selanjutnya, Enterprise Architecture dapat diimplementasikan menggunakan framework formal seperti TOGAF yang menyediakan metodologi terstruktur dalam pengembangan arsitektur. Dalam pendekatan ini, EA mencakup empat domain utama, yaitu arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi, dan arsitektur teknologi. Keempat domain tersebut saling terintegrasi dan menjadi blueprint dalam pengembangan serta pengelolaan sistem informasi organisasi[25]. Dengan adanya blueprint arsitektur, organisasi memiliki pedoman yang jelas dalam proses transformasi digital dan pengendalian perubahan sistem[26] .

Secara keseluruhan, Enterprise Architecture tidak hanya berfokus pada aspek teknis sistem informasi, tetapi juga berperan sebagai alat strategis dalam memastikan keselarasan antara visi, misi, strategi bisnis, serta dukungan teknologi. Dengan demikian, EA menjadi fondasi penting dalam meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan daya saing organisasi di era digital[27] .

2.2.2 Enterprise Resource Planning (ERP)

Enterprise Resource Planning (ERP) merupakan sistem informasi terintegrasi yang digunakan untuk mengelola dan mengoordinasikan berbagai proses bisnis dalam suatu organisasi melalui satu platform terpusat[28]. Dalam konteks logistik dan manajemen pengiriman, ERP berperan dalam mengintegrasikan data terkait pesanan, jadwal pengiriman, dokumen ekspor-impor, status distribusi, serta informasi Estimated Time of Departure (ETD) dan Estimated Time of Arrival (ETA). Melalui integrasi tersebut, ERP memungkinkan perusahaan memperoleh visibilitas menyeluruh terhadap alur pengiriman barang secara real-time. Namun, implementasi ERP tradisional sering kali bersifat monolitik dan kurang fleksibel, sehingga menyulitkan pengembangan sistem tambahan seperti aplikasi monitoring berbasis web yang membutuhkan integrasi data secara dinamis dan adaptif[29].

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, pendekatan Enterprise Architecture (EA) menggunakan kerangka kerja TOGAF (The Open Group Architecture Framework) menjadi solusi yang relevan. TOGAF menyediakan Architecture Development Method (ADM) yang bersifat sistematis dan iteratif untuk merancang, mengembangkan, dan mengelola arsitektur sistem informasi. Dalam pengembangan aplikasi monitoring shipment ETA/ETD, TOGAF digunakan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun selaras dengan kebutuhan bisnis perusahaan logistic dan struktur organisasi [30]. Melalui tahapan ADM, perancangan dimulai dari Business Architecture yang mendefinisikan proses monitoring pengiriman, dilanjutkan dengan Data Architecture yang merancang struktur data shipment, ETA, ETD, status container, dan tracking, kemudian Application Architecture yang mendefinisikan modul aplikasi web monitoring, serta Technology Architecture yang menentukan platform web, database, dan infrastruktur server yang digunakan.

Konsep Enterprise Resource Planning (ERP) menekankan pentingnya integrasi data dan proses bisnis dalam satu lingkungan sistem yang terhubung. Pada konteks monitoring shipment, data yang berasal dari aktivitas pengadaan,

pengiriman barang, dan pengelolaan inventory dapat diolah menjadi informasi yang mendukung proses pemantauan operasional. Melalui integrasi data tersebut, perusahaan dapat meningkatkan visibilitas terhadap proses logistik, mempercepat akses informasi, serta mendukung pengambilan keputusan berdasarkan data yang tersedia [31]. Pada sistem monitoring ETA/ETD, data input dapat berupa nomor shipment, jadwal keberangkatan kapal, lokasi pelabuhan, dan status pengiriman, sedangkan output berupa dashboard monitoring, notifikasi keterlambatan, serta laporan performa pengiriman. Dengan pendekatan ini, aplikasi web monitoring dapat dibangun secara modular dan loosely coupled, sehingga lebih mudah dikembangkan, dipelihara, dan diintegrasikan dengan ERP.

Dengan demikian, meskipun penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi/web monitoring shipment ETA/ETD menggunakan metode TOGAF, keberadaan ERP tetap memiliki peran yang sangat penting sebagai sumber integrasi data utama dalam sistem logistik perusahaan. ERP menyediakan data operasional seperti jadwal pengiriman, dokumen transaksi, status distribusi, serta informasi pendukung lainnya yang menjadi dasar dalam proses monitoring. Oleh karena itu, pengembangan sistem monitoring berbasis TOGAF tidak dimaksudkan untuk menggantikan ERP, melainkan untuk memperluas dan mengoptimalkan pemanfaatan data ERP agar lebih transparan, real-time, dan mudah diakses melalui platform web. Integrasi antara ERP dan arsitektur enterprise yang dirancang dengan TOGAF memungkinkan terciptanya sistem monitoring yang terstruktur, selaras dengan proses bisnis, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat dalam pengelolaan shipment.

2.3 Framework/Algoritma yang digunakan

2.3.1 TOGAF ADM

TOGAF merupakan kerangka kerja yang digunakan dalam penelitian tersebut untuk merancang Enterprise Architecture secara sistematis. Framework ini dikembangkan oleh The Open Group dan banyak digunakan karena dinilai sederhana serta komprehensif dalam memandu perencanaan arsitektur

Perusahaan. TOGAF mencakup beberapa domain utama, yaitu Business Architecture, Application Architecture, Information Systems Architecture, dan Technology Architecture. Business Architecture berfokus pada pemetaan model bisnis dan proses operasional perusahaan. Application Architecture mendefinisikan aplikasi yang mendukung kegiatan bisnis. Information Systems Architecture mengatur struktur data dan database agar terintegrasi dan aman. Technology Architecture merancang infrastruktur teknologi seperti server, jaringan, serta sistem keamanan untuk mendukung aplikasi dan data[32].

Metode utama dalam TOGAF adalah Architecture Development Method (ADM), yang memungkinkan perancangan arsitektur dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan. Dalam jurnal tersebut, penerapan TOGAF juga dilengkapi dengan Migration Planning dan strategi implementasi bertahap untuk memastikan proses transformasi digital berjalan efektif tanpa mengganggu operasional perusahaan. Dengan demikian, TOGAF berfungsi sebagai panduan metodologis dalam membangun arsitektur enterprise yang selaras dengan kebutuhan bisnis dan perkembangan teknologi[33].

TOGAF ADM terdiri dari beberapa fase utama, antara lain Preliminary Phase, Architecture Vision, Business Architecture, Information Systems Architecture (yang meliputi Data Architecture dan Application Architecture), Technology Architecture, Opportunities and Solutions, Migration Planning, Implementation Governance, serta Architecture Change Management[10]. Setiap fase menghasilkan artefak atau dokumen yang mendukung perancangan arsitektur secara menyeluruh dan terdokumentasi dengan baik.

TOGAF mencakup beberapa domain utama, yaitu Business Architecture, Application Architecture, Information Systems Architecture, dan Technology Architecture. Business Architecture berfokus pada pemetaan model bisnis dan proses operasional perusahaan. Application Architecture mendefinisikan aplikasi yang mendukung kegiatan bisnis. Information Systems Architecture mengatur struktur data dan database agar terintegrasi dan aman.[34]

Technology Architecture merancang infrastruktur teknologi seperti server, jaringan, serta sistem keamanan untuk mendukung aplikasi dan data.

Keunggulan TOGAF terletak pada sifatnya yang fleksibel dan generik sehingga dapat diterapkan pada berbagai sektor industri seperti manufaktur, pendidikan, kesehatan, koperasi, maupun sektor keuangan[35]. TOGAF juga membantu organisasi dalam melakukan analisis kesenjangan (gap analysis) antara kondisi saat ini (baseline architecture) dan kondisi yang diharapkan (target architecture), sehingga proses transformasi digital dapat dilakukan secara terarah dan terkontrol

Dengan pendekatan yang komprehensif, TOGAF tidak hanya berfokus pada aspek teknologi, tetapi juga memperhatikan keselarasan antara strategi bisnis dan implementasi sistem informasi. Oleh karena itu, framework ini banyak digunakan dalam penelitian dan implementasi Enterprise Architecture sebagai metode yang sistematis dan terdokumentasi.

2.3.1.1 Preliminary Phase

Preliminary Phase merupakan tahapan awal dalam TOGAF ADM yang dilakukan sebagai dasar sebelum proses perancangan arsitektur enterprise dimulai[36]. Pada tahap ini organisasi melakukan identifikasi terhadap kebutuhan awal, ruang lingkup pengembangan, stakeholder yang terlibat, serta prinsip-prinsip arsitektur yang akan digunakan. Selain itu, fase ini juga digunakan untuk menentukan metode, standar, dan pendekatan yang mendukung proses pengembangan sistem. Melalui tahapan ini, organisasi dapat memiliki gambaran awal mengenai arah pengembangan arsitektur sehingga proses perancangan dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan sesuai dengan tujuan bisnis perusahaan[37].

Dalam penelitian ini, Preliminary Phase digunakan sebagai dasar untuk menentukan kebutuhan sistem Monitoring Shipment dan Inventory agar proses pengembangan sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan operasional di PT Tifico Fiber Indonesia.

2.3.1.2 Architecture Vision

Architecture Vision merupakan fase dalam TOGAF ADM yang digunakan untuk menggambarkan tujuan utama serta arah pengembangan arsitektur sistem yang akan dibangun. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan bisnis, identifikasi stakeholder, serta penentuan ruang lingkup sistem yang akan dikembangkan[37]. Fase ini berfungsi untuk memastikan bahwa pengembangan sistem informasi dapat selaras dengan strategi dan kebutuhan organisasi. Selain itu, Architecture Vision juga membantu dalam menentukan nilai bisnis yang ingin dicapai melalui penerapan teknologi informasi sehingga sistem yang dikembangkan dapat memberikan manfaat yang sesuai dengan tujuan perusahaan[38].

Pada penelitian ini, Architecture Vision digunakan untuk mendukung perancangan sistem Monitoring Shipment dan Inventory berbasis web agar mampu meningkatkan efisiensi monitoring dan pengelolaan data secara real-time.

2.3.1.3 Business Architecture

Business Architecture adalah tahapan dalam TOGAF ADM yang berfokus pada analisis dan perancangan proses bisnis organisasi. Pada fase ini dilakukan identifikasi terhadap aktivitas bisnis, fungsi organisasi, layanan bisnis, serta hubungan antar proses yang terdapat di dalam perusahaan[37]. Tahap ini bertujuan untuk menggambarkan kondisi bisnis saat ini sekaligus menentukan target proses bisnis yang ingin dicapai di masa mendatang. Dengan adanya Business Architecture, organisasi dapat memastikan bahwa proses bisnis yang berjalan mampu didukung oleh sistem informasi dan teknologi yang sesuai sehingga operasional perusahaan menjadi lebih efektif dan terintegrasi.

Dalam penelitian ini, Business Architecture digunakan untuk menganalisis proses shipment monitoring dan inventory management agar seluruh aktivitas operasional dapat terhubung dalam satu sistem yang terintegrasi.

2.3.1.4 Information Systems Architecture

Information Systems Architecture merupakan fase dalam TOGAF ADM yang membahas perancangan arsitektur sistem informasi yang terdiri dari data

architecture dan application architecture. Pada tahap ini dilakukan pengelolaan struktur data, hubungan antar data, serta perancangan aplikasi yang digunakan untuk mendukung kebutuhan bisnis organisasi [39]. Data architecture berfungsi untuk memastikan data dapat dikelola secara terintegrasi, sedangkan application architecture digunakan untuk menentukan aplikasi yang mendukung aktivitas operasional perusahaan. Melalui tahapan ini, organisasi dapat memiliki sistem informasi yang lebih terstruktur, terintegrasi, dan mampu mendukung proses bisnis secara optimal [40].

Dalam penelitian ini, Information Systems Architecture digunakan untuk merancang integrasi data shipment, inventory, balancing stock, dan user management dalam sistem Monitoring Shipment dan Inventory berbasis web.

2.3.1.5 Technology Architecture

Technology Architecture merupakan tahapan dalam TOGAF ADM yang berfokus pada perancangan infrastruktur teknologi sebagai pendukung sistem informasi organisasi[41]. Pada fase ini dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, server, jaringan, dan teknologi lainnya yang digunakan untuk mendukung operasional sistem. Selain itu, tahap ini juga mencakup penentuan platform dan spesifikasi teknologi yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Dengan adanya Technology Architecture, sistem yang dikembangkan diharapkan dapat berjalan secara stabil, aman, dan mampu mendukung integrasi antar aplikasi maupun data dalam organisasi[39].

Pada penelitian ini, Technology Architecture digunakan untuk mendukung implementasi sistem Monitoring impor berbasis web dengan memanfaatkan teknologi cloud dan database Supabase agar sistem dapat diakses secara fleksibel dan real-time.

2.3.1.6 Opportunities and Solution

Fase Opportunities and Solutions dalam TOGAF ADM merupakan tahap yang digunakan untuk menentukan peluang pengembangan dan solusi yang dapat diterapkan berdasarkan hasil analisis arsitektur pada fase sebelumnya. Pada tahap ini, kebutuhan organisasi dianalisis untuk memperoleh alternatif

solusi yang dapat mendukung pencapaian sasaran bisnis serta meningkatkan efektivitas proses operasional. Selain itu, fase ini juga berperan dalam mengidentifikasi komponen sistem yang memerlukan pengembangan, perbaikan, maupun integrasi agar sesuai dengan arsitektur target yang telah ditetapkan.[41] Tahap Opportunities and Solutions juga mencakup proses analisis kesenjangan antara kondisi sistem yang sedang berjalan dengan kondisi yang diharapkan pada arsitektur target. Melalui analisis tersebut, dapat ditentukan solusi yang paling sesuai untuk mengatasi berbagai permasalahan yang ditemukan. Luaran dari fase ini berupa rekomendasi pengembangan sistem, kebutuhan teknologi pendukung, serta usulan implementasi yang dapat mendukung integrasi antara proses bisnis, data, aplikasi, dan teknologi dalam organisasi[34].

Dalam penelitian ini, fase Opportunities and Solutions dimanfaatkan untuk merumuskan solusi yang mendukung pengembangan sistem Monitoring Shipment dan Inventory berbasis web di PT Tifico Fiber Indonesia. Hasil dari tahap ini berupa rekomendasi pengembangan beberapa modul utama, seperti monitoring shipment, Incoming Material Control (IMC), balancing stock, dashboard monitoring, dan user management. Rekomendasi tersebut disusun untuk mendukung integrasi data antar divisi serta meningkatkan efektivitas proses monitoring operasional perusahaan.

2.4 Tools/software yang digunakan

2.4.1 Draw io

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa tools atau perangkat lunak untuk membantu dalam proses perancangan sistem dan visualisasi model arsitektur. Salah satu tools yang digunakan adalah Draw.io.

Draw.io merupakan aplikasi berbasis web yang digunakan untuk membuat berbagai jenis diagram secara visual, seperti flowchart, diagram proses bisnis, dan diagram sistem. Aplikasi ini menyediakan berbagai bentuk dan simbol yang dapat digunakan untuk memodelkan alur proses secara lebih jelas dan terstruktur. Selain itu, Draw.io juga mudah digunakan karena memiliki antarmuka yang sederhana

serta dapat diakses secara online tanpa perlu melakukan instalasi perangkat lunak tambahan.

Dalam penelitian ini, Draw.io digunakan untuk membantu peneliti dalam membuat diagram yang berkaitan dengan proses penelitian, seperti diagram alur penelitian, flowchart proses bisnis, serta diagram yang menggambarkan rancangan sistem monitoring pengiriman. Dengan menggunakan Draw.io, proses visualisasi sistem menjadi lebih mudah dipahami sehingga dapat membantu dalam menjelaskan alur sistem yang diusulkan secara lebih jelas dan sistematis.

2.4.2 Database

Dalam penelitian ini, Supabase digunakan sebagai database berbasis cloud untuk mendukung pengelolaan data dalam sistem. Pemilihan Supabase didasarkan pada kemampuannya dalam menyediakan penyimpanan data yang terstruktur, mudah dikembangkan, serta dapat terintegrasi dengan baik pada aplikasi berbasis web. Selain itu, Supabase juga memiliki fitur autentikasi dan pembaruan data secara real-time, sehingga memungkinkan data dapat diakses dan diperbarui secara langsung. Dengan demikian, proses penyimpanan dan pengolahan data pada sistem Monitoring Shipment dan Inventory dapat dilakukan secara lebih efisien dan fleksibel.

2.4.3 Figma

Pada penelitian ini, Figma dimanfaatkan sebagai alat untuk merancang tampilan antarmuka pengguna (UI/UX) dari sistem yang dikembangkan. Figma mendukung proses desain yang bersifat kolaboratif dan interaktif, sehingga mempermudah dalam menyusun tampilan sistem sebelum tahap implementasi. Melalui penggunaan Figma, desain antarmuka dapat dibuat lebih terstruktur, mudah digunakan, serta sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga dapat meningkatkan kenyamanan dan pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem.