

Analisis Dan Perancangan Enterprise Architecture Berbasis Togaf Adm 9.2 Pada Unit Instalasi Gawat Darurat (Igd) Rs Al Islam

1st Riski Alfika Sari
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

riskialfikasarii@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Ari Fajar Santoso
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

arifajar@telkomuniversity.ac.id

3rd Ryan Adhitya Nugraha
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

ranugraha@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Di era industri 4.0, teknologi informasi berperan penting dalam mengelola operasional rumah sakit, termasuk melalui Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS). Namun, di RS Al Islam Bandung, penerapan teknologi di Instalasi Gawat Darurat (IGD) masih menghadapi berbagai kendala seperti duplikasi data pasien dan ketidakintegrasian pelaporan rekam medis, yang menghambat efektivitas pengelolaan rekam medis. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan penerapan enterprise architecture (EA) untuk menyelaraskan strategi bisnis dengan teknologi informasi, sehingga tujuan utama rumah sakit dapat tercapai secara optimal. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan penerapan enterprise architecture (EA) yang dapat mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi saat ini dengan target yang ingin dicapai rumah sakit. EA memungkinkan identifikasi masalah pada business architecture, information system architecture, dan technology architecture dengan menggunakan framework TOGAF ADM, sehingga solusi yang tepat dapat diterapkan untuk menyelaraskan strategi bisnis dengan teknologi informasi yang digunakan. Dengan penerapan EA, diharapkan strategi bisnis rumah sakit dan pelayanan di IGD dapat lebih optimal dan selaras dengan penerapan teknologi informasi melalui blueprint architecture dan IT Roadmap

Kata kunci— Rumah Sakit (RS), Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS), Instalasi Gawat Darurat (IGD), Enterprise Architecture (EA), TOGAF ADM

I. PENDAHULUAN

Dalam perkembangan sekarang ini peran teknologi informasi sangatlah penting kita pengguna dapat menggunakan teknologi informasi hanya dengan satu klik saja. Informasi yang diterima dapat berupa teks, gambar, video, maupun format multimedia. Kita menggunakan komputer dalam berbagai cara, mulai dari menulis dan menggambar hingga mengedit foto, memutar video dan music, menganalisis data penelitian, dan memecahkan masalah lainnya (Karim et al., 2021). Agar suatu perencanaan bisnis berjalan dengan baik, maka diperlukan sebuah tool yang dapat digunakan untuk menyediakan struktur dasar organisasi pada perusahaan secara menyeluruh serta dapat menggambarkan hubungan antar aspek-aspek yang ada

didalamnya. Tool yang dimaksudkan dalam hal ini adalah Enterprise architecture (EA) (Putri Karunia, 2015).

Rumah sakit semakin berkembang pesat dalam operasionalnya dan harus menerapkan sistem informasi yang mendukung pencapaian tujuan perusahaan Terdapat masalah dan kendala yang berkaitan dengan pelayanan medis yang disebabkan karena rumah sakit belum didukung oleh pemanfaatan teknologi secara optimal. Seperti masalah yang dihadapi oleh Rumah Sakit Al Islam Bandung, berkaitan dengan pengolahan data yang berupa pelayanan administrasi pasien rawat inap yang akan segera pulang dari rumah sakit harus mengumpulkan berbagai dokumen catatan penanganan pasien sejak hari pertama dirawat sampai pasien meninggalkan rumah sakit dan harus melapor kebagian rekam medis (Ramadhani Dharmawan et al., 2022).

Saat ini Sistem Informasi Manajemen (SIM) berbasis komputer rumah sakit (SIMRS) merupakan sarana pendukung yang sangat penting, bahkan bisa dikatakan mutlak untuk mendukung pengelolaan operasional rumah sakit. Rumah Sakit merupakan salah satu pelayanan publik yang kompleks, termasuk berfungsinya pelayanan medis. Karena kompleksitasnya, rumah sakit memerlukan desain arsitektur Perusahaan. Arsitektur perusahaan membantu para eksekutif mengidentifikasi tujuan mereka dengan jelas dan menyediakan informasi yang mereka perlukan untuk menyelaraskan teknologi dan bisnis. Rumah sakit Al Islam memanfaatkan teknologi informasi untuk mendukung pelaksanaan operasionalnya, dengan mengusung prinsip bahwa menghemat waktu berarti menyelamatkan nyawa dan bagian tubuh, pelayanan kegawatdaruratan di IGD mengutamakan kecepatan tindakan, yang saat ini diatur melalui Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT) untuk mempercepat penanganan pasien gawat darurat (Kementrian Kesehatan, 2011). Namun, penerapan SPGDT belum optimal karena beberapa faktor, seperti tidak semua rumah sakit terhubung dengan jaringan hotline darurat 119, serta pengelolaan SPGDT di RS Al Islam dilakukan oleh pemerintah, yang sepenuhnya tidak sesuai dengan lingkungan di RS Al Islam.

Selain permasalahan yang telah dibahas sebelumnya, fungsi IGD masih menghadapi berbagai tantangan, salah

satunya adalah banyaknya aktivitas yang masih dilakukan secara manual dan kurang efisien, meskipun sudah ada sistem informasi yang diterapkan. Sebagai contoh, sering terjadi duplikasi data saat pendaftaran pasien, yang mengakibatkan seorang pasien memiliki lebih dari satu rekam medis dalam sistem, yang pada gilirannya memperlambat proses administrasi dan mengurangi keakuratan data rekam medis. Selain itu, pencatatan tindakan medis juga kerap tidak valid karena tidak semua tenaga medis, baik perawat maupun dokter, dicatat dengan jelas dalam sistem rekam medis sebagai penanggung jawab.

Ketidakintegrasian pelaporan rekam medis dengan bagian rekam medis menyebabkan staff harus melakukan verifikasi manual antara dokumen fisik dan data dalam sistem, yang memperpanjang waktu kerja. Meskipun sudah ada program pengadaan, aktivitas pengadaan alat medis dan pendukungnya masih menggunakan dokumentasi fisik. Semua masalah ini menunjukkan bahwa tujuan utama penerapan sistem informasi, yaitu membantu IGD dalam mengelola rekam medis, belum tercapai dengan baik karena kurangnya keselarasan antara penerapan teknologi informasi dan aktivitas bisnis di IGD. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah ini, perlu adanya penyesuaian antara penerapan teknologi informasi dengan aktivitas operasional agar tujuan utama bisnis dapat dicapai.

Dengan penerapan enterprise architecture (EA) di IGD RS Al Islam, dapat dilakukan analisis kesenjangan antara kondisi saat ini (eksisting) dengan target yang ingin dicapai oleh rumah sakit, sehingga kendala yang ada saat ini dapat diidentifikasi dengan framework TOGAF ADM (The Open Group, 2011). Misalnya, dalam kasus masalah rekam medis yang telah dibahas, perancangan enterprise architecture dapat memberikan solusi dengan mengidentifikasi masalah pada business architecture, information system architecture, dan technology architecture. Pada fase business architecture, tujuan bisnis dan pelayanan medis dapat diidentifikasi untuk memastikan TI dan SI mendukungnya secara optimal.

Dalam fase information system architecture, kesalahan dalam aplikasi dan kurangnya integrasi data secara real-time dapat dianalisis untuk perbaikan atau pengusulan aplikasi baru yang mendukung fungsi IGD sebagaimana telah didefinisikan dalam business architecture. Di fase technology architecture, infrastruktur yang mendukung sistem informasi diidentifikasi untuk memastikan berjalan lebih optimal. Dengan demikian, diharapkan perancangan EA ini dapat menyelaraskan strategi bisnis rumah sakit dan pelayanan di IGD dengan penerapan teknologi informasi melalui adanya blueprint architecture dan IT Roadmap. Sehingga diketahui penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan Enterprise architecture pada RS Al Islam Bandung dan memberikan arahan strategis untuk implementasi dan Solusi pada Rumah Sakit Al Islam Bandung.

II. KAJIAN TEORI

A. Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS)

Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) adalah sebuah sistem informasi yang terintegrasi yang disiapkan untuk menangani keseluruhan proses manajemen rumah sakit, mulai dari pelayanan diagnosis dan tindakan untuk pasien, medical record, apotek, gudang farmasi, penagihan, database personalia, penggajian karyawan, proses akuntansi sampai dengan pengendalian oleh manajemen. Penggunaan SIMRS di rumah sakit dapat mengatasi hambatan-hambatan dalam pelayanan Kesehatan di rumah sakit, keberadaan SIMRS sangat dibutuhkan, sebagai salah satu strategi manajemen dalam meningkatkan mutu pelayanan Kesehatan dan memenangkan persaingan bisnis. Sistem informasi manajemen merupakan prosedur pemrosesan data berdasarkan teknologi informasi yang terintegrasi dan diintegrasikan dengan prosedur manual dan prosedur yang lain untuk menghasilkan informasi yang tepat waktu dan efektif untuk mendukung proses pengambilan Keputusan manajemen (Molly & Itaar, 2021).

B. Enterprise Architecture

Enterprise architecture (EA) atau lebih dikenal dengan arsitektur enterprise adalah deskripsi dari misi stakeholder yang di dalamnya termasuk informasi, fungsionalitas, lokasi organisasi dan parameter kinerja. Arsitektur enterprise menggambarkan rencana untuk mengembangkan sebuah sistem atau sekumpulan system (Jonkers et al., 2006). EA merupakan metode hiarkis untuk menyesuaikan antara strategis bisnis dan strategis IT dengan menggabungkan proses bisnis, sistem informasi, fungsi organisasi, dan pihak-pihak yang terlibat dengan tujuan untuk mencapai visi dan misi, serta mencapai hasil yang telah ditetapkan (Olsen & Trelsgård, 2016).

C. The Open Group Architecture Framework (TOGAF)

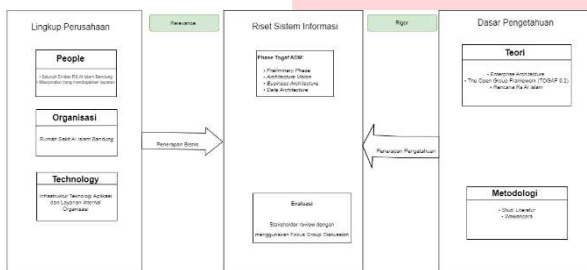
Menurut The Open Group, TOGAF merupakan metode yang detail tentang bagaimana membangun dan mengelola serta mengimplementasikan arsitektur enterprise dan sistem informasi yang disebut dengan Architecture Development Method (ADM). Dapat disimpulkan bahwa, TOGAF merupakan kerangka kerja (framework) yang digunakan untuk membangun hingga mengimplementasikan arsitektur yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk memenuhi kebutuhan bisnisnya (Vieryna et al., 2023).

1. Preliminary phase, merupakan fase awal pelaksanaan persiapan dan menetapkan kemampuan arsitektur yang diinginkan oleh suatu organisasi. Hal ini dilakukan agar proses selanjutnya dapat dilakukan secara terarah dan mencapai tujuan utamanya.
2. Architecture vision, merupakan fase yang menggambarkan scooping, visi dan misi, serta mendefinisikan stakeholder yang terlibat.
3. Business architecture, merupakan fase yang berfokus pada pengembangan bisnis dengan didukung oleh visi misi perusahaan.
4. Information system architecture, merupakan fase yang berfokus pada pengembangan dan pemanfaatan data dan aplikasi yang digunakan oleh suatu organisasi.
5. Technology architecture, merupakan fase yang mendefinisikan layanan teknologi baik hardware dan software, serta komponen logis dan fisik yang digunakan oleh perusahaan.

6. Opportunities and solutions, merupakan fase untuk melakukan perencanaan terkait implementasi awal yang akan dilakukan.
7. Migration planning, merupakan fase yang berfokus pada strategi untuk dapat melakukan migrasi dari kondisi eksisting ke targeting.
8. Implementation governance, merupakan fase yang berfokus pada implementasi dan pengawasan terhadap proses tersebut.
9. Architecture change management, merupakan fase yang memastikan bahwa terdapat prosedur untuk mengelola perubahan yang terjadi pada organisasi.

III. METODE

A. Kerangka Berpikir



GAMBAR 1
Model Konseptual

Gambar 1 memuat model konseptual yang digunakan dalam penelitian ini dimana penggambaran model konseptual ini menggunakan model Hevner memiliki tiga elemen yaitu lingkunga, penelitian sistem informasi, dan dasar ilmu yang menjadi acuan dalam perancangan enterprise architecture (Rizal et al., n.d.).

B. Tahap Pengumpulan Data dan Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data secara kualitatif dengan cara melakukan beberapa sesi wawancara dengan narasumber dari objek penelitian yang bekerja pada bagian operasional. Hasil dari sesi wawancara akan dijadikan sebagai salah satu data primer yang menjadi referensi utama. Sedangkan, untuk data sekunder akan didapatkan melalui penelitian sebelumnya dan peraturan pemerintahan. Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini dengan melakukan pemetaan terhadap aplikasi eksisting yang telah didapatkan datanya melalui sesi wawancara.

C. Metode Evaluasi

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang didasarkan pada pemecahan masalah operasional teknologi informasi. Untuk mengumpulkan data dan melakukan observasi, penelitian mengimplementasikan metode kualitatif yang dapat dilakukan melalui wawancara langsung maupun observasi. Pendekatan ini memfasilitasi peneliti untuk medalami pengetahuannya lebih lanjut daripada melalui survei. Proses evaluasi akan dilakukan secara onsite bersama pembimbing lapangan dengan menjelaskan hasil dari *blueprint* EA yang telah dirancang. Setelah itu dilanjutkan dengan pengisian *form feedback* untuk mengukur

tingkat kesesuaian perancangan EA dan sebagai finalisasi dari validasi penelitian ini

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Preliminary Phase

Preliminary Phase berperan penting dalam mempersiapkan organisasi untuk melaksanakan proyek arsitektur yang efektif dengan membangun pondasi yang kuat dalam tahap ini, organisasi dapat mengurangi risiko dan meningkatkan peluang keberhasilan proyek arsitektur di tahap-tahap berikutnya.

Dalam pengembangan Sistem Manajemen Instalasi Gawat Darurat (IGD) di RS Al Islam, prinsip-prinsip arsitektur yang kokoh dan terarah sangat penting untuk memastikan sistem ini dapat memenuhi kebutuhan operasional serta mendukung peningkatan kualitas layanan kesehatan. Prinsip-prinsip ini dirancang untuk memastikan bahwa setiap aspek dari arsitektur bisnis, data, aplikasi, dan teknologi berkontribusi secara optimal terhadap efisiensi, efektivitas, dan keamanan operasional IGD.

B. Architecture Vision

Fase Architecture Vision adalah syarat awal dalam proses perancangan Enterprise Architecture menggunakan TOGAF ADM. Pada fase ini, disusun gambaran menyeluruh tentang visi arsitektur yang mencakup arah dan tujuan yang ingin dicapai. Fokus utama dari fase ini adalah memastikan bahwa arsitektur yang dirancang akan selaras dengan tujuan bisnis dan kebutuhan pengguna. Dalam Architecture Vision, dilakukan analisis mendalam terhadap tantangan bisnis yang ada, visi masa depan organisasi, serta prinsip dan strategi yang akan membimbing pengembangan arsitektur ke depan.

C. Business Architecture

Arsitektur bisnis adalah representasi dari kondisi awal struktur bisnis serta penentuan model bisnis yang diinginkan di masa depan. Dalam perancangan Enterprise Architecture (EA) ini, fase bisnis berfungsi sebagai landasan untuk mengembangkan perancangan data, aplikasi, dan teknologi. Analisis terhadap fungsi bisnis Instalasi Gawat Darurat (IGD) di RS Al Islam Bandung dilakukan untuk memastikan bahwa desain EA yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan spesifik RS tersebut. Apabila ditemukan kekurangan, maka perbaikan atau penambahan fungsi bisnis akan dilakukan agar tercapai Arsitektur Bisnis Target yang sesuai dengan tujuan dan kebutuhan operasional RS Al Islam Bandung.

Gap Analysis merupakan teknik yang digunakan dalam ADM untuk memvalidasi terkait pengembangan arsitektur. GAP Analysis memeriksa kesenjangan antara baseline dan arsitektur target. Berdasarkan hasil pemetaan dan identifikasi yang dilakukan akan didapatkan hasil dari requirement sudah terpenuhi atau belum. Di bawah ini merupakan pemetaan analisis Gap dengan pengukuran N, P, F:

Non-Fulfillment (N): Perancangan enterprise architecture yang sudah dibuat tidak memenuhi sama sekali terhadap requirement yang dibutuhkan oleh perusahaan. Berkaitan dengan hal tersebut maka diperlukannya peninjauan dan perancangan kembali

Partial-Fulfillment (P): Perancangan enterprise architecture yang sudah dibuat sebagian telah terpenuhi terhadap requirement yang dibutuhkan oleh perusahaan. Berkaitan

dengan hal tersebut maka diperlukannya peninjauan dan melakukan perancangan kembali
 Fulfillment (F) : Perancangan enterprise architecture yang sudah dibuat sepenuhnya telah terpenuhi terhadap requirement yang dibutuhkan oleh perusahaan. Berkaitan dengan hal tersebut maka tidak diperlukan peninjauan maupun perancangan kembali.

TABEL 1
 GAP Analysis Business Architecture

Requirement	Fulfillment (N, P, F)	Keterangan	Solusi Alternatif
1. Proses Pendaftaran Pasien IGD	P	Pendaftaran pasien dilakukan baik di awal atau setelah penanganan darurat.	Integrasi sistem pendaftaran awal di IGD.
2. Proses Triage Pasien	P	Proses triage mencakup pemeriksaan vital dan penilaian awal.	Implementasi sistem triage digital untuk efisiensi.
3. Proses Penanganan Tindakan Medis IGD	F	Penanganan pasien termasuk pengobatan dan rujukan dilakukan secara manual.	Penggunaan sistem digital untuk manajemen tindakan medis.
4. Proses Rujukan ke Rumah Sakit Lain	P	Rujukan dilakukan dengan sistem manual dan konfirmasi dari rumah sakit tujuan.	Integrasi sistem rujukan elektronik dan koordinasi yang lebih baik.
5. Proses Pengadaan Obat dan Alat Medis IGD	P	Pengadaan dilakukan dengan proses manual dan evaluasi berkala.	Implementasi sistem otomatis untuk pengadaan dan pemantauan stok.
6. Proses Pelaporan Aktivitas IGD	F	Pelaporan dilakukan secara manual dan memerlukan banyak tahapan.	Penggunaan sistem manajemen untuk pelaporan otomatis dan analisis.

D. Information System Architecture

Information System Architecture merupakan fase ketiga dalam TOGAF ADM 9.2 yang bertujuan untuk mengembangkan target Information System Architecture untuk mencapai tujuan perusahaan/organisasi. Information System Architecture merupakan penggabungan antara Data

Architecture dan Application Architecture, dan pada analisis dan perancangan ini difokuskan pada Unit Instalasi Gawat Darurat (IGD) RS Al Islam Bandung.

Gap analysis pada fase application architecture bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana requirement application architecture telah dipenuhi. Penilaian dilakukan berdasarkan kriteria fulfillment yang dibagi menjadi tiga kategori: non-fulfillment (N) untuk requirement yang belum terpenuhi, parsial (P) untuk requirement yang baru setengahnya terlaksana, dan fulfillment (F) untuk requirement yang sudah sepenuhnya terpenuhi. Tabel V.36 menyajikan hasil gap analysis untuk application architecture dengan rincian status fulfillment serta alternatif solusi untuk mengatasi gap yang ada.

TABEL 2
 Gap Analysis Application Architecture

Requirement	Fulfillment (NPF)	Keterangan	Alternatif Solusi
Aplikasi harus memprioritaskan pasien darurat dalam penanganan dan pelayanan	P	Aplikasi saat ini memiliki beberapa fitur prioritas, tetapi belum sepenuhnya terintegrasi dengan sistem triage.	Implementasikan sistem triage terintegrasi dengan aplikasi untuk memastikan prioritas pasien darurat.
Aplikasi harus mengoptimalkan efisiensi proses kerja di IGD	P	Beberapa proses sudah diotomatisasi, namun masih ada proses manual yang memerlukan peningkatan.	Tingkatkan otomatisasi proses manual dan integrasikan dengan sistem manajemen IGD yang ada.
Aplikasi harus meningkatkan kolaborasi antar departemen di rumah sakit	P	Kolaborasi antar departemen sudah ada, namun terbatas pada beberapa fitur komunikasi.	Kembangkan fitur kolaborasi yang lebih luas, seperti platform komunikasi terintegrasi untuk semua departemen.
Aplikasi harus mendukung peningkatan kapasitas layanan IGD	P	Aplikasi mendukung kapasitas saat ini tetapi belum scalable untuk peningkatan kapasitas.	Rancang sistem dengan kapasitas yang scalable dan fleksibel untuk menangani peningkatan jumlah pasien.
Aplikasi harus menyediakan akses data pasien secara real-time	N	Aplikasi saat ini sudah menyediakan akses data pasien secara real-time.	Teruskan pemantauan dan peningkatan performa real-time data untuk memastikan kecepatan dan akurasi.

Requirement	Fulfilment (NPF)	Keterangan	Alternatif Solusi
Aplikasi harus memastikan konsistensi data pasien di seluruh sistem	N	Data pasien konsisten di seluruh sistem.	Implementasikan kontrol kualitas data secara berkala untuk menjaga konsistensi.
Aplikasi harus memiliki jejak audit untuk data yang dimasukkan dan diakses	N	Aplikasi memiliki fitur jejak audit yang lengkap.	Teruskan pemantauan dan perbarui fitur jejak audit sesuai dengan kebutuhan keamanan data terbaru.
Aplikasi harus memiliki mekanisme pemulihan data yang efisien	P	Mekanisme pemulihan data ada tetapi belum sepenuhnya diuji dalam kondisi darurat.	Uji dan tingkatkan mekanisme pemulihan data untuk memastikan efisiensi dalam berbagai situasi.
Aplikasi harus memiliki kinerja yang responsif dan cepat	P	Kinerja aplikasi sudah baik, tetapi ada penurunan pada saat penggunaan intensif.	Optimalkan kinerja aplikasi dengan perbaikan sistem dan peningkatan sumber daya server jika diperlukan.
Aplikasi harus terintegrasi dengan sistem triage	P	Integrasi dengan sistem triage sudah ada, tetapi belum sepenuhnya sinkron dengan fitur lain.	Perbaiki integrasi dengan sistem triage dan pastikan sinkronisasi data secara real-time.
Aplikasi harus menyediakan fitur pemantauan kondisi pasien secara terus-menerus	P	Beberapa fitur pemantauan ada, namun belum mencakup seluruh aspek kondisi pasien.	Tambahkan fitur pemantauan kondisi pasien secara menyeluruh dan real-time.
Aplikasi harus meningkatkan otomatisasi proses rutin di IGD	P	Proses rutin di IGD sebagian sudah otomatis, tetapi masih memerlukan beberapa intervensi manual.	Perluas otomatisasi ke semua proses rutin dan pastikan integrasi yang baik dengan sistem yang ada.

Requirement	Fulfilment (NPF)	Keterangan	Alternatif Solusi
Aplikasi harus mendukung kapasitas layanan yang scalable	P	Kapasitas layanan saat ini terbatas, dan aplikasi belum sepenuhnya mendukung skala besar.	Desain sistem yang mendukung ekspansi kapasitas layanan dan penambahan fitur sesuai kebutuhan.
Aplikasi harus memastikan keandalan sistem teknologi dalam situasi darurat	P	Sistem teknologi saat ini dapat diandalkan dalam keadaan normal, tetapi belum diuji dalam situasi darurat.	Lakukan pengujian sistem dalam berbagai kondisi darurat dan tingkatkan keandalan teknologi sesuai kebutuhan.
Aplikasi harus memanfaatkan teknologi berbasis cloud	P	Beberapa fitur sudah memanfaatkan teknologi cloud, namun masih ada aspek yang berbasis lokal.	Migrasikan semua fitur ke teknologi berbasis cloud dan manfaatkan keunggulan skalabilitas dan aksesibilitasnya.
Aplikasi harus memiliki protokol komunikasi aman untuk melindungi data pasien	N	Protokol komunikasi aman sudah diterapkan dan berfungsi dengan baik.	Teruskan pemantauan dan pembaruan protokol keamanan sesuai dengan standar terbaru.

E. Technology Architecture

Technology Architecture membahas perancangan dan implementasi komponen teknologi yang mendukung sistem rumah sakit, khususnya Instalasi Gawat Darurat (IGD). Fokus utama dari arsitektur teknologi adalah mengidentifikasi dan merancang infrastruktur teknologi yang diperlukan untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik dan terintegrasi dengan proses bisnis yang ada. Tujuan dari teknologi arsitektur adalah untuk membuat daftar komponen teknologi yang dibutuhkan, termasuk perangkat keras, perangkat lunak, dan sistem pendukung lainnya.

Bagian ini mencakup berbagai artefak penting, seperti Technology Standard Catalog, yang menyajikan standar teknologi yang harus diikuti, dan Technology Portfolio Catalog, yang mengidentifikasi teknologi yang tersedia dan relevan. Selain itu, Application/Technology Matrix menunjukkan hubungan antara aplikasi dan teknologi yang digunakan, sementara Environments and Location Diagram memberikan gambaran mengenai infrastruktur dan lokasi teknologi. Platform Decomposition Diagram menjelaskan pemecahan platform teknologi, dan Gap Analysis Technology Architecture mengidentifikasi kesenjangan antara arsitektur teknologi yang ada dan kebutuhan yang

diharapkan, memberikan panduan untuk penyesuaian yang diperlukan.

Bagian ini menguraikan analisis kesenjangan untuk arsitektur teknologi, yang bertujuan untuk menilai sejauh mana kebutuhan teknologi yang telah diidentifikasi terpenuhi oleh solusi yang ada saat ini. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi gap antara persyaratan teknologi yang diperlukan untuk mendukung operasional IGD RS Al Islam dan status implementasi teknologi saat ini. Dengan merinci setiap kebutuhan dan mencatat tingkat pemenuhan yang ada, analisis ini membantu dalam mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan atau pengembangan lebih lanjut. Tabel berikut mengklasifikasikan persyaratan teknologi yang ada menjadi kategori pemenuhan non-fulfillment (N) atau partial fulfillment (P), memberikan gambaran yang jelas tentang sejauh mana solusi teknologi saat ini dapat memenuhi kebutuhan yang diharapkan.

TABEL 3
Gap Analysis Technology Requirement

Requirements	Fulfillment (N, P, F)	Keterangan
Sistem harus mendukung interoperabilitas teknologi lainnya	P	Sistem interoperabilitas belum sepenuhnya diimplementasikan.
Keamanan data dan privasi sesuai regulasi	P	Teknologi keamanan belum sepenuhnya diterapkan.
Arsitektur scalable untuk pertumbuhan sistem	P	Infrastruktur belum sepenuhnya mendukung skalabilitas.
Kinerja tinggi dan latensi rendah	P	Server dan jaringan belum sepenuhnya diimplementasikan untuk performa optimal.
Kompatibilitas dengan standar industri	P	Teknologi belum sepenuhnya sesuai dengan standar industri.
Redundansi dan pemulihan bencana	P	Sistem pemulihan bencana belum sepenuhnya diterapkan.
Manajemen konfigurasi dan otomatisasi	P	Sistem manajemen konfigurasi dan otomatisasi belum sepenuhnya diterapkan.
Kemampuan monitoring dan pelaporan	P	Teknologi monitoring belum sepenuhnya diterapkan.
Akses remote dengan otentikasi kuat	P	Sistem akses remote belum sepenuhnya diimplementasikan.
Infrastruktur ramah lingkungan dan berkelanjutan	P	Teknologi ramah lingkungan belum sepenuhnya diterapkan.

Requirements	Fulfillment (N, P, F)	Keterangan
Server Platform harus mendukung kebutuhan aplikasi	P	Server platform yang diinginkan belum sepenuhnya diimplementasikan.
OS Server harus menggunakan CentOS	P	OS server yang diinginkan belum sepenuhnya terpasang.
Database Server harus menggunakan SQL Server	N	SQL Server belum terpasang.
Application Server harus kompatibel dengan DBeaver	N	Application server belum terintegrasi dengan DBeaver.
Web Server harus menggunakan Nginx	P	Web server yang diinginkan belum sepenuhnya diimplementasikan.
Switch Core harus menggunakan Mikrotik CCR109-7G-1C1ST	P	Switch Core belum sepenuhnya diimplementasikan.
Switch Distribution harus menggunakan Switch Manageable Telesis AT 900	P	Switch Distribution belum sepenuhnya diimplementasikan.
Switch Access harus menggunakan Ubiquiti Unifi U6	P	Switch Access belum sepenuhnya diimplementasikan.
UPS harus menggunakan APC Smart UPS C LCD 230V SMC1000IC	P	UPS belum sepenuhnya diimplementasikan.
User Device harus mencakup PC dan Laptop	P	User Device yang diinginkan belum sepenuhnya tersedia.
OS Client harus menggunakan Windows 10, 11, dan IOS	P	OS Client yang diinginkan belum sepenuhnya diimplementasikan.
Antivirus Client harus menggunakan Kaspersky	P	Antivirus Client belum sepenuhnya terpasang.
Mail Server harus menggunakan Google Workspace	P	Mail Server belum sepenuhnya terintegrasi dengan Google Workspace.
Internet harus menggunakan Mora Telekomunikasi 250Mbs Dedicated	P	Koneksi Internet belum sepenuhnya diimplementasikan.

F. Opportunities and Solution

Opportunities and Solution merupakan tahap kritis dalam perencanaan arsitektur yang bertujuan untuk

mengidentifikasi peluang perbaikan dan solusi atas tantangan yang dihadapi oleh RS Al Islam Bandung. Pada fase ini, fokus utama adalah mengeksplorasi kesempatan yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi operasional, kualitas layanan, dan integrasi sistem di rumah sakit.

Consolidate Gaps, Solutions, and Dependencies Matrix digunakan untuk menggabungkan informasi mengenai celah-celah yang ada, solusi yang diusulkan, dan ketergantungan antar elemen. Matriks ini membantu dalam merencanakan langkah-langkah implementasi yang terkoordinasi dan efektif.

TABEL 4
Consolidate Gaps NPF

Architecture	Requirement	N, P, F	Keterangan	Solusi
Technology	Server IGD	N	Ketersediaan server IGD belum optimal.	Upgrade server IGD dan infrastruktur terkait.
Technology	OS Server	P	Sistem operasi server perlu diperbarui untuk kompatibilitas.	Perbarui ke versi terbaru dari CentOS atau OS lain yang sesuai.
Technology	Database Server	N	Database server yang ada belum mendukung kebutuhan aplikasi.	Implementasi SQL Server yang lebih sesuai.
Technology	Application Server	P	Application server perlu disesuaikan dengan aplikasi baru.	Migrasi ke server aplikasi yang lebih baru.
Technology	Web Server	N	Web server perlu upgrade untuk mendukung aplikasi baru.	Implementasi Nginx yang lebih efisien.
Technology	Data Distribution (Switch Core)	P	Switch core tidak mencukupi untuk distribusi data saat ini.	Upgrade ke perangkat yang lebih cepat.
Technology	User Device	P	Perangkat pengguna memerlukan upgrade untuk kompatibilitas.	Perbarui perangkat ke model terbaru.

G. Migration Planning

Migration Planning adalah fase keenam dalam TOGAF ADM 9.2 yang berfokus pada perencanaan transisi dari arsitektur saat ini ke arsitektur target. Fase ini mencakup identifikasi langkah-langkah yang diperlukan, estimasi nilai

dan risiko, serta penilaian nilai bisnis untuk memastikan migrasi yang efektif dan efisien di Unit Instalasi Gawat Darurat (IGD) RS Al Islam Bandung.

Business Value Assessment untuk RS Al Islam Bandung merupakan bagian penting dari evaluasi arsitektur teknologi yang bertujuan untuk menentukan nilai bisnis dari berbagai sistem yang ada. Penilaian ini membantu dalam mengidentifikasi seberapa signifikan kontribusi masing-masing sistem terhadap efisiensi operasional, manajemen sumber daya, dan kualitas layanan yang diberikan oleh rumah sakit.

TABEL 5
Business Value Assessment Matrix RS Al Islam

Komponen/Sistem	Nilai Bisnis (High/Medium/Low)	Keterangan
Sistem Manajemen IGD	High	Menyediakan manajemen dan koordinasi IGD yang efisien.
Sistem Farmasi	Medium	Mendukung manajemen obat dan persediaan dengan baik.
Sistem Laboratorium	High	Menyediakan akses cepat ke hasil laboratorium.
Sistem Pengadaan	Medium	Mengelola pengadaan barang medis dengan efisien.

IT Roadmap adalah panduan strategis yang menetapkan langkah-langkah penting dan jadwal untuk migrasi dari arsitektur sistem saat ini ke arsitektur target. Pada bagian ini, roadmap IT disusun untuk memberikan panduan rinci tentang tahapan yang harus dilalui, dari analisis kebutuhan hingga evaluasi pasca-implementasi.

Estimasi durasi untuk setiap proyek dalam IT Roadmap RS Al Islam Bandung telah dihitung dengan mempertimbangkan kompleksitas proyek, keterlibatan berbagai stakeholder, serta kebutuhan integrasi dengan sistem existing. Dalam proyek Pengembangan Sistem Manajemen IGD, pengembangan fitur pendaftaran pasien IGD diproyeksikan memakan waktu sekitar 6 bulan. Estimasi ini mempertimbangkan tahap analisis, desain, pengembangan, pengujian, dan implementasi yang memerlukan kolaborasi dengan banyak pihak di rumah sakit. Selanjutnya, pengembangan fitur triase IGD diperkirakan membutuhkan waktu 4 bulan, yang mencakup integrasi dengan protokol medis dan pengujian sistem untuk memastikan kecepatan dan akurasi dalam pengambilan keputusan triase. Proyek integrasi sistem dengan SISROUTE diestimasi memerlukan 4 bulan, mencakup analisis data, pengembangan API, dan pengujian integrasi.

Untuk Pengembangan Sistem Pemulangan Pasien IGD, pengembangan fitur pemulangan pasien diperkirakan akan memakan waktu 2 bulan, fokus pada sinkronisasi antara berbagai modul yang ada di IGD, termasuk farmasi dan keuangan. Integrasi sistem ini dengan sistem farmasi diestimasi membutuhkan waktu 7,5 bulan, mencakup seluruh

proses integrasi dan pengujian yang lebih panjang untuk memastikan fungsi sistem berjalan optimal.

Pada Pengembangan Sistem Pengadaan Obat dan Alat Medis IGD, pengembangan modul pengadaan diperkirakan membutuhkan waktu 4 bulan, mencakup desain dan pengembangan sistem yang dapat mengelola pengadaan, stok, dan distribusi dengan akurasi tinggi. Integrasi modul ini dengan sistem inventori RS diperkirakan memakan waktu 5 bulan, dengan fokus pada sinkronisasi data antara pengadaan dan inventori yang ada.

Peningkatan Infrastruktur IT IGD diproyeksikan dengan durasi 2 bulan untuk upgrade server dan infrastruktur, serta 3 bulan untuk peningkatan jaringan dan perangkat keras. Proses ini membutuhkan analisis kebutuhan infrastruktur dan jaringan, serta pengujian untuk memastikan stabilitas dan performa optimal dari sistem yang ada.

Dalam proyek Pengembangan Sistem Pelaporan Aktivitas IGD, pengembangan fitur laporan aktivitas diperkirakan akan membutuhkan waktu 3 bulan, mencakup analisis kebutuhan pelaporan dari berbagai departemen dan integrasi dengan sistem pelaporan manajemen yang diestimasi memakan waktu 2 bulan.

Pelatihan dan Sosialisasi untuk Penggunaan Sistem IGD direncanakan berlangsung selama 4 bulan, mencakup perancangan dan pelaksanaan pelatihan untuk seluruh pengguna sistem baru, serta sosialisasi kebijakan baru yang diperlukan. Proyek Pengembangan Sistem Rujukan Pasien IGD diperkirakan membutuhkan waktu 3 bulan untuk integrasi dengan SISRUITE, serta 2 bulan untuk pengembangan modul koordinasi antar rumah sakit, yang memerlukan pengembangan sistem komunikasi antar rumah sakit yang efisien.

Terakhir, dalam Pengembangan Modul Tambahan IGD yang mencakup penambahan proses bisnis IGD, pengembangan modul untuk kebutuhan spesifik diperkirakan akan membutuhkan waktu 4 bulan, diikuti dengan penambahan proses bisnis dan pengembangan sistem yang diestimasi memakan waktu 3 bulan. Proyek-proyek ini memperhitungkan seluruh kebutuhan spesifik dari IGD yang belum terpenuhi oleh sistem yang ada dan penyesuaian yang diperlukan untuk mendukung proses baru yang ditambahkan ke sistem.

V. KESIMPULAN

Perancangan enterprise architecture Rumah Sakit Al Islam pada fungsi IGD menggunakan TOGAF ADM 9.2. Perancangan enterprise architecture dimulai dari preliminary phase, architecture vision, business architecture, data architecture, opportunities and solution, dan migration planning. Perancangan Business Architecture mengidentifikasi requirement proses bisnis di fungsi IGD dengan melakukan identifikasi pada proses bisnis eksisting dan merancang proses bisnis targeting sesuai dengan kebutuhan organisasi yang berdasarkan pada pemanfaatan teknologi informasi.

Beberapa otomatisasi dilakukan pada proses bisnis untuk memperoleh aktivitas yang lebih efektif dan efisien serta penggunaan aplikasi pada proses bisnis memudahkan proses pada fungsi IGD seperti, pada pelayanan pasien IGD, proses triage pasien IGD, pemulangan pasien IGD, rujukan pasien IGD, pengadaan obat dan alat medis IGD dan pelaporan

aktivitas IGD. Perancangan Data Architecture menghasilkan identifikasi entitas data dan hubungan yang terdapat pada setiap entitas data dari aplikasi targeting yang dibutuhkan pada fungsi IGD. Perancangan Application Architecture menghasilkan identifikasi kebutuhan aplikasi pada fungsi IGD di RS Al Islam. Yaitu aplikasi targeting bernama RSAI Mobile.

Perancangan Technology Architecture menghasilkan identifikasi teknologi eksisting yang digunakan oleh RS Al Islam Bandung untuk menjalankan aktivitas proses bisnis. Selain itu dihasilkan gambaran teknologi maupun infrastruktur targeting sesuai dengan requirement untuk mendukung kegiatan operasional yang nantinya mengimplementasikan RSAI Mobile pada fungsi IGD.

REFERENSI

- Jonkers, H., Lankhorst, M. M., Ter Doest, H. W. L., Arbab, F., Bosma, H., & Wieringa, R. J. (2006). *Enterprise architecture: Management tool and blueprint for the organisation. Information Systems Frontiers*, 8(2), 63–66. <https://doi.org/10.1007/s10796-006-7970-2>
- Karim, A., Harahap, S. Z., & Munthe, I. R. (2021). *PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI*. <https://www.researchgate.net/publication/348805601>
- Molly, R., & Itaar, M. (2021). Analisis Pemanfaatan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) Pada RRSUD DOK II Jayapura. In *Journal of Software Engineering Ampera* (Vol. 2, Issue 2). <https://journal-computing.org/index.php/journal-sea/index>
- Olsen, D. H., & Trelsgård, K. (2016). *Enterprise architecture Adoption Challenges: An exploratory Case Study of the Norwegian Higher Education Sector. Procedia Computer Science*, 100, 804–811. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.228>
- Ramadhani Dharmawan, R., Ramadani, L., & Informasi, S. (2022). Perancangan Arsitektur Enterprise Dalam Pengembangan SIMRS Bidang Pelayanan Penunjang Menggunakan TOGAF ADM (Studi Kasus: Rumah Sakit XYZ). *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 9(3). <http://jurnal.mdp.ac.id>
- Rizal, R. A., Prasetyo, Y. A., & Mulyana, R. (n.d.). *PERANCANGAN ENTERPRISE ARCHITECTURE PADA FUNGSI PENGADAAN PERUM BULOG DIVISI REGIONAL JAWA BARAT MENGGUNAKAN FRAMEWORK TOGAF ADM DESIGN OF ARCHITECTURE ENTERPRISE ON FUNCTION PROCUREMENT OF PERUM BULOG REGIONAL DIVISION OF*

*WEST JAVA USING FRAMEWORK TOGAF
ADM.*

Vieryna, L., Ramadani, L., & Nugraha, R. A. (2023).
Perancangan *Enterprise architecture* pada Bidang

Pelayanan Medis Menggunakan TOGAF ADM
(Studi Kasus: Rumah Sakit XYZ). *JUPI (Jurnal
Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran
Informatika)*, 8(1), 84–93.
<https://doi.org/10.29100/jupi.v8i1.3306>

