

DOI: <https://doi.org/10.38035/systemic.v1i2><https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan berbasis Enterprise Architecture Digital Menggunakan TOGAF

Aditya Abdurachman¹, Ardi Taryanto², Candra Mecca Sufyana³

¹Politeknik Piksi Ganesha, Bandung, Indonesia, additivies.iphone@gmail.com

²Politeknik Piksi Ganesha, Bandung, Indonesia, ardipiksi@yahoo.com

³Politeknik Piksi Ganesha, Bandung, Indonesia, candra86mecca@gmail.com

Corresponding Author: ardipiksi@yahoo.com²

Abstract: Digital transformation in government institutions requires integrated and efficient information management systems capable of supporting data-driven decision-making. The library within the Ministry of Public Works and Public Housing (PUPR) of the Republic of Indonesia plays a strategic role as a knowledge management center. However, it still faces several challenges, including fragmented data, limited system integration, and the absence of a standardized enterprise architecture to support digital services. This study aims to design an Enterprise Architecture (EA) as the foundation for developing a Digital Library Information System using the TOGAF Architecture Development Method (ADM) framework. The research employed a Research and Development (R&D) approach with a qualitative methodology. Data were collected through observations, interviews, document analysis, and user requirements analysis. The TOGAF ADM phases implemented in this study include the Preliminary Phase, Architecture Vision, Business Architecture, Information Systems Architecture, Technology Architecture, Opportunities and Solutions, Migration Planning, and Implementation Governance. The findings resulted in an Enterprise Architecture blueprint comprising integrated business, data, application, and technology architectures. The proposed blueprint illustrates digital library business processes, integrated databases for library collections and users, a web-based application architecture, and a technology infrastructure that supports interoperability, information security, and system scalability. The proposed architecture is expected to improve the effectiveness of library collection management, accelerate information retrieval, enhance service quality for users, and support the digital transformation initiatives of the Ministry of Public Works and Public Housing. Furthermore, this study provides an Enterprise Architecture model that can serve as a reference for developing digital library information systems in government institutions and other organizations.

Keyword: Enterprise Architecture, TOGAF ADM, Digital Library Information System, Digital Transformation, Ministry of Public Works and Public Housing.

Abstrak: Transformasi digital pada instansi pemerintah menuntut pengelolaan informasi yang terintegrasi, efisien, dan mampu mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Perpustakaan di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) memiliki peran strategis sebagai pusat pengelolaan pengetahuan, namun masih menghadapi berbagai tantangan, seperti fragmentasi data, keterbatasan integrasi sistem, serta belum

tersedianya arsitektur teknologi yang terstandarisasi. Penelitian ini bertujuan merancang Enterprise Architecture (EA) sebagai landasan pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Digital menggunakan kerangka kerja TOGAF Architecture Development Method (ADM). Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan pendekatan kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, studi dokumentasi, dan analisis kebutuhan pengguna. Tahapan TOGAF ADM yang diterapkan meliputi Preliminary Phase, Architecture Vision, Business Architecture, Information Systems Architecture, Technology Architecture, Opportunities and Solutions, Migration Planning, serta Implementation Governance. Hasil penelitian menghasilkan blueprint Enterprise Architecture yang mencakup arsitektur bisnis, data, aplikasi, dan teknologi yang saling terintegrasi. Blueprint tersebut menggambarkan proses bisnis layanan perpustakaan digital, integrasi basis data koleksi dan pengguna, rancangan aplikasi berbasis web, serta infrastruktur teknologi yang mendukung interoperabilitas, keamanan informasi, dan skalabilitas sistem. Rancangan yang dihasilkan diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan koleksi, mempercepat temu kembali informasi, meningkatkan kualitas layanan kepada pengguna, serta mendukung implementasi transformasi digital di lingkungan Kementerian PUPR. Penelitian ini memberikan kontribusi berupa model perancangan Enterprise Architecture yang dapat dijadikan acuan dalam pengembangan sistem informasi perpustakaan pada instansi pemerintah maupun organisasi sejenis yang mengelola sumber daya informasi secara digital.

Kata Kunci: Enterprise Architecture, TOGAF ADM, Sistem Informasi Perpustakaan, Transformasi Digital, Kementerian PUPR.

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah menjadi agenda strategis berbagai organisasi, termasuk instansi pemerintah, dalam upaya meningkatkan efektivitas tata kelola, kualitas pelayanan publik, serta pengelolaan informasi secara terintegrasi. Pemanfaatan teknologi informasi tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat pendukung operasional, tetapi telah berkembang menjadi faktor strategis dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data (data-driven decision making) dan pengelolaan pengetahuan (knowledge management). Sejalan dengan hal tersebut, pemerintah Indonesia terus mendorong percepatan implementasi Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) sebagai fondasi utama transformasi digital di lingkungan pemerintahan (United Nations, 2022; Kementerian PANRB, 2023).

Perpustakaan khusus pada instansi pemerintah memiliki peran penting sebagai pusat pengelolaan pengetahuan, dokumentasi teknis, hasil penelitian, regulasi, standar operasional, serta berbagai informasi yang menjadi dasar penyusunan kebijakan. Di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, perpustakaan tidak hanya menyediakan layanan peminjaman koleksi, tetapi juga mendukung penyebaran informasi teknis di bidang infrastruktur, sumber daya air, bina marga, cipta karya, perumahan, dan jasa konstruksi. Oleh karena itu, sistem informasi perpustakaan yang terintegrasi menjadi kebutuhan penting untuk menjamin ketersediaan informasi yang cepat, akurat, aman, dan mudah diakses oleh seluruh pemangku kepentingan (Koontz & Gubbin, 2010; Rowley, 2019).

Meskipun berbagai upaya digitalisasi telah dilakukan, implementasi sistem informasi perpustakaan pada banyak instansi pemerintah masih menghadapi berbagai kendala. Permasalahan yang umum dijumpai meliputi integrasi data yang belum optimal, proses bisnis yang masih berjalan secara parsial, keterbatasan interoperabilitas antar aplikasi, duplikasi data, serta belum tersedianya cetak biru (blueprint) pengembangan sistem yang mampu menghubungkan aspek bisnis, data, aplikasi, dan teknologi secara menyeluruh. Kondisi tersebut mengakibatkan layanan informasi belum berjalan secara optimal serta menyulitkan

organisasi dalam melakukan pengembangan sistem secara berkelanjutan (Lankhorst, 2017; Bernard, 2020).

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah penerapan Enterprise Architecture (EA). Enterprise Architecture merupakan suatu kerangka konseptual yang digunakan untuk menyelaraskan strategi organisasi dengan proses bisnis, sumber daya informasi, aplikasi, serta infrastruktur teknologi informasi. Dengan adanya Enterprise Architecture, organisasi dapat memiliki arah pengembangan teknologi yang lebih terstruktur, mengurangi redundansi sistem, meningkatkan interoperabilitas, serta mempercepat proses transformasi digital secara menyeluruh (Sessions, 2007; Bernard, 2020). Pada sektor publik, implementasi Enterprise Architecture juga berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi organisasi, transparansi, dan kualitas pelayanan kepada masyarakat.

Berbagai framework Enterprise Architecture telah dikembangkan, di antaranya Zachman Framework, FEAF, Gartner Enterprise Architecture, dan TOGAF. Dari berbagai framework tersebut, The Open Group Architecture Framework (TOGAF) merupakan salah satu framework yang paling banyak diadopsi karena menyediakan metode pengembangan arsitektur yang sistematis melalui Architecture Development Method (ADM). TOGAF memungkinkan organisasi untuk merancang arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi, dan arsitektur teknologi secara terpadu sehingga mampu menghasilkan rancangan sistem informasi yang selaras dengan kebutuhan organisasi (The Open Group, 2018). Selain itu, TOGAF bersifat fleksibel sehingga dapat diterapkan pada berbagai sektor, termasuk pemerintahan, pendidikan, kesehatan, maupun industri.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan Enterprise Architecture berbasis TOGAF mampu meningkatkan kualitas tata kelola teknologi informasi, memperjelas arah pengembangan sistem informasi, serta menghasilkan integrasi proses bisnis yang lebih efektif. Penelitian yang dilakukan oleh Aier, Fischer, dan Winter (2011) menunjukkan bahwa Enterprise Architecture berperan penting dalam meningkatkan konsistensi pengelolaan sistem informasi organisasi. Sementara itu, Simon, Fischbach, dan Schoder (2014) menyatakan bahwa implementasi Enterprise Architecture mampu meningkatkan efisiensi investasi teknologi informasi sekaligus memperkuat keselarasan antara strategi bisnis dan teknologi informasi. Meskipun demikian, penelitian mengenai penerapan TOGAF pada sistem informasi perpustakaan khusus di lingkungan kementerian di Indonesia masih relatif terbatas sehingga membuka peluang penelitian lebih lanjut.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengusulkan perancangan Sistem Informasi Perpustakaan berbasis Enterprise Architecture menggunakan TOGAF Architecture Development Method (ADM) di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. Perancangan dilakukan dengan mengidentifikasi kondisi eksisting organisasi, menganalisis kebutuhan pengguna, memodelkan proses bisnis, menyusun arsitektur data, aplikasi, dan teknologi, serta menyusun roadmap implementasi yang mendukung transformasi digital perpustakaan. Hasil penelitian diharapkan menjadi blueprint pengembangan sistem informasi yang mampu meningkatkan efektivitas layanan, mempercepat temu kembali informasi, memperkuat pengelolaan pengetahuan, serta mendukung implementasi SPBE di lingkungan kementerian.

Penelitian ini memberikan kontribusi baik secara teoritis maupun praktis. Dari sisi teoritis, penelitian memperkaya kajian mengenai penerapan Enterprise Architecture menggunakan TOGAF ADM pada pengembangan sistem informasi perpustakaan pemerintah. Dari sisi praktis, blueprint yang dihasilkan dapat dijadikan pedoman dalam pengembangan sistem informasi perpustakaan digital yang terintegrasi, aman, dan berkelanjutan sehingga mampu meningkatkan kualitas layanan informasi, mendukung pengambilan keputusan berbasis data, serta memperkuat budaya berbagi pengetahuan (knowledge sharing) di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada perancangan (*design*) Enterprise Architecture sebagai blueprint pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Digital, bukan pada implementasi maupun pengujian perangkat lunak secara langsung. Framework yang digunakan dalam perancangan adalah The Open Group Architecture Framework (TOGAF) Architecture Development Method (ADM) versi 9.2, karena menyediakan tahapan yang sistematis dalam menyelaraskan kebutuhan bisnis dengan teknologi informasi (The Open Group, 2018).

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Subbagian Data dan Pengembangan Informasi yang mengelola layanan Perpustakaan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia (PUPR). Objek penelitian meliputi proses bisnis layanan perpustakaan, pengelolaan koleksi, pengelolaan anggota, layanan sirkulasi, repository digital, serta infrastruktur teknologi informasi yang mendukung operasional perpustakaan.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan beberapa teknik agar diperoleh informasi yang komprehensif mengenai kondisi eksisting sistem informasi perpustakaan.

Observasi

Observasi dilakukan secara langsung terhadap proses bisnis layanan perpustakaan, mulai dari pengelolaan koleksi, registrasi anggota, peminjaman dan pengembalian koleksi, pengelolaan repository digital, hingga penyusunan laporan. Observasi bertujuan mengidentifikasi alur kerja, kebutuhan pengguna, serta kendala yang dihadapi pada sistem yang berjalan.

Wawancara

Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur kepada pengelola perpustakaan, administrator sistem, pustakawan, pegawai Subbagian Data dan Pengembangan Informasi, serta pengguna layanan perpustakaan. Wawancara bertujuan memperoleh kebutuhan bisnis, kebutuhan sistem, serta harapan pengguna terhadap pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Digital.

Studi Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan berbagai dokumen pendukung seperti Standar Operasional Prosedur (SOP), struktur organisasi, dokumen layanan perpustakaan, kebijakan digitalisasi, katalog koleksi, laporan penggunaan perpustakaan, serta dokumen Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) yang berkaitan dengan pengembangan teknologi informasi.

Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan menelaah buku, jurnal ilmiah, prosiding, standar TOGAF, serta regulasi pemerintah yang berkaitan dengan Enterprise Architecture, transformasi digital, sistem informasi perpustakaan, dan tata kelola teknologi informasi sebagai landasan konseptual penelitian.

Tahapan Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

Identifikasi Permasalahan

Tahap awal dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting perpustakaan, permasalahan bisnis, kebutuhan pengguna, serta kesenjangan antara kondisi saat ini dengan kondisi yang diharapkan.

Analisis Kebutuhan

Analisis dilakukan terhadap kebutuhan proses bisnis, kebutuhan data, kebutuhan aplikasi, kebutuhan teknologi, serta kebutuhan keamanan informasi yang akan menjadi dasar penyusunan Enterprise Architecture.

Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan TOGAF ADM

Tahapan utama penelitian menggunakan delapan fase TOGAF ADM, yaitu:

- a. Preliminary Phase, yaitu menetapkan ruang lingkup, prinsip arsitektur, serta kesiapan organisasi.
- b. Architecture Vision, yaitu mendefinisikan visi, tujuan bisnis, ruang lingkup, dan stakeholder.
- c. Business Architecture, yaitu memodelkan proses bisnis layanan perpustakaan.
- d. Information Systems Architecture, yang terdiri atas:
 - 1) Data Architecture
 - 2) Application Architecture
- e. Technology Architecture, yaitu merancang infrastruktur teknologi yang dibutuhkan.
- f. Opportunities and Solutions, yaitu mengidentifikasi solusi implementasi.
- g. Migration Planning, yaitu menyusun roadmap implementasi.
- h. Implementation Governance, yaitu menyusun tata kelola implementasi Enterprise Architecture.

Penyusunan Blueprint Enterprise Architecture

Seluruh hasil analisis kemudian dituangkan ke dalam blueprint Enterprise Architecture yang terdiri atas arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi, arsitektur teknologi, serta roadmap implementasi.

Validasi Hasil Perancangan

Blueprint yang dihasilkan divalidasi melalui diskusi dengan stakeholder, pengelola perpustakaan, dan unit teknologi informasi untuk memastikan kesesuaian rancangan terhadap kebutuhan organisasi.

Teknik Analisis Data

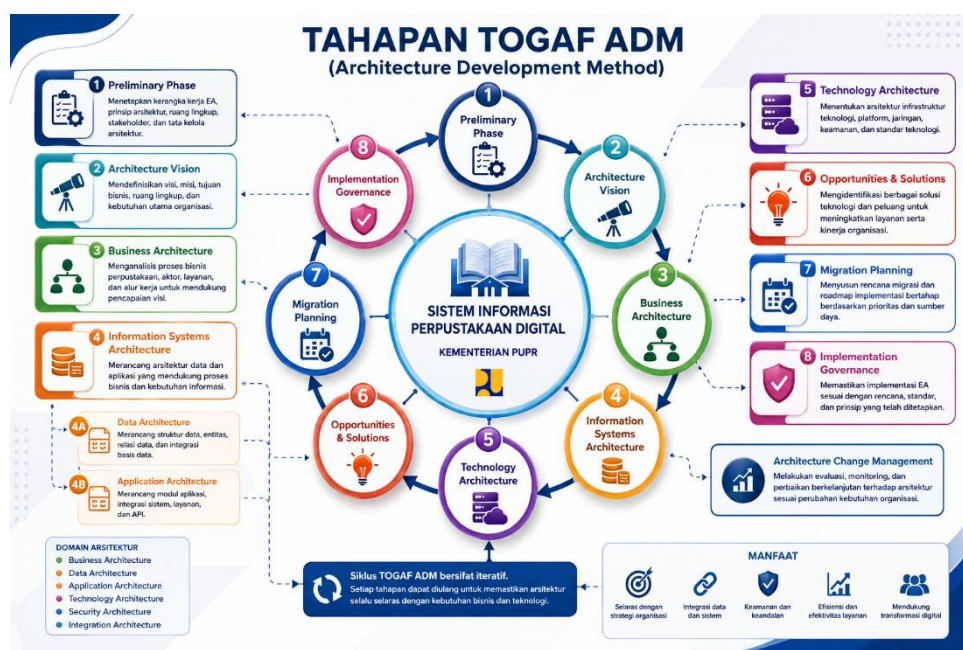
Analisis data menggunakan pendekatan analisis kualitatif interaktif yang dikemukakan oleh Miles, Huberman, dan Saldaña (2014), meliputi:

- 1) Data Collection, yaitu pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi literatur.
- 2) Data Reduction, yaitu menyederhanakan data berdasarkan kebutuhan Enterprise Architecture.
- 3) Data Display, yaitu menyajikan hasil analisis dalam bentuk model proses bisnis, katalog data, diagram aplikasi, dan rancangan teknologi.
- 4) Conclusion Drawing and Verification, yaitu menyusun kesimpulan berupa blueprint Enterprise Architecture serta melakukan verifikasi bersama stakeholder.

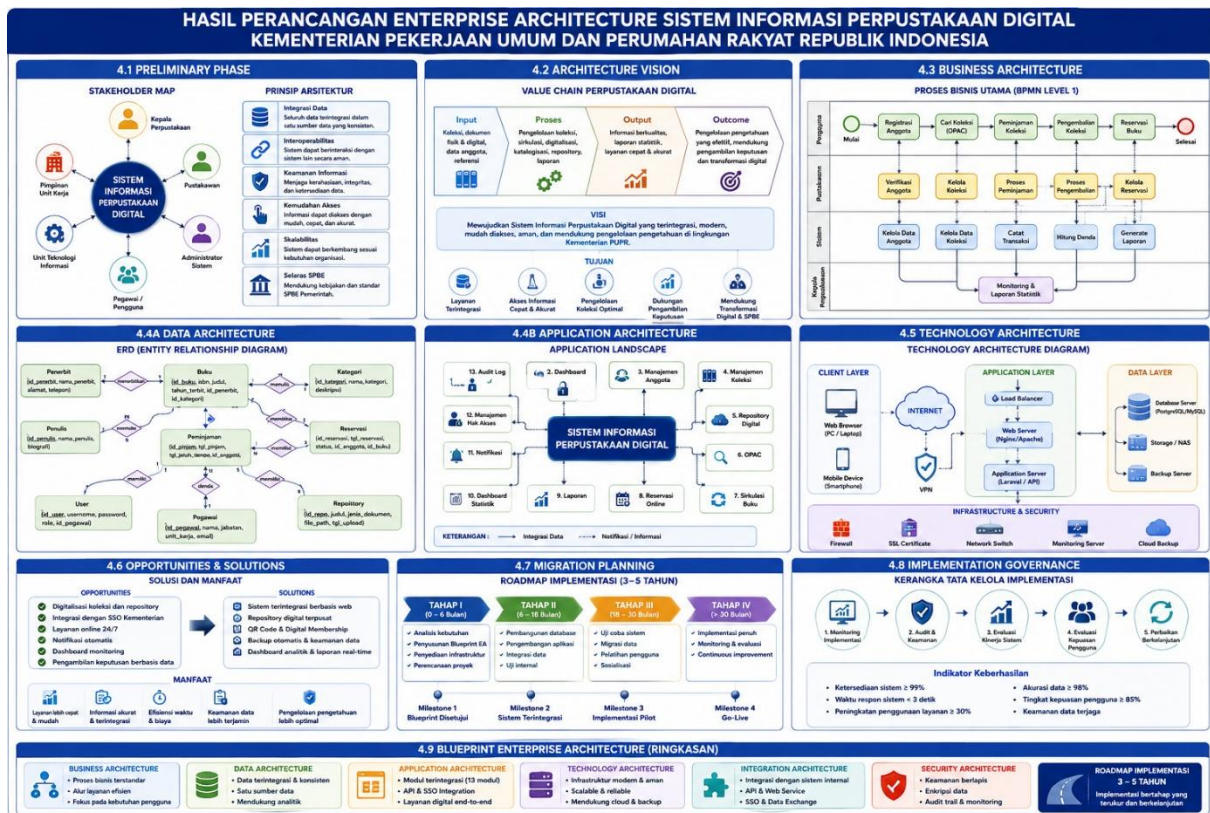
HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil perancangan Enterprise Architecture Sistem Informasi Perpustakaan Digital di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik

Indonesia menggunakan framework TOGAF Architecture Development Method (ADM). Hasil penelitian diperoleh melalui tahapan analisis kebutuhan organisasi, identifikasi proses bisnis, serta pemodelan arsitektur bisnis, data, aplikasi, dan teknologi. Setiap tahapan menghasilkan blueprint yang saling terintegrasi sebagai acuan dalam pengembangan sistem informasi perpustakaan yang mendukung transformasi digital organisasi. Pembahasan difokuskan pada kesesuaian rancangan Enterprise Architecture dengan kebutuhan bisnis perpustakaan, kemampuan integrasi antar komponen sistem, serta kontribusinya dalam meningkatkan efektivitas layanan informasi, pengelolaan koleksi digital, keamanan data, dan pengambilan keputusan berbasis informasi. Selain itu, hasil perancangan dibandingkan dengan konsep Enterprise Architecture dan penelitian terdahulu untuk menunjukkan relevansi, keunggulan, serta potensi implementasinya dalam mendukung tata kelola teknologi informasi dan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.



Gambar 1. Tahapan TOGAF Adm



Gambar 2. hasil perancangan Enterprise Architecture

Gambar 2 menyajikan hasil perancangan Enterprise Architecture Sistem Informasi Perpustakaan Digital di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia menggunakan framework TOGAF Architecture Development Method (ADM). Perancangan dilakukan berdasarkan hasil observasi, wawancara, studi dokumentasi, dan analisis kebutuhan pengguna sehingga menghasilkan blueprint arsitektur yang mencakup arsitektur bisnis, data, aplikasi, dan teknologi. Blueprint tersebut dirancang untuk mendukung transformasi digital perpustakaan melalui sistem informasi yang terintegrasi, aman, dan berorientasi pada peningkatan kualitas layanan.

Preliminary Phase

Tahap Preliminary merupakan tahap awal dalam penyusunan Enterprise Architecture yang bertujuan menentukan ruang lingkup pengembangan, stakeholder, prinsip arsitektur, serta tata kelola implementasi. Berdasarkan hasil identifikasi, pengelolaan perpustakaan di lingkungan Kementerian PUPR melibatkan beberapa aktor utama, yaitu Kepala Perpustakaan, pustakawan, administrator sistem, pegawai sebagai pengguna layanan, serta unit teknologi informasi.

Prinsip arsitektur yang ditetapkan meliputi integrasi data, interoperabilitas sistem, keamanan informasi, kemudahan akses, skalabilitas, serta keselarasan dengan kebijakan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE). Prinsip tersebut menjadi landasan dalam seluruh tahapan perancangan Enterprise Architecture sehingga setiap komponen sistem mendukung tujuan strategis organisasi.

Architecture Vision

Pada tahap ini ditetapkan visi pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Digital, yaitu mewujudkan layanan perpustakaan yang terintegrasi, modern, mudah diakses, aman, dan mampu mendukung pengelolaan pengetahuan di lingkungan Kementerian PUPR.

Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa pengguna membutuhkan sistem yang mampu mengintegrasikan seluruh layanan perpustakaan dalam satu platform, menyediakan akses

terhadap koleksi digital secara cepat, mendukung repository dokumen teknis, serta menghasilkan laporan secara otomatis. Oleh karena itu, visi arsitektur difokuskan pada pengembangan sistem berbasis web yang mendukung interoperabilitas antar aplikasi pemerintah.

Business Architecture

Hasil pemodelan Business Architecture menunjukkan bahwa proses bisnis perpustakaan terdiri atas beberapa layanan utama, yaitu registrasi anggota, pengelolaan koleksi, katalog digital (OPAC), peminjaman, pengembalian, reservasi buku, repository digital, pengelolaan denda, serta pelaporan.

Berdasarkan hasil analisis, beberapa proses masih dilakukan secara terpisah sehingga menyebabkan duplikasi data dan keterlambatan penyajian informasi. Oleh karena itu, proses bisnis dirancang ulang (*business process improvement*) dengan mengintegrasikan seluruh aktivitas ke dalam satu sistem informasi terpadu sehingga alur layanan menjadi lebih sederhana, efektif, dan efisien.

Information Systems Architecture

Data Architecture

Hasil perancangan Data Architecture menghasilkan basis data terintegrasi yang terdiri atas entitas User, Pegawai, Anggota, Buku, Ebook, Repository, Penulis, Penerbit, Kategori, Peminjaman, Pengembalian, Reservasi, Denda, dan Log Aktivitas.

Integrasi data tersebut memungkinkan seluruh informasi perpustakaan tersimpan dalam satu basis data sehingga mengurangi redundansi data, meningkatkan konsistensi informasi, serta mempermudah proses pelaporan dan analisis data.

Application Architecture

Application Architecture menghasilkan rancangan beberapa modul utama, yaitu Login Single Sign-On (SSO), Dashboard, Manajemen Anggota, Manajemen Koleksi, Repository Digital, OPAC, Sirkulasi Buku, Reservasi Online, Dashboard Statistik, Notifikasi Otomatis, Audit Log, dan Manajemen Hak Akses.

Setiap modul saling terhubung melalui Application Programming Interface (API), sehingga pertukaran data dapat berlangsung secara real-time dan mendukung integrasi dengan sistem lain di lingkungan kementerian.

Technology Architecture

Perancangan Technology Architecture menghasilkan rancangan infrastruktur teknologi yang terdiri atas application server, database server, backup server, storage, firewall, jaringan lokal, VPN, cloud backup, serta perangkat keamanan berbasis SSL.

Platform aplikasi dirancang menggunakan teknologi berbasis web sehingga dapat diakses melalui komputer maupun perangkat bergerak tanpa bergantung pada sistem operasi tertentu. Arsitektur teknologi juga mendukung skalabilitas sehingga mudah dikembangkan sesuai kebutuhan organisasi di masa mendatang.

Opportunities and Solutions

Tahap Opportunities and Solutions menghasilkan beberapa rekomendasi implementasi, antara lain pengembangan repository digital terintegrasi, dashboard monitoring layanan perpustakaan, penerapan QR Code pada proses peminjaman, integrasi Single Sign-On (SSO), sistem notifikasi otomatis, digital membership, serta mekanisme backup data secara berkala.

Implementasi solusi tersebut diharapkan mampu meningkatkan kualitas layanan, mempercepat proses temu kembali informasi, serta memperkuat pengelolaan pengetahuan di lingkungan Kementerian PUPR.

Migration Planning

Roadmap implementasi disusun dalam empat tahap.

Tahap pertama berfokus pada analisis kebutuhan dan penyusunan blueprint Enterprise Architecture. Tahap kedua meliputi pembangunan basis data, pengembangan aplikasi, dan integrasi data. Tahap ketiga mencakup pengujian sistem, migrasi data, serta pelatihan pengguna. Tahap keempat merupakan implementasi penuh yang disertai monitoring, evaluasi, dan penyempurnaan sistem secara berkelanjutan.

Pendekatan bertahap ini diharapkan mampu meminimalkan risiko implementasi serta memastikan seluruh stakeholder dapat beradaptasi terhadap sistem baru.

Implementation Governance

Tahap Implementation Governance bertujuan memastikan seluruh proses implementasi berjalan sesuai blueprint Enterprise Architecture.

Evaluasi dilakukan melalui monitoring kinerja sistem, audit keamanan informasi, pengujian kualitas aplikasi, evaluasi kepuasan pengguna, serta pengukuran keberhasilan implementasi berdasarkan indikator efektivitas layanan, efisiensi proses bisnis, dan tingkat pemanfaatan sistem.

Blueprint Enterprise Architecture

Hasil akhir penelitian berupa blueprint Enterprise Architecture yang terdiri atas Business Architecture, Data Architecture, Application Architecture, Technology Architecture, serta Roadmap Implementasi. Blueprint tersebut menjadi pedoman pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Digital yang mampu mendukung transformasi digital di lingkungan Kementerian PUPR. Selain meningkatkan kualitas layanan perpustakaan, blueprint ini juga mendukung pengelolaan pengetahuan organisasi, integrasi data, keamanan informasi, serta pengambilan keputusan berbasis data. Dengan adanya rancangan Enterprise Architecture yang komprehensif, pengembangan sistem informasi di masa mendatang dapat dilakukan secara lebih terarah, efisien, dan selaras dengan strategi organisasi.



Gambar 3. Mock Up Sistem Informasi Perpustakaan Digital

Sebagai bentuk implementasi awal (*proof of concept*) dari blueprint Enterprise Architecture yang telah dirancang menggunakan TOGAF Architecture Development Method (ADM), penelitian ini menghasilkan prototype Sistem Informasi Perpustakaan Digital berbasis web. Prototype dikembangkan untuk menggambarkan bagaimana kebutuhan bisnis yang telah diidentifikasi pada tahapan Business Architecture, Data Architecture, Application Architecture, dan Technology Architecture diterjemahkan menjadi antarmuka sistem yang dapat digunakan oleh pengguna. Dengan demikian, prototype tidak hanya berfungsi sebagai visualisasi rancangan, tetapi juga sebagai media validasi awal terhadap kesesuaian kebutuhan pengguna dan proses bisnis organisasi.

Gambar 3 memperlihatkan prototype Sistem Informasi Perpustakaan Digital yang terdiri atas beberapa modul utama, yaitu Login, Dashboard, Katalog/Online Public Access Catalog (OPAC), Detail Koleksi, Peminjaman, Repository Digital, dan Dashboard Statistik. Seluruh modul dirancang dengan tampilan yang konsisten, responsif, dan berorientasi pada kemudahan penggunaan (*user-centered design*), sehingga mampu meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengakses layanan perpustakaan secara digital.

Pada halaman Login, pengguna melakukan autentikasi menggunakan akun yang telah terdaftar atau melalui mekanisme Single Sign-On (SSO) yang terintegrasi dengan sistem autentikasi kementerian. Implementasi SSO bertujuan meningkatkan keamanan akses sekaligus mempermudah pengguna karena hanya memerlukan satu akun untuk mengakses berbagai layanan digital di lingkungan organisasi.

Halaman Dashboard menyajikan informasi utama mengenai kondisi perpustakaan secara real-time, seperti jumlah koleksi, jumlah anggota, transaksi peminjaman aktif, pengembalian harian, statistik penggunaan, serta notifikasi aktivitas terbaru. Penyajian informasi dalam bentuk grafik dan indikator kinerja memudahkan pustakawan maupun pengelola dalam melakukan monitoring operasional serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*).

Fitur Katalog/OPAC dirancang untuk memudahkan pengguna dalam melakukan pencarian koleksi berdasarkan judul, penulis, ISBN, kategori, maupun kata kunci tertentu. Selain itu, sistem juga menampilkan rekomendasi koleksi dan status ketersediaan buku secara langsung sehingga pengguna dapat memperoleh informasi dengan lebih cepat dibandingkan proses pencarian secara konvensional. Pada halaman Detail Koleksi, sistem menyajikan informasi lengkap mengenai setiap buku, meliputi identitas bibliografi, penerbit, tahun terbit, ISBN, jumlah eksemplar, deskripsi, serta status ketersediaan koleksi. Pengguna dapat langsung melakukan proses peminjaman atau reservasi melalui halaman ini tanpa harus berpindah ke menu lain, sehingga alur layanan menjadi lebih sederhana dan efisien.

Modul Peminjaman mengintegrasikan proses pemilihan anggota, pemilihan koleksi, penentuan tanggal pinjam dan tanggal kembali, hingga penyimpanan transaksi ke dalam basis data. Seluruh proses dilakukan secara digital sehingga dapat mengurangi kesalahan pencatatan manual, mempercepat pelayanan, serta meningkatkan akurasi data transaksi perpustakaan. Selain koleksi cetak, prototype juga menyediakan Repository Digital yang berfungsi sebagai pusat penyimpanan berbagai dokumen elektronik, seperti pedoman, standar operasional, laporan penelitian, jurnal, peraturan, dan dokumen teknis lainnya. Repository ini mendukung implementasi *knowledge management* dengan menyediakan akses yang lebih cepat terhadap dokumen organisasi sekaligus memperluas pemanfaatan sumber daya informasi secara digital. Sebagai pendukung pengambilan keputusan, prototype dilengkapi dengan Dashboard Statistik yang menampilkan berbagai indikator kinerja perpustakaan, antara lain jumlah peminjaman per bulan, koleksi terpopuler, pertumbuhan anggota, distribusi kategori koleksi, serta status peminjaman. Informasi tersebut divisualisasikan dalam bentuk grafik sehingga memudahkan analisis tren penggunaan perpustakaan dan evaluasi layanan secara berkala.

Secara keseluruhan, prototype yang dihasilkan menunjukkan bahwa rancangan Enterprise Architecture menggunakan TOGAF ADM dapat diimplementasikan ke dalam sebuah sistem

informasi yang terintegrasi dan sesuai dengan kebutuhan organisasi. Integrasi antara proses bisnis, data, aplikasi, dan teknologi menghasilkan layanan perpustakaan yang lebih efektif, efisien, serta mendukung transformasi digital di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. Prototype ini juga menjadi dasar bagi pengembangan sistem secara penuh (*full-scale implementation*) pada tahap selanjutnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang Enterprise Architecture Sistem Informasi Perpustakaan Digital di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia menggunakan The Open Group Architecture Framework (TOGAF) Architecture Development Method (ADM). Pendekatan TOGAF ADM mampu memberikan kerangka kerja yang sistematis dalam menyelaraskan kebutuhan bisnis dengan pengembangan teknologi informasi melalui tahapan Preliminary Phase, Architecture Vision, Business Architecture, Information Systems Architecture, Technology Architecture, Opportunities and Solutions, Migration Planning, dan Implementation Governance. Hasil dari setiap tahapan tersebut menghasilkan blueprint Enterprise Architecture yang menjadi pedoman dalam pengembangan sistem informasi perpustakaan yang terintegrasi.

Blueprint yang dihasilkan mencakup perancangan arsitektur bisnis, data, aplikasi, dan teknologi yang saling terhubung sehingga mampu mendukung digitalisasi layanan perpustakaan, pengelolaan koleksi, repository digital, layanan sirkulasi, serta penyajian informasi berbasis dashboard. Selain itu, prototype Sistem Informasi Perpustakaan Digital yang dikembangkan menunjukkan bahwa rancangan Enterprise Architecture dapat diimplementasikan ke dalam antarmuka sistem yang mendukung kemudahan akses, integrasi data, keamanan informasi, serta peningkatan efisiensi proses bisnis perpustakaan. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Enterprise Architecture berbasis TOGAF ADM berpotensi meningkatkan kualitas tata kelola sistem informasi perpustakaan melalui integrasi proses bisnis, pengurangan redundansi data, peningkatan interoperabilitas aplikasi, serta penyediaan informasi yang lebih cepat dan akurat untuk mendukung pengambilan keputusan. Blueprint yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Digital di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia maupun pada instansi pemerintah lainnya yang sedang melaksanakan transformasi digital dan implementasi Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE).

Penelitian ini masih terbatas pada tahap perancangan Enterprise Architecture dan pengembangan prototype sistem sehingga implementasi secara penuh serta pengujian performa sistem belum dilakukan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan aplikasi secara menyeluruh, mengintegrasikan sistem dengan platform digital lain di lingkungan kementerian, serta melakukan evaluasi menggunakan standar kualitas perangkat lunak, seperti ISO/IEC 25010, maupun pengukuran kepuasan pengguna melalui System Usability Scale (SUS) atau metode evaluasi lainnya guna memperoleh validasi empiris terhadap efektivitas sistem yang dikembangkan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Digital di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia maupun penelitian selanjutnya.

- 1) Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat disarankan untuk mengimplementasikan blueprint Enterprise Architecture yang telah dirancang sebagai

acuan dalam pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Digital secara bertahap sesuai roadmap implementasi yang telah disusun.

- 2) Pengembangan sistem selanjutnya perlu mengintegrasikan layanan perpustakaan dengan platform digital lain di lingkungan kementerian, seperti sistem Single Sign-On (SSO), manajemen dokumen, repository institusi, dan aplikasi pendukung Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE), sehingga pertukaran data dapat berlangsung secara terintegrasi dan efisien.
- 3) Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat dilengkapi dengan teknologi yang lebih adaptif, seperti Artificial Intelligence (AI) untuk rekomendasi koleksi, Natural Language Processing (NLP) untuk pencarian dokumen berbasis bahasa alami, serta Business Intelligence Dashboard sebagai pendukung analisis penggunaan koleksi dan pengambilan keputusan berbasis data.
- 4) Pada tahap implementasi, perlu dilakukan pengujian kualitas perangkat lunak menggunakan standar ISO/IEC 25010, serta evaluasi tingkat penerimaan dan kepuasan pengguna menggunakan instrumen seperti System Usability Scale (SUS) atau metode evaluasi lainnya untuk memastikan sistem memenuhi kebutuhan pengguna dari aspek fungsionalitas, keandalan, keamanan, dan kemudahan penggunaan.
- 5) Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan Sistem Informasi Perpustakaan Digital secara penuh, kemudian melakukan evaluasi terhadap dampaknya terhadap efektivitas layanan, efisiensi proses bisnis, kualitas pengelolaan pengetahuan, serta kontribusinya dalam mendukung transformasi digital dan implementasi SPBE di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

REFERENSI

- Aier, S., Fischer, C., & Winter, R. (2011). Construction and evaluation of a meta-model for enterprise architecture design principles. *International Journal of Organisational Design and Engineering*, 1(3), 248–271.
- Bate'e, D. N., Yuditaningsih, U., Karyadi, & Sufyana, C. M. (2022). Aplikasi E-Transaksi dan pelaporan kegiatan di Galeri Investasi Politeknik Piksi Ganesha. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(4), 590–599. <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i4.615>
- Bernard, S. A. (2020). *An introduction to enterprise architecture* (4th ed.). AuthorHouse.
- Berners-Lee, T., Hendler, J., & Lassila, O. (2001). The semantic web. *Scientific American*, 284(5), 34–43.
- International Federation of Library Associations and Institutions. (2022). *IFLA trend report 2022 update*. IFLA.
- International Organization for Standardization. (2023). *ISO/IEC 25010: Systems and software quality models*. ISO.
- Jurnal, J. T. I. K. (2023). Perancangan Sistem Informasi E-Arsip Dokumen di Bappelitbang Kota Bandung Berbasis PHPRAD. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 7(1), 1.
- Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi. (2023). *Arsitektur Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE)*.
- Koontz, C., & Gubbin, B. (2010). *IFLA public library service guidelines* (2nd ed.). IFLA Publications.
- Lankhorst, M. (2017). *Enterprise architecture at work: Modelling, communication and analysis* (4th ed.). Springer.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management information systems: Managing the digital firm* (17th ed.). Pearson.

- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Sage Publications.
- Open Group. (2018). *TOGAF® standard, version 9.2*. The Open Group.
- Rowley, J. (2019). *The electronic library*. Emerald Publishing.
- Sessions, R. (2007). A comparison of the top four enterprise architecture methodologies. Microsoft Developer Network.
- Simon, D., Fischbach, K., & Schoder, D. (2014). Enterprise architecture management and its role in corporate strategic management. *Information Systems and e-Business Management*, 12(1), 5–42.
- The Open Group. (2018). *TOGAF® standard, version 9.2*. The Open Group.
- Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2021). *Information technology for management: Driving digital transformation to increase local and global performance, growth and sustainability* (12th ed.). Wiley.
- United Nations. (2022). *United Nations e-government survey 2022: The future of digital government*. United Nations.
- World Wide Web Consortium. (2021). *Data on the web best practices*. W3C.