

Optimalisasi Tata Kelola TIK pada Layanan Kesehatan Primer Menggunakan Pendekatan Arsitektur Enterprise

Tanziila Aziizi Gading^{*1}, Kholid Haryono²

^{1,2}Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Indonesia
Email: ¹tanziilaag@gmail.com, ²kholid.haryono@uii.ac.id

Abstrak

Optimalisasi tata kelola teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di layanan kesehatan primer menjadi tantangan akibat fragmentasi sistem, ketidakefisienan operasional, dan kurangnya integrasi data. Puskesmas Sleman menghadapi kendala dalam pengelolaan TIK karena ketergantungan pada berbagai aplikasi yang disediakan oleh Kementerian Kesehatan dan Dinas Kesehatan, yang belum terintegrasi secara optimal. Penelitian ini mengusulkan penerapan Enterprise Architecture (EA) berbasis Framework idEA untuk mengatasi permasalahan tersebut. Studi ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus yang mencakup observasi, wawancara, dan analisis dokumen guna memahami kondisi eksisting serta merancang model arsitektur yang lebih terstruktur dan efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Framework idEA mampu meningkatkan interoperabilitas sistem, menyederhanakan tata kelola TIK, serta mengurangi redundansi data melalui pendekatan multidimensional yang menghubungkan aspek strategis, bisnis, data, aplikasi, dan teknologi secara lebih efektif. Model arsitektur yang dikembangkan memberikan solusi yang lebih adaptif terhadap perubahan kebutuhan layanan kesehatan dan mempercepat pengambilan keputusan berbasis informasi yang lebih akurat. Implementasi framework ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan efektivitas layanan kesehatan di Puskesmas secara berkelanjutan.

Kata kunci: *Enterprise Architecture, idEA Framework, Layanan Kesehatan, Transformasi Digital, Tata Kelola Teknologi Informasi.*

Optimizing ICT Governance at the Sleman Public Health Center Using Enterprise Architecture Based on the idEA Framework

Abstract

The optimization of information and communication technology (ICT) governance in primary healthcare services presents challenges due to system fragmentation, operational inefficiencies, and a lack of data integration. Sleman Public Health Center faces difficulties in managing ICT due to reliance on various applications provided by the Ministry of Health and the Health Department, which are not yet optimally integrated. This study proposes the implementation of Enterprise Architecture (EA) based on the idEA Framework to address these issues. A qualitative approach with a case study method was employed, including observations, interviews, and document analysis to understand the existing conditions and design a more structured and efficient architecture model. The results indicate that the idEA Framework enhances system interoperability, simplifies ICT governance, and reduces data redundancy through a multidimensional approach that effectively integrates strategic, business, data, application, and technology aspects. The developed architectural model provides a more adaptive solution to changing healthcare service needs and accelerates decision-making based on more accurate information. The implementation of this framework is expected to improve operational efficiency and the effectiveness of healthcare services at the public health center in a sustainable.

Keywords: *Enterprise Architecture, idEA Framework, Healthcare Services, Digital Transformation, Information Technology Governance.*

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi (TI) memberikan dampak besar pada sektor pemerintahan, khususnya dalam meningkatkan kualitas layanan publik dan mewujudkan tata kelola pemerintahan yang baik. Berdasarkan Undang-Undang No. 24 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik, pemerintah bertanggung jawab membangun

kepercayaan masyarakat melalui layanan publik yang sesuai harapan dan kebutuhan masyarakat. Di era industri 4.0, pemerintah dituntut untuk menerapkan teknologi informasi yang terintegrasi, baik secara internal maupun eksternal, guna mendukung pengelolaan yang efisien dan pelayanan optimal. Tuntutan ini selaras dengan Perpres Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) yang mendorong terciptanya tata kelola pemerintahan yang bersih, efektif, transparan, dan akuntabel, sekaligus memberikan pelayanan publik yang berkualitas [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7].

Di sektor kesehatan, transformasi digital sangat berpengaruh, terutama layanan di tingkat pertama atau primer yaitu Puskesmas. Unit layanan ini menjadi ujung tombak pelayanan kesehatan masyarakat. Puskesmas bertanggung jawab menjalankan Upaya Kesehatan Masyarakat (UKM) dan Upaya Kesehatan Perseorangan (UKP) melalui pendekatan promotif dan preventif [8], [9], [10]. Namun, praktik di lapangan menunjukkan adanya inefisiensi operasional karena pengelolaan TIK yang tidak terstruktur dengan baik [11]. Di Puskesmas Sleman, pengelolaan data dan layanannya bergantung pada berbagai aplikasi yang disediakan oleh Kementerian Kesehatan dan Dinas Kesehatan. Meskipun aplikasi-aplikasi ini memiliki fungsi spesifik, kurangnya integrasi antar-aplikasi menyebabkan tantangan besar, seperti rendahnya koordinasi antar bagian, ketidakkonsistenan data, dapat menyebabkan penurunan efisiensi operasional. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan TIK di tingkat Puskesmas belum dikelola secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan langkah strategis dalam meningkatkan tata kelola TIK yang dapat mendukung efisiensi operasional, konsistensi data, serta efektivitas layanan kesehatan secara keseluruhan.

Salah satu solusi yang relevan adalah penerapan *Enterprise Architecture* (EA) yang bertujuan untuk mengintegrasikan sistem dan elemen-elemen yang saling berhubungan secara fungsional pada sistem itu agar dapat mendukung pengelolaan layanan secara holistik, efisien, dan berkelanjutan [11], [12], [13]. EA adalah pendekatan strategis untuk memastikan bahwa kebutuhan bisnis organisasi didukung secara optimal oleh solusi Teknologi Informasi (TI) yang terencana dan terintegrasi. Selain itu, EA juga merupakan cetak biru yang menjelaskan bagaimana elemen TI dan manajemen informasi bekerja sama menjadi satu kesatuan utuh [14], [15], [16]. Namun, penerapan EA sering kali menghadapi tantangan, termasuk ketidakmampuan organisasi menerjemahkan solusi EA untuk memenuhi kebutuhan spesifik mereka. Menurut Gartner Group, sekitar 40% implementasi EA mengalami kegagalan karena pendekatan yang mengutamakan pemodelan tanpa mendefinisikan kebutuhan bisnis terlebih dahulu [17].

Banyak *Framework* EA yang telah tersedia dan dapat digunakan sebagai kerangka pengembangan EA. Diantaranya adalah Zachman (1987), NIST (1980), EAP (1992), TOGAF (1995), TISAF (1997), FEAF (1999), TEAF (2000), DODAF (2003), dan Gartner (2005). Namun demikian, TOGAF merupakan *framework* yang paling populer dan memiliki keunggulan paling tinggi dibanding lainnya [18]. Pada konteks layanan kesehatan, penelitian sebelumnya banyak menggunakan TOGAF dalam penerapan EA, seperti di Puskesmas Curup Timur [1], Puskesmas Mandiri [12], dan Puskesmas Setiabudi [11]. Meskipun EA dapat meningkatkan efisiensi dan integrasi, penelitian-penelitian tersebut menemukan kendala seperti kompleksitas implementasi dan kurangnya kemampuan untuk mengelola sistem secara *real-time*, serta ketidaksesuaian dengan kebutuhan dinamis organisasi. Untuk menurunkan kompleksitas dan memberikan kemudahan tata kelola IT tersebut, *Framework Integrated Multidimensional Enterprise Architecture* (idEA) dapat digunakan sebagai solusi.

Framework idEA merupakan pendekatan terintegrasi dalam pengembangan *Enterprise Architecture* (EA) yang dirancang untuk menyelaraskan berbagai dimensi organisasi, seperti strategi bisnis, proses, data, aplikasi, risiko, KPI, dan regulasi. Dibandingkan dengan *framework* lain, seperti TOGAF, idEA menawarkan metode yang lebih sistematis, sederhana, dan mudah dipahami, sehingga mempermudah implementasi di berbagai tingkat organisasi. Selain itu, *framework* ini bersifat *agile* dan adaptif, memungkinkan organisasi untuk menyesuaikan arsitektur mereka sesuai dengan perkembangan kebutuhan. Dengan dukungan terhadap transformasi digital melalui pemanfaatan *big data*, sistem cerdas, serta simulasi proses bisnis, idEA memberikan solusi komprehensif untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas tata kelola organisasi dalam menghadapi tantangan era digital.

Penelitian ini bertujuan untuk pengembangan EA menggunakan *framework* idEA dengan pendekatan studi kasus sektor kesehatan pada sebuah Puskesmas di Indonesia. idEA dirancang dengan pendekatan *Simplified Systematic Method* yang mempermudah pengelolaan arsitektur dan mendukung sistem *paperless* dengan menggunakan *Architecture Repository* dan *Multidimensional Architecture* [19]. Tujuan penelitian ini untuk mengeksplorasi penggunaan *Framework* idEA guna mengoptimalkan tata kelola TIK di Puskesmas dengan fokus pada peningkatan kemudahan tata kelola TIK dengan menghubungkan elemen-elemen kunci dalam dimensi yang saling terhubung sehingga tata kelola TIK menjadi lebih sederhana.

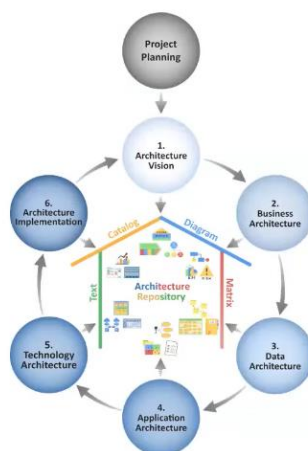
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan model studi kasus. Studi kasus merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk memahami secara mendalam suatu fenomena dengan meneliti satu atau beberapa kasus dalam suatu konteks tertentu. Penelitian ini bersifat eksploratif dan deskriptif, di mana data dikumpulkan, dianalisis, dan diinterpretasikan guna mendapatkan pemahaman komprehensif terkait fenomena yang diteliti. Adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi empat tahap utama yaitu identifikasi masalah dan pengumpulan data, studi literatur, perancangan arsitektur enterprise, dan evaluasi.

Tahap pertama dilakukan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang dialami di Puskesmas Sleman dalam menjalankan aktifitas utama yaitu proses bisnis saat ini (*as-is-architecture*) serta aktifitas pendukung. Tahap ini dilakukan menggunakan teknik observasi dengan datang langsung ke puskesmas. Objek-objek yang dilihat terkait dengan lingkungan kerja, struktur organisasi, aplikasi-aplikasi yang digunakan, ruang server, dan jaringan yang menghubungkan antar ruang kerja. Pada tahap ini juga dilakukan pengumpulan data dalam bentuk berkas dan dokumen-dokumen pendukung seperti rencana kerja, proses bisnis, tugas dan pokok masing-masing unit kerja, dan beberapa dokumen terkait buku manual aplikasi yang digunakan. Selain itu, pengumpulan data juga dilakukan dengan teknik wawancara. Informan yang diwawancarai adalah Kepala Puskesmas, PJ tiap unit, tim manajerial atau tim TU, pegawai pengguna aplikasi. Wawancara dilakukan di Puskesmas Sleman dengan durasi 40-50 menit.

Tahap kedua dilakukan melalui studi literatur. Tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan referensi dari berbagai sumber yang mendukung topik penelitian ini. Referensi yang dikaji terkait dengan EA pada obyek layanan kesehatan. Pengkajian fokus terhadap obyek puskesmas, kondisi saat ini, kondisi yang diinginkan, dan gap penelitian yang dipilih untuk diteliti.

Tahap ketiga adalah perancangan arsitektur enterprise. Ini adalah tahap melakukan perancangan arsitektur enterprise menggunakan kerang kerja idEA. Terdapat tujuh fase dari tahapan *framework* idEA yaitu *Project Planning*, *Architecture Vision*, *Business Architecture*, *Data Architecture*, *Application Architecture*, *Technology Architecture*, dan *Architecture Implementation*. *Framework* idEA digunakan dalam penelitian ini karena sifatnya yang fleksibel dan dapat disesuaikan dengan berbagai konteks organisasi, menjadikannya relevan untuk beragam sektor.



Gambar 1. Diagram alur *Framework* idEA [20]

Dalam konteks Puskesmas Sleman, tujuan penerapan Enterprise Architecture (EA) adalah untuk tata kelola TIK yang terintegrasi, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan operasional serta kebijakan yang ada, bukan untuk perencanaan jangka panjang atau desain arsitektur yang sifatnya lebih strategis. Dengan demikian, fokus penelitian ini adalah pada tahap-tahap yang terkait dengan pengelolaan dan pengoperasian arsitektur yang sudah ada, yang mencakup tahap *Project Planning* hingga tahap *Technology Architecture*.

Tahap keempat adalah penyusunan *blueprint* dan evaluasi. *Blueprint* merupakan kerangka kerja yang disusun secara rinci berdasarkan seluruh temuan yang diperoleh setelah melewati berbagai tahapan dalam idEA *Framework*. Kemudian, evaluasi untuk mengetahui potensi dampak yang terjadi setelah dipresentasikan hasil EA yang telah dibangun dihadapan *stakeholder* kunci puskesmas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Identifikasi Masalah dan Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Sleman, yang memiliki struktur organisasi kompleks dengan berbagai unit kerja. Untuk memahami operasional dan sistem teknologi informasi di Puskesmas, peneliti melakukan wawancara dengan Kepala Puskesmas serta analisis dokumen internal. Wawancara ini bertujuan untuk menggali permasalahan yang dihadapi, memahami sistem yang digunakan saat ini (*as-is architecture*), serta merancang sistem yang lebih terintegrasi di masa depan (*to-be architecture*).

Saat ini Puskesmas Sleman sepenuhnya menggunakan aplikasi yang disediakan oleh Kementerian Kesehatan (Kemenkes) dan Dinas Kesehatan (Dinkes) untuk mendukung pengelolaan layanan dan data kesehatan. Salah satu aplikasi utama yang digunakan adalah SMARTHealth atau dikenal juga sebagai SMARTDinkes, sebuah sistem *monitoring real-time* yang dikembangkan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan data kesehatan melalui integrasi berbagai layanan kesehatan. SMARTHealth memungkinkan akses data kesehatan secara *real-time* serta memfasilitasi pelaporan terpusat terkait penyakit, pelayanan, dan sumber daya kesehatan [21]. Meskipun SMARTHealth sudah mencakup sistem pelaporan, Kemenkes mewajibkan tenaga kesehatan di Puskesmas untuk melaporkan data tertentu melalui aplikasi lain yang lebih spesifik, seperti Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (SIMPEG) untuk mengelola informasi data personal pegawai [22], Sistem Informasi Gizi Terpadu (SIGIZI Terpadu) untuk pemantauan status gizi [23], Sistem Informasi Surveilans Malaria (SISMAL) [24], dan berbagai aplikasi lainnya. Hal ini menyebabkan tenaga kesehatan harus melakukan input berulang pada berbagai aplikasi, meningkatkan beban kerja dan potensi ketidakkonsistenan data.

Hasil identifikasi menunjukkan beberapa masalah utama:

1. Ketergantungan pada sistem eksternal, tanpa kendali internal atas pengelolaan data dan teknologi informasi.
2. Tidak adanya *blueprint* Puskesmas Sleman, sehingga operasional belum terstruktur secara sistematis.
3. Penyebaran penggunaan aplikasi yang banyak. Terdapat berbagai aplikasi yang digunakan, namun implementasinya belum terintegrasi secara optimal.
4. Minimnya pengelolaan TIK internal, karena seluruh infrastruktur dikelola oleh Kemenkes dan Dinkes.

Untuk komunikasi internal, digunakan WhatsApp dan telepon kabel, tetapi belum ada integrasi sistem yang mendukung efisiensi koordinasi dan pengelolaan data.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan referensi dari berbagai sumber yang mendukung topik penelitian ini.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu Implementasi Enterprise Architecture di Puskesmas

Objek Penelitian	Kondisi Saat Ini (Current State)	Kondisi Target (Target State)	Gap & Keterbatasan
Puskesmas Curup Timur [1]	Sistem manual, data tidak terintegrasi.	Blueprint arsitektur berbasis TOGAF ADM	Tidak efisien, layanan tidak optimal
Puskesmas Manulai II [10]	Tidak ada ICT, semua manual.	Integrasi TI/SI berbasis TOGAF ADM.	Tidak ada strategi TI yang jelas
Puskesmas Setiabudi, Jakarta Selatan [11]	Data tidak terintegrasi, duplikasi data	Arsitektur enterprise berbasis TOGAF ADM	Kurangnya koordinasi data
Puskesmas Mandiri [12]	Pengelolaan data pasien masih manual	Sistem informasi berbasis TOGAF ADM	Waktu tunggu pasien lebih lama, risiko kesalahan data
Puskesmas Tanjung Morawa [13]	Pendaftaran pasien dan rekam medis masih manual	Sistem informasi berbasis FEAF	Proses manual memakan waktu, rawan kesalahan

Tabel 1 merangkum berbagai penelitian terkait yang mayoritas menggunakan pendekatan TOGAF ADM dalam merancang arsitektur enterprise di Puskesmas. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan arsitektur enterprise dapat meningkatkan efisiensi operasional dan integrasi sistem layanan kesehatan. Namun, beberapa keterbatasan masih ditemukan, seperti kompleksitas implementasi yang tinggi, kurangnya kemampuan pengelolaan *real-time*, serta ketidaksesuaian dengan kebutuhan organisasi yang dinamis.

Sebagai solusi atas keterbatasan tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan arsitektur enterprise berbasis *idEA Framework*. *Framework* ini dirancang dengan pendekatan *Simplified Systematic Method*, yang memungkinkan pengelolaan arsitektur secara lebih efisien, adaptif, dan praktis. Keunggulan *idEA Framework* meliputi dukungan terhadap sistem *paperless* melalui *Architecture Repository* dan *Multidimensional Architecture*, serta kemampuan visualisasi organisasi pada berbagai tingkat abstraksi. Pendekatan ini diharapkan dapat mengoptimalkan tata kelola TIK di Puskesmas Sleman dengan fleksibilitas tinggi dan transisi sistematis menuju kondisi target.

3.3 Hasil Perancangan Arsitektur Enterprise

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Enterprise Architecture* (EA) berbasis kerangka kerja *Integrated Multidimensional Enterprise Architecture* (*idEA*) telah menghasilkan model arsitektur yang sesuai dengan kebutuhan strategis Puskesmas Sleman. Proses pengembangan EA dilakukan melalui beberapa tahapan dengan menghasilkan artefak-artefak yang akan dibahas berikut:

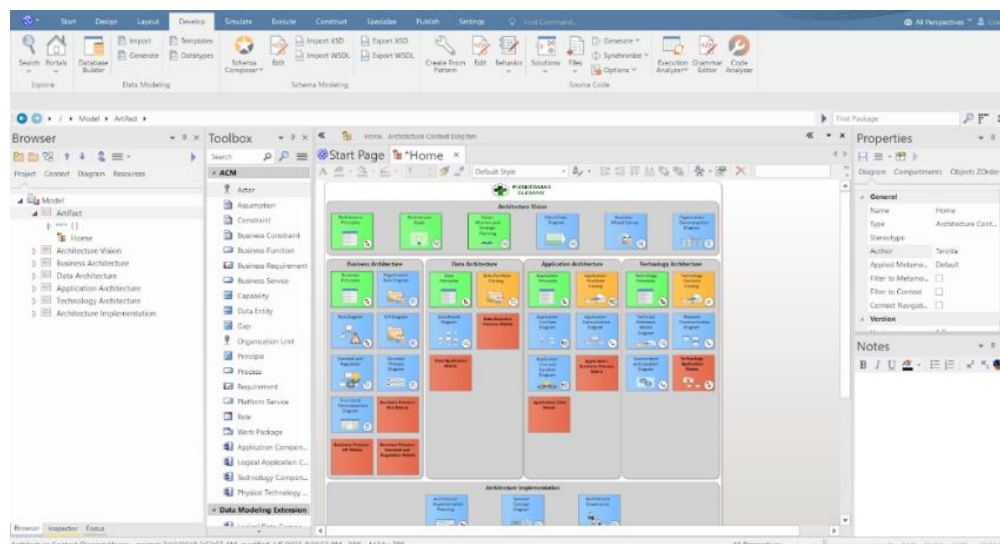
3.3.1 Project Planning

Tahap awal pengembangan *Enterprise Architecture* (EA) di Puskesmas Sleman menggunakan *Integrated Multidimensional Enterprise Architecture* (*idEA*) dimulai dengan *Project Planning*. Proses ini mencakup identifikasi ruang lingkup, penentuan *deliverables*, serta pembentukan tim dan jadwal pengembangan.

Dari hasil identifikasi yang dilakukan saat pengumpulan data di Puskesmas Sleman, ditemukan beberapa temuan utama: (1) ketergantungan penuh pada aplikasi dari Kementerian Kesehatan dan Dinas Kesehatan tanpa arsitektur yang dirancang khusus, (2) belum adanya *blueprint* arsitektur enterprise yang mendukung operasional, (3) penggunaan berbagai aplikasi yang belum terintegrasi optimal, serta (4) tidak adanya pengelolaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) secara internal. Temuan ini menjadi dasar dalam menyusun arsitektur yang lebih terintegrasi guna mendukung transformasi digital di Puskesmas Sleman.

Untuk memastikan pemahaman yang selaras, dilakukan transfer pengetahuan melalui diskusi mengenai konsep dan tahapan *framework idEA*. *Kickoff meeting* juga dilaksanakan untuk menetapkan kesepakatan awal dalam pengembangan EA. Dalam proses ini, diputuskan bahwa aplikasi *Sparx System Enterprise Architect* akan digunakan sebagai alat utama dalam pemodelan dan simulasi arsitektur bisnis serta teknologi. Seperti yang tertera pada Gambar 2, aplikasi ini mendukung standar BPMN dan UML serta mempermudah dokumentasi melalui fitur publikasi dalam berbagai format.

Tahap *Project Planning* ini menjadi fondasi utama dalam pengembangan EA, memastikan perencanaan yang terstruktur dan berbasis pada kebutuhan nyata di Puskesmas Sleman.



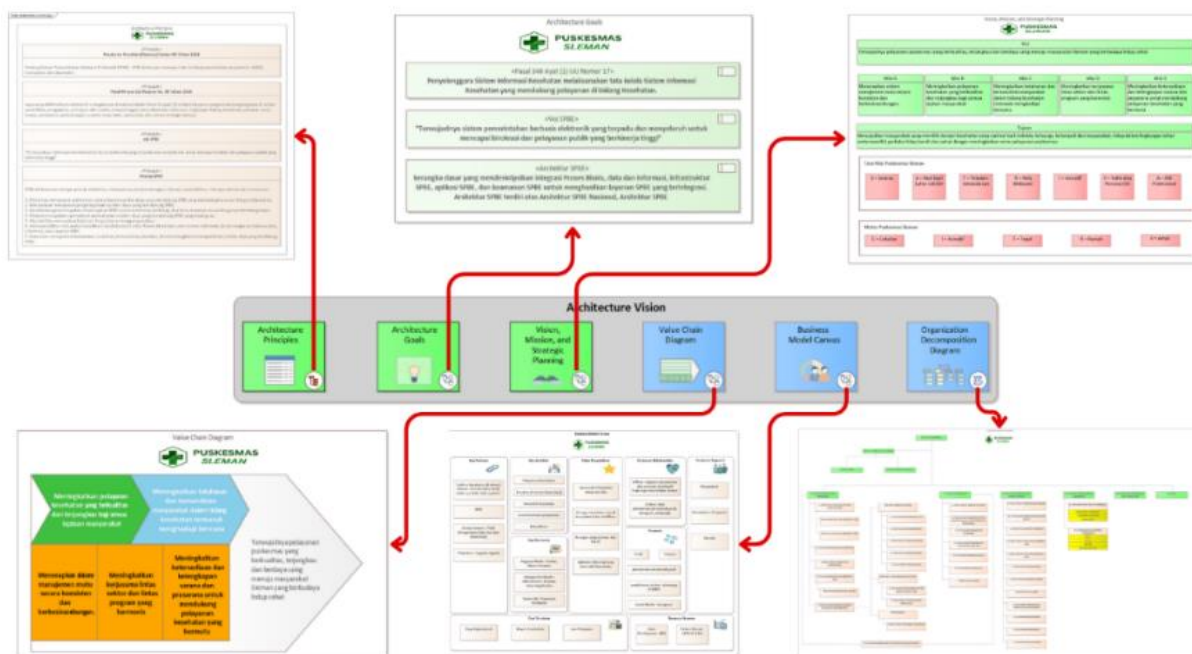
Gambar 2. Platform Sparx System Enterprise Architect

3.3.2 Architecture Vision

Tahap *Architecture Vision* dalam pengembangan *Enterprise Architecture* (EA) di Puskesmas Sleman bertujuan untuk menetapkan prinsip dan tujuan EA berdasarkan visi, misi, strategi, serta struktur organisasi.

Tahap ini menghasilkan enam artefak utama yang mendukung optimalisasi tata kelola Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Artefak pertama adalah *Architecture Principles*, yang menetapkan prinsip dasar pengembangan EA dengan mengacu pada Perpres No. 95 Tahun 2018 tentang SPBE, dengan fokus pada transparansi, efisiensi, dan akuntabilitas. Kedua, *Architecture Goals*, yang merumuskan tujuan strategis penerapan EA untuk meningkatkan sistem informasi kesehatan dan integrasi layanan berbasis elektronik guna mendukung efisiensi birokrasi. Ketiga, *Vision, Mission, and Strategic Planning*, yang menjadi panduan pengembangan EA dengan mengacu pada visi Puskesmas Sleman dalam mewujudkan layanan kesehatan berkualitas, terjangkau, dan berdaya saing. Keempat, *Value Chain Diagram*, yang menggambarkan aktivitas utama dan pendukung yang dilakukan Puskesmas Sleman dalam menciptakan nilai tambah bagi masyarakat serta meningkatkan kualitas layanan. Kelima, *Business Model Canvas (BMC)*, yang merupakan kerangka visual yang menjelaskan hubungan antara mitra kerja, aktivitas utama, sumber daya, serta layanan yang diberikan kepada masyarakat. Terakhir, *Organization Decomposition Diagram*, yang menggambarkan struktur organisasi Puskesmas Sleman beserta pembagian fungsi untuk memastikan koordinasi dan efisiensi operasional. Tahap ini memastikan bahwa pengembangan EA selaras dengan strategi organisasi dan kebutuhan layanan kesehatan di Puskesmas Sleman.



Gambar 3. Komponen Hasil *Architecture Vision*

3.3.3 Business Architecture

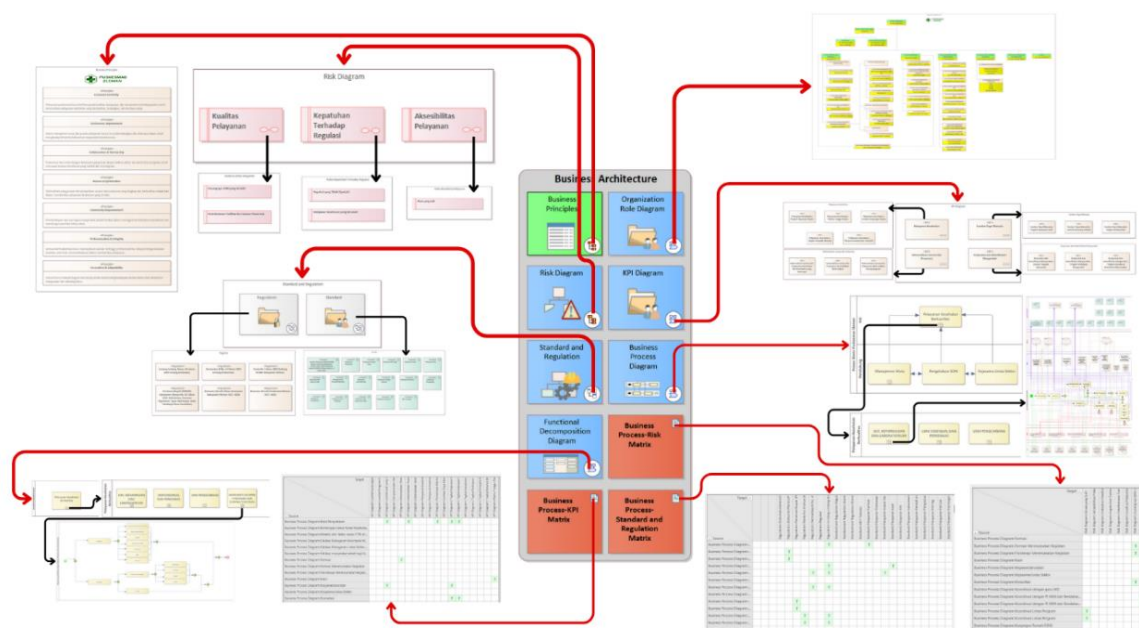
Tahap ketiga dalam pengembangan *Enterprise Architecture (EA)* di Puskesmas Sleman adalah *Business Architecture*. Tahap ini bertujuan menetapkan prinsip pengelolaan bisnis yang selaras dengan tujuan strategis organisasi. Proses ini mencakup pengembangan proses bisnis berbasis *Business Process Model and Notation (BPMN)*, pemetaan peran, risiko, indikator kinerja utama (KPI), serta regulasi yang berlaku. Hasil dari tahap ini dirumuskan melalui wawancara, diskusi, dan analisis data internal, menghasilkan sepuluh artefak utama.

Pertama, *Business Principles*, yaitu pedoman utama dalam pengelolaan layanan kesehatan di Puskesmas Sleman, disusun berdasarkan visi, misi, dan wawancara dengan pihak terkait. Kedua, *Risk Diagram*, yang memetakan risiko utama seperti keterbatasan SDM dan fasilitas, serta kepatuhan terhadap regulasi. Ketiga, *KPI Diagram*, yang menetapkan indikator untuk mengukur keberhasilan operasional, seperti kepuasan pasien dan waktu tunggu pelayanan. Keempat, *Organization Role Diagram*, yang menggambarkan peran dan tanggung jawab tiap unit kerja untuk memastikan keterpaduan fungsi dalam organisasi.

Kelima, *Business Process Diagram*, yang menunjukkan alur kerja layanan utama dan pendukung menggunakan standar BPMN untuk memastikan proses yang efisien dan terstruktur. Keenam, *Standard and Regulation*, yang mencakup peraturan dan standar operasional, termasuk Undang-Undang No. 36 Tahun 2009

tentang Kesehatan dan Permenkes No. 43 Tahun 2019. Ketujuh, *Functional Decomposition Diagram*, yang menguraikan fungsi utama organisasi secara sistematis berdasarkan proses kerja yang dijalankan.

Selanjutnya, *Business Process – Risk Matrix* menghubungkan proses bisnis dengan risiko yang relevan, sementara *Business Process – KPI Matrix* mengaitkan proses dengan indikator kinerja utama untuk mengukur efektivitas layanan. Terakhir, *Business Process – Standard and Regulation Matrix* memastikan setiap proses bisnis sesuai dengan standar dan regulasi yang berlaku. Keseluruhan artefak ini membentuk fondasi bagi optimalisasi operasional Puskesmas Sleman dalam rangka meningkatkan layanan kesehatan yang efektif dan terstruktur



Gambar 4. Hasil Komponen *Business Architecture*

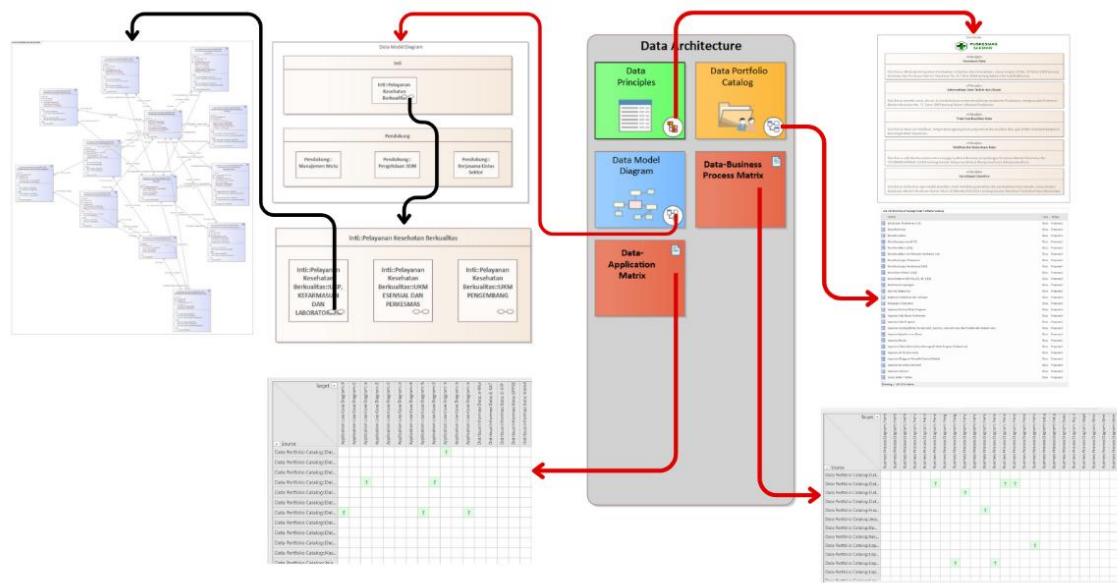
3.3.4 Data Architecture

Tahap keempat dalam pengembangan *Enterprise Architecture* (EA) di Puskesmas Sleman adalah *Data Architecture*. Tahap ini berfokus pada pengelolaan data dan informasi secara terstruktur untuk mendukung proses bisnis yang telah dikembangkan dalam tahap *Business Architecture*. Tahap ini memastikan integrasi antara data dan operasional agar layanan berjalan lebih efisien. Melalui wawancara, diskusi internal, dan analisis dokumen organisasi, tahap ini menghasilkan lima artefak utama yang menjadi fondasi bagi efisiensi operasional dan ketersediaan informasi yang relevan.

Artefak pertama adalah *Data Principles*, yang menetapkan pedoman utama dalam pengelolaan data, termasuk keamanan, validitas, konsistensi, serta aksesibilitas untuk mendukung pengambilan keputusan strategis. Prinsip ini disusun berdasarkan regulasi seperti UU No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan dan Permenkes No. 31 Tahun 2019 tentang Sistem Informasi Puskesmas. Kedua, *Data Portfolio Catalog*, yang merupakan daftar terstruktur dari seluruh data operasional Puskesmas, seperti data pasien, stok obat, jadwal pelayanan, dan informasi SDM. Portofolio ini membantu memastikan data tersedia dan terorganisir dengan baik.

Ketiga, *Data Model Diagram*, yang merupakan representasi visual hubungan antara berbagai entitas data di Puskesmas Sleman. Diagram ini mencakup model konseptual, logis, dan fisik, dengan fokus pada pelayanan kesehatan, manajemen mutu, serta pengelolaan SDM. Keempat, *Data-Business Process Matrix*, yaitu matriks yang menghubungkan data dengan proses bisnis terkait untuk memastikan setiap aktivitas operasional didukung oleh data yang relevan. Terakhir, *Data-Application Matrix*, yang memetakan keterkaitan antara data dan aplikasi yang digunakan dalam pengelolaannya, sehingga memastikan sistem informasi yang digunakan mampu mendukung aktivitas operasional secara optimal.

Dengan adanya artefak-artefak ini, Puskesmas Sleman dapat mengelola data secara lebih efektif, memastikan integrasi yang kuat antara data dan proses bisnis, serta meningkatkan efisiensi layanan berbasis data.

Gambar 5. Komponen *Data Architecture*

3.3.5 Application Architecture

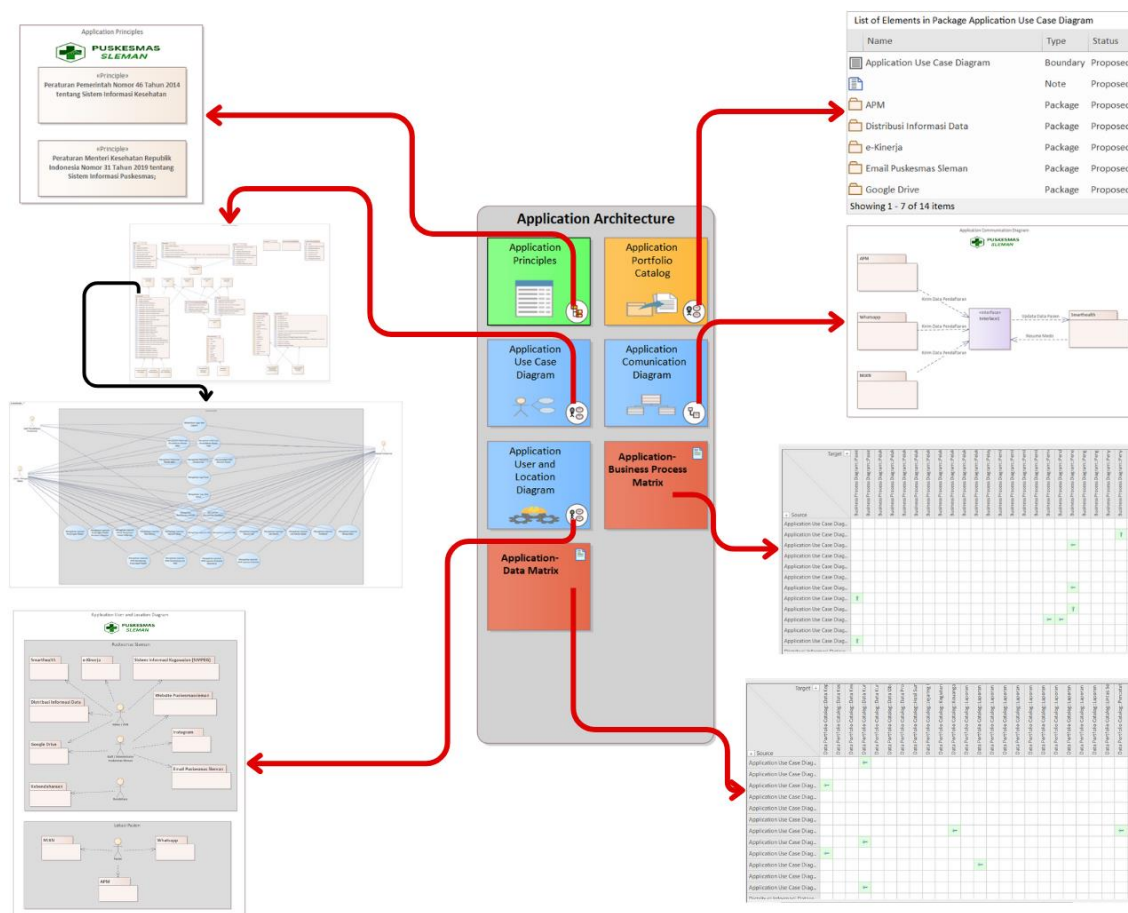
Tahap kelima dalam pengembangan *Enterprise Architecture* (EA) di Puskesmas Sleman adalah *Application Architecture*. Tahap ini bertujuan untuk mengelola aplikasi yang digunakan dalam organisasi, mencakup transfer pengetahuan tentang analisis dan desain sistem berbasis *Unified Modeling Language* (UML), identifikasi *baseline* portofolio aplikasi, serta pengembangan model arsitektur aplikasi berbasis *multi-tier* yang mengacu pada standar ISO 25010. Tahap ini dikembangkan melalui wawancara, diskusi, dan analisis data internal, menghasilkan tujuh artefak utama.

Artefak pertama adalah *Application Principles*, yang menetapkan prinsip dalam pengelolaan aplikasi dengan mengacu pada regulasi seperti PP No. 46 Tahun 2014 tentang Sistem Informasi Kesehatan dan Permenkes No. 31 Tahun 2019. Prinsip ini memastikan aplikasi di Puskesmas Sleman efisien, andal, dan terintegrasi. Kedua, *Application Portfolio Catalog*, yang berisi daftar aplikasi yang digunakan, seperti APM, e-Kinerja, SIMPEG, dan Smarthealth, yang dikumpulkan melalui survei dan wawancara dengan tim operasional.

Ketiga, *Application Use Case Diagram*, yang menggambarkan interaksi antara pengguna dan aplikasi, seperti pendaftaran pasien melalui APM dan pengelolaan kepegawaian dengan SIMPEG. Keempat, *Application Communication Diagram*, yang memetakan alur komunikasi antar aplikasi, misalnya bagaimana data pasien dikirim dari APM atau WhatsApp ke sistem Smarthealth untuk memperbarui rekam medis.

Kelima, *Application User and Location Diagram*, yang menunjukkan pengguna dan lokasi aplikasi, seperti tenaga kesehatan yang menggunakan Smarthealth serta pasien yang mengakses layanan melalui WhatsApp atau APM. Keenam, *Application – Business Process Matrix*, yang menghubungkan aplikasi dengan proses bisnis yang didukung, memastikan aplikasi seperti APM dapat mendukung pendaftaran pasien secara efektif. Terakhir, *Application – Data Matrix*, yang menghubungkan aplikasi dengan data yang dikelola, seperti bagaimana SIMPEG menangani data kepegawaian dan Smarthealth mengelola rekam medis pasien.

Dengan adanya artefak-artefak ini, Puskesmas Sleman dapat mengoptimalkan sistem aplikasi mereka agar selaras dengan kebutuhan operasional, meningkatkan efisiensi layanan, serta memastikan integrasi yang kuat antara aplikasi, proses bisnis, dan data yang dikelola.



Gambar 6. Komponen Application Architecture

3.3.6 Technology Architecture

Tahap keenam dalam pengembangan *Enterprise Architecture* (EA) di Puskesmas Sleman adalah *Technology Architecture*. Tahap ini menetapkan prinsip-prinsip pengelolaan teknologi dalam organisasi. Proses ini mencakup identifikasi *baseline* teknologi yang digunakan, analisis multi-hierarki terhadap *platform*, layanan, jaringan, dan infrastruktur, serta finalisasi arsitektur teknologi berdasarkan kebutuhan organisasi. Tahap ini berhubungan erat dengan *Application Architecture* yang telah dirancang sebelumnya untuk memastikan integrasi antara aplikasi dan teknologi pendukungnya. Melalui wawancara, diskusi internal, dan analisis dokumen organisasi, tahap ini menghasilkan enam artefak utama.

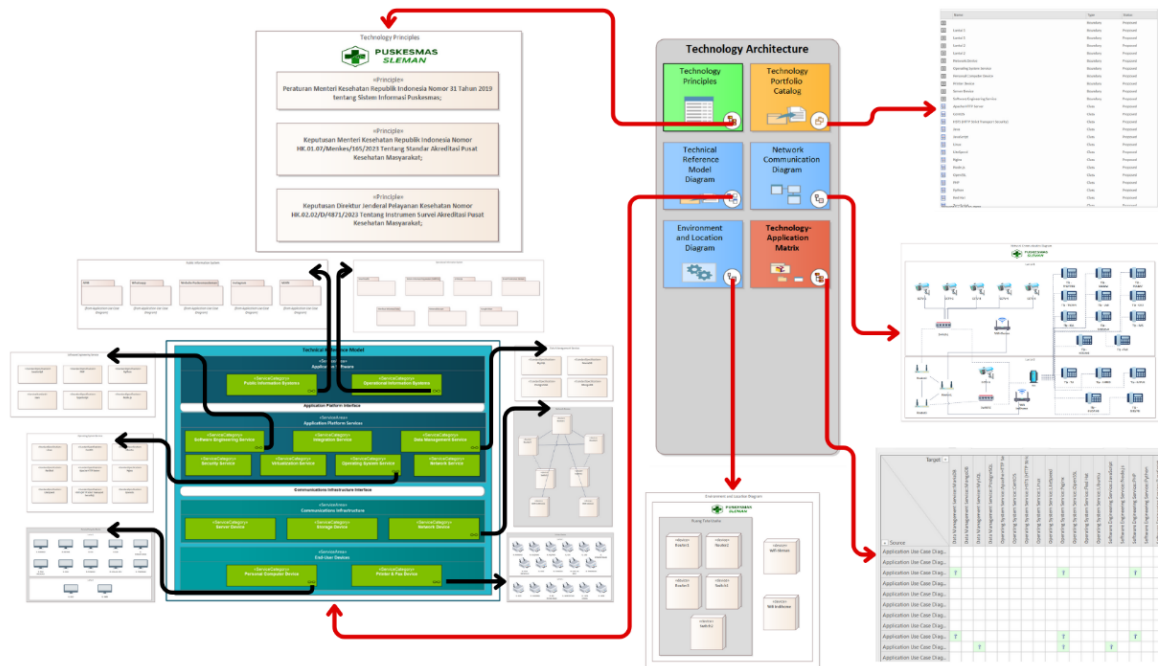
Artefak pertama adalah *Technology Principles*, yang menetapkan prinsip dalam pengelolaan teknologi dengan mengacu pada Permenkes No. 31 Tahun 2019 tentang Sistem Informasi Puskesmas dan standar akreditasi layanan kesehatan. Prinsip ini mencakup keamanan, optimalisasi sumber daya, serta penerapan teknologi yang mendukung operasional layanan kesehatan. Kedua, *Technology Portfolio Catalog*, yang berisi daftar perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, dan layanan teknologi yang dimiliki Puskesmas Sleman, termasuk router, switch, server, serta perangkat lunak seperti Java dan Linux. Identifikasi teknologi dilakukan dengan bantuan alat berbasis AI seperti Wappalyzer, yang mempercepat analisis dan akurasi dalam menentukan *baseline* teknologi.

Ketiga, *Technical Reference Model Diagram*, yang menggambarkan hubungan antara layanan platform, aplikasi, dan infrastruktur teknologi, mencakup layanan seperti *data management service*, *network service*, dan *operating system service*. Keempat, *Environment and Location Diagram*, yang memetakan lokasi fisik perangkat teknologi seperti router dan jaringan WiFi yang digunakan di berbagai ruang di Puskesmas Sleman untuk memastikan pengelolaan dan pemeliharaan perangkat lebih efisien.

Kelima, *Network Communication Diagram*, yang menunjukkan konektivitas antar perangkat dan jaringan, termasuk CCTV, router, switch, serta perangkat telekomunikasi di berbagai lantai gedung Puskesmas, guna memastikan komunikasi jaringan yang stabil dan mendukung keamanan informasi. Terakhir, *Technology* –

Application Matrix, yang menggambarkan hubungan antara teknologi dengan aplikasi yang digunakan, seperti bagaimana perangkat keras dan perangkat lunak mendukung sistem informasi kesehatan, e-Kinerja, dan aplikasi lainnya untuk memastikan operasional berjalan optimal.

Dengan adanya artefak-artefak ini, Puskesmas Sleman dapat mengelola dan mengintegrasikan teknologi dengan lebih baik, memastikan dukungan optimal bagi layanan kesehatan, serta meningkatkan efisiensi operasional berbasis teknologi



Gambar 7. *Technology Architecture*

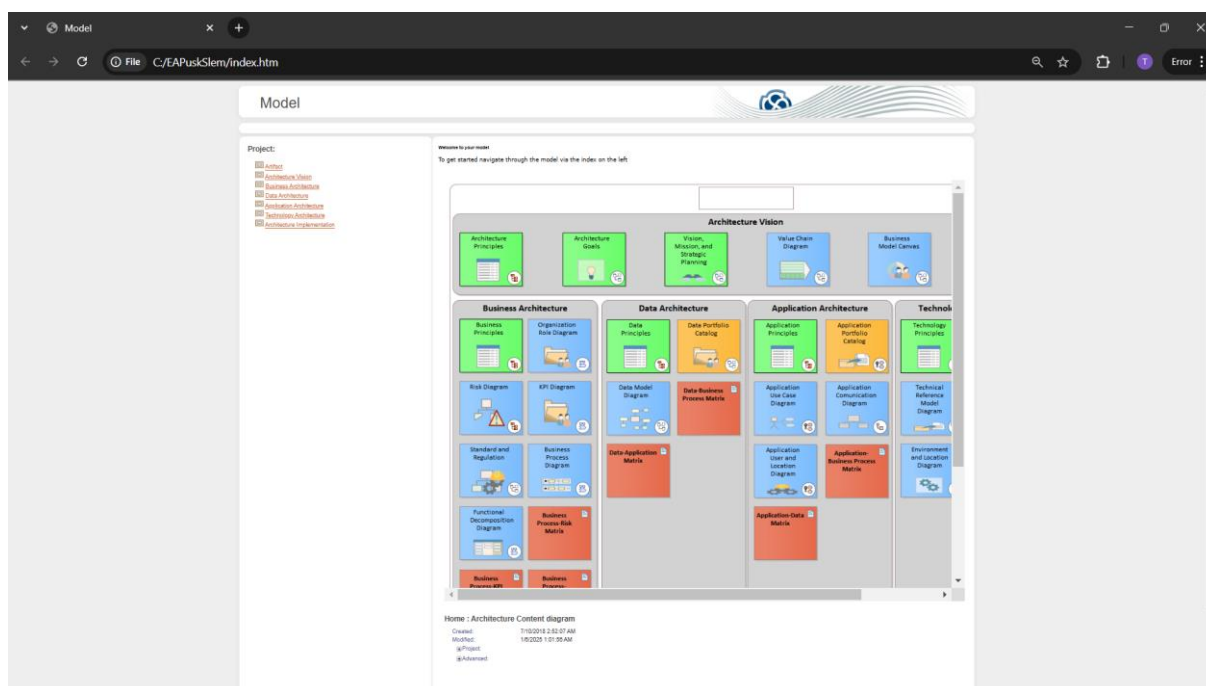
3.3.7 Architecture Implementation

Tahap terakhir adalah *Architecture Implementation*, di mana *roadmap* penerapan arsitektur dikembangkan berdasarkan tujuan strategis organisasi. Proses ini melibatkan pemodelan *grand design EA*, *review* tingkat efektivitas implementasi, serta analisis dan asesmen terhadap keberhasilan penerapan.

Pada dasarnya, *Architecture Implementation* lebih berfokus pada perencanaan implementasi dan pengembangan sistem atau arsitektur yang lebih besar. Namun, Puskesmas Sleman cenderung mengikuti aturan dan regulasi yang ditetapkan oleh Kemenkes dan Dinkes, yang berarti rencana implementasi mereka sudah ditentukan dan diarahkan oleh kebijakan pemerintah. Oleh karena itu, tahap ini lebih relevan untuk *EA for Planning* dan tidak menjadi fokus utama dalam penelitian ini.

3.4 Hasil *Blue Print* dan Evaluasi

Dari hasil perancangan arsitektur enterprise, langkah selanjutnya adalah mempublikasikan hasil tersebut dalam bentuk HTML agar dapat diakses dengan mudah oleh Puskesmas Sleman. Dengan cara ini, staf dan pemangku kepentingan dapat melihat struktur arsitektur secara langsung melalui platform berbasis web, memungkinkan pemahaman yang lebih baik terhadap sistem yang diterapkan. Publikasi dalam format HTML juga memudahkan pembaruan serta distribusi informasi tanpa perlu instalasi perangkat lunak tambahan.



Gambar 8. Screenshot HTML Model Arsitektur Puskesmas Sleman

Dengan demikian, *framework* idEA membantu Puskesmas Sleman dalam meningkatkan tata kelola teknologi informasi melalui penyediaan struktur arsitektur yang jelas dan terarah. *Framework* ini memberikan panduan bagi pengguna dalam menjalankan proses kerja yang lebih efisien dan terintegrasi, meskipun masih memerlukan input data manual pada masing-masing aplikasi. Struktur yang dihasilkan membantu memastikan bahwa setiap langkah operasional didukung oleh teknologi yang relevan, sehingga menciptakan alur kerja yang lebih terorganisir.

Selain itu, penerapan *framework* ini memberikan kejelasan dalam pengelolaan data, memudahkan pengambilan keputusan, dan mendukung pengembangan *roadmap* strategis yang selaras dengan visi dan misi organisasi. Karena pemetaan distribusi data yang jelas, *framework* ini juga membantu dalam pengambilan keputusan berkelanjutan yang lebih tepat sasaran. Dampak positif ini tidak hanya dirasakan oleh staf internal, tetapi juga meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap layanan yang disediakan oleh Puskesmas. Dengan pendekatan ini, *framework* idEA terbukti menjadi solusi yang efektif untuk memperkuat tata kelola TIK di Puskesmas Sleman, mendukung efisiensi operasional, dan memastikan keberlanjutan layanan kesehatan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini mengembangkan model arsitektur enterprise berbasis *Integrated Multidimensional Enterprise Architecture* (idEA) untuk meningkatkan tata kelola TIK di Puskesmas Sleman. Analisis menunjukkan tantangan utama seperti fragmentasi sistem, ketidakcocokan aplikasi, dan tidak adanya strategi arsitektur yang komprehensif, yang menyebabkan duplikasi data, ketidakefisienan operasional, dan hambatan dalam pengambilan keputusan berbasis data. Sebagai solusi, penelitian ini merancang model yang mencakup *business architecture*, *data architecture*, *application architecture*, dan *technology architecture*. Model ini berhasil mengintegrasikan layanan, meningkatkan interoperabilitas aplikasi, dan mengoptimalkan pengelolaan data kesehatan. *Roadmap* implementasi juga disusun untuk memastikan pengembangan yang bertahap dan berkelanjutan melalui strategi integrasi sistem, peningkatan kapasitas SDM, serta evaluasi berkala.

Pengujian menunjukkan bahwa *framework* idEA mampu meningkatkan efisiensi operasional, validitas data, dan fleksibilitas sistem informasi. Keunggulan idEA dibandingkan dengan *framework* EA lainnya, seperti TOGAF atau Zachman, terletak pada kesederhanaan, fleksibilitas, dan adaptasi multidimensionalnya, yang lebih sesuai untuk organisasi kesehatan yang dinamis. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan solusi praktis bagi tata kelola TIK di Puskesmas Sleman, tetapi juga berkontribusi pada referensi akademik terkait penerapan EA di sektor kesehatan.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa penerapan *framework* idEA memberikan dampak positif yang dirasakan oleh staf manajerial internal. Pendekatan ini terbukti menjadi solusi yang efektif dalam memperkuat

tata kelola TIK, mendukung efisiensi operasional, dan memastikan keberlanjutan layanan kesehatan di Puskesmas Sleman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. P. Putra and A. Hadiana, "Designing Enterprise Architecture for Public Health Center Based on TOGAF Architecture Development Method," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, IOP Publishing Ltd, Jun. 2020. doi: 10.1088/1757-899X/879/1/012163.
- [2] B. Herdian, Y. A. Prasetyo, and F. Dewi, "Perancangan Enterprise Architecture Sistem Pemerintah Berbasis Elektronik pada Fungsi Kesehatan Masyarakat dengan Menggunakan Metodologi Togaf ADM (Studi Kasus: Dinas Kesehatan Jawa Barat) Design Enterprise Architecture Electronic Based Government System Using Togonal ADM (Case Study: West Java Public Health Department)," *e-Proceeding of Engineering*, vol. 10, no. 3, pp. 3335–3345, Jun. 2023, Accessed: Feb. 14, 2025. [Online]. Available: <https://repository.telkomuniversity.ac.id/pustaka/186529/perancangan-enterprise-architecture-sistem-pemerintah-berbasis-elektronik-pada-fungsi-kesehatan-masyarakat-dengan-menggunakan-metodologi-togaf-adm-studi-kasus-dinas-kesehatan-jawa-barat-.html>
- [3] Rigin and I. D. Reja, "Survei Paper Tentang Enterprise Architecture di Sektor Publik," *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 56–70, Apr. 2022, doi: 10.24002/konstelasi.v2i1.5365.
- [4] Adi Putra Sumpena and Roestam Rusdianto, "Penerapan TOGAF ADM untuk Perencanaan Enterprise Architecture Sistem Informasi Pada UPT BKN Jambi," *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, vol. 5, no. 1, pp. 136–150, Mar. 2020, doi: 10.33998/jurnalmanajemensisteminformasi.2020.5.1.827.
- [5] Y. D. P. Negara, B. Susilo, D. A. Fatah, and I. O. Suzanti, "Perancangan Enterprise Architecture dengan Framework TOGAF ADM Pada RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan," *Jurnal Insand Comtech*, vol. 8, no. 2, pp. 1–7, Oct. 2023, doi: 10.53712/jic.v8i2.2080.
- [6] R. D. A. Hidayat, "Pendekatan TOGAF-ADM dalam Penerapan Cloud Computing untuk Integrasi Arsitektur Sistem Informasi," *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, vol. 3, no. 5, pp. 4132–4144, Aug. 2024, doi: 10.56799/jceki.v3i5.4876.
- [7] H. H. Solihin, R. S. Perdana, and Y. Gunawan, "Enterprise Resource Planning: Analysis and Utilization of Open Source Applications with the EAP Method," *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, vol. 14, no. 1, pp. 16–26, Apr. 2023, doi: 10.34010/jamika.v14i1.11265.
- [8] R. R. Dharmawan, L. Ramadani, and Falahah, "Perancangan Arsitektur Enterprise Dalam Pengembangan SIMRS Bidang Pelayanan Penunjang Menggunakan TOGAF ADM (Studi Kasus: Rumah Sakit XYZ)," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 9, no. 3, pp. 2495–2508, Sep. 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i3.2924.
- [9] S. L. N. N. G. Maruapey and A. Achadi, "Literature Review: Implementasi Sistem Informasi Manajemen Puskesmas dalam Penunjang Pelayanan Rekam Medis di Puskemas," *Jurnal Medika Hutama*, vol. 03, no. 02, pp. 2310–2318, Jan. 2022, Accessed: Feb. 14, 2025. [Online]. Available: <http://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/452>
- [10] R. T. Abineno and L. M. D. Ratu, "Perancangan Enterprise Architecture dengan Menggunakan TOGAF di Puskesmas (Enterprise Architecture Design Using TOGAF at The Health Center)," *JTIF | Jurnal INOVATIF WIRA WACANA*, vol. 01, no. 03, pp. 92–102, Dec. 2022, doi: 10.58300/inovatif-wirawacana.v1i3.436.
- [11] D. Prayitno, B. Indarto, and M. B. Legowo, "Enterprise Architecture Planning for Public Health Centers," *American International Journal of Business Management (AIJBM) ISSN*, vol. 6, no. 8, pp. 132–143, Aug. 2023, Accessed: Feb. 14, 2025. [Online]. Available: <https://www.aijbm.com/volume-6-issue-8/>
- [12] V. Syahro, R. Aprianto, B. Fajrina, S. Rahayu, M. A. Safitri, and P. Rahayu, "Redefinisi Pelayanan Kesehatan: Penerapan TOGAF ADM dalam Perencanaan Arsitektur Enterprise Puskesmas Mandiri," *JTK3TI*, vol. 10, no. 1, pp. 1–7, May 2024, doi: 10.34010/jtk3ti.v10i1.11506.
- [13] R. Ardiansyah, Yahfizham, and H. Santoso, "Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Puskesmas Menggunakan Metode Arsitektur Enterprise FEAF," *JISTech (Journal of Islamic Science and Technology) JISTech*, vol. 9, no. 2, pp. 131–145, 2024, doi: 10.30829/jistech.v9i2.22002.
- [14] B. Hanafi, R. Dhani, and H. Purba, "Perancangan Enterprise Architecture dengan Modified TOGAF ADM pada PT IlmuKomputerCom Braindevs Sistema," *Journal of Information System, Informatics and Computing*, vol. 5, no. 2, pp. 222–231, Dec. 2021, doi: 10.52362/jisicom.v5i2.603.

-
- [15] C. Ramadhani and M. I. P. Nasution, "Perbandingan Framework TOGAF dan Zachman dalam Implementasi Enterprise Architecture," *Jurnal Simasi: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 411–422, Dec. 2024, doi: 10.46306/sm.v4i2.
- [16] Stephanie, R. Darianty, Ayumi, and A. Fayola, "Tinjauan Literatur terhadap Persiapan dan Tantangan Implementasi Enterprise Architecture di Pemerintahan," *JDMIS: Journal of Data Mining and Information Systems*, vol. 2, no. 2, pp. 97–104, Aug. 2024, doi: 10.54259/jdmis.v2i2.2958.
- [17] K. R. Putra and F. Anggreani, "Perancangan Arsitektur Enterprise Pada Instansi Pemerintahan: Systematic Literature Review," *Computing and Education Technology Journal (CETJ)*, vol. 2, pp. 10–25, 2022, doi: 10.20527/cetj.v2i0.5293.
- [18] R. Sessions, "Comparison of the Top Four Enterprise Architecture Methodologies." Accessed: Feb. 18, 2025. [Online]. Available: <https://rogerssessions.com/library/white-papers#comparison-of-the-top-four-enterprise-architecture-methodologies>
- [19] I. S. Rozas, K. Khalid, N. Yalina, N. Wahyudi, and D. Rolliawati, "Digital Enterprise Architecture for Green SPBE in Indonesia," *CCIT Journal*, vol. 15, no. 1, pp. 26–42, Feb. 2022, doi: 10.33050/ccit.v15i1.1366.
- [20] BrainDevs, "Architecting the Enterprise: Integrated Multidimensional Framework for Enterprise Digital Transformation." Accessed: Feb. 06, 2025. [Online]. Available: <https://braindevs.com/>
- [21] PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN, "Sistem Monitoring Realtime Sektor Kesehatan (Smart Dinkes)." Accessed: Feb. 06, 2025. [Online]. Available: <https://slemankab.go.id/layanan/sistem-monitoring-realtime-sektor-kesehatan-smart-dinkes/>
- [22] A. Ismail, M. Y. A. R. Anggoro, and M. Daweng, "Efektivitas Penerapan Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (SIMPEG) di Badan Kepegawaian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia (BKPSDM) Dinas Pendidikan," *Journal of Management and Innovation Entrepreneurship (JMIE)*, vol. 1, no. 4, pp. 1031–1038, Jul. 2024, doi: 10.70248/jmie.v1i4.1068.
- [23] H. Rahman and S. A. Khairunnisa, "Analisis Kelengkapan Pada Pengelolaan Data Gizi di Puskesmas," *JCOMENT (Journal of Community Empowerment)*, vol. 1, no. 3, pp. 68–73, Aug. 2020, doi: 10.55314/jcoment.v1i3.326.
- [24] A. Asmiani, Y. Windusari, and H. Hasyim, "Malaria Vector Control and The Electronic Malaria Surveillance Information System (E-SISMAL) in Bangka Barat Regency Indonesia," *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, vol. 13, no. 4, pp. 241–249, Oct. 2021, doi: 10.20473/jkl.v13i4.2021.241-249.