JEMSI: Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi
E-ISSN: 2686-5238
P-ISSN: 2686-4916
https://dinastirev.org/JEMSI dinasti.info@gmail.com +62 811 7404 455
DOI: https://doi.org/10.38035/jemsi.v6i3
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Received: 11 Januari 2025 | **Revised:** 12 Februari 2025 | **Accepted:** 21 Februari 2025

Perancangan Enterprise Arsitektur dengan menggunakan Metode Togaf ADM (Studi Kasus SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur)

Imam Arief Wicaksono[1], Raden Supriyanto[2]
[1]Universitas Gunadarma, Jawa Barat, Indonesia, imamarief2@gmail.com
[2]Universitas Gunadarma, Jawa Barat, Indonesia, supriyanto.r@gmail.com

Corresponding Author: imamarief2@gmail.com[1]

Abstract: *SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur is an integrated Islamic-based school that was established in 2005, so far in academic and business activities SMPIT Raudhatul Muttaqin has not implemented an IT system in every work unit, as time goes by there are problem that become obstacle in academic and business activities. The purpose of this research is to create an Enterprise Architecture design and create an implementation roadmap that can be used to simplify the process of developing academic administrative information systems. The design in this study uses the TOGAF method which is divided into three parts, the first is the initial analysis of an organization consisting of the preliminary phase, requirements management, architecture vision, and business architecture, the second part is the design of enterprise architecture starting from the information system architecture and technology phase architecture and the third part is the recommendation of implementing enterprise architecture starting from opportunities solutions and migration planning. The results of this study that the system environment at SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur consists of three main activities namely admission of new students, education and teaching, and academic graduation.*

Keyword: *TOGAF, Enterprise Architecture, IT Blueprint, School Information System*

Abstrak: SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur merupakan sekolah berbasis islam terpadu yang berdiri sejak tahun 2005, selama ini dalam aktivitas akademik dan bisnisnya SMPIT Raudhatul Muttaqin belum menerapkan sistem IT pada setiap unit kerjanya, seiring berjalannya waktu terdapat kendala yang menjadi hambatan dalam efektivitas aktivitas akademik dan bisnis. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah perancangan Enterprise Arsitektur dan membuat roadmap implementasi yang dapat digunakan untuk mempermudah proses pengembangan sistem informasi administrasi akademik. Perancangan pada penelitian ini menggunakan metode TOGAF yang terbagi menjadi 3 bagian, pertama adalah analisis awal sebuah organisasi yang terdiri dari fase *preliminary*, *requirement management*, *architecture vision*, dan *business architecture*, bagian kedua adalah perancangan enterprise architecture yang dimulai dari fase *information system architecture* dan *technology architecture* dan bagian ketiga adalah rekomendasi implementasi *enterprise architecture* yang dimulai dari *opportunities solution* dan *migration planning*. Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa

environment sistem pada SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur terdiri dari tiga aktivitas utama yaitu penerimaan siswa baru, Pendidikan dan pengajaran, dan pelepasan akademik

Kata Kunci: TOGAF, *Enterprise Architecture*, IT *Blueprint*, Sistem Informasi Sekolah

PENDAHULUAN

Sekolah sebagai tempat untuk menimba ilmu sekaligus ajang bagi anak-anak untuk belajar beradaptasi dan berinteraksi dengan lingkungan sekitar, juga merupakan sarana untuk membekali diri dengan berbagai keterampilan dan keahlian sesuai dengan minat dan bakat. Dengan demikian, sekolah diharapkan mampu menghasilkan generasi yang berkualitas, yang dapat beradaptasi dengan perkembangan lingkungan di sekitarnya. Sebagai institusi pendidikan, sekolah membutuhkan dukungan teknologi informasi (*information technology* atau *IT*) dalam pengelolaan sumber daya yang efektif dan efisien, terutama di era perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat.

Komponen utama yang menentukan efektivitas layanan *IT* pada sebuah institusi adalah infrastruktur teknologi informasi yang digunakan. Namun, untuk memiliki infrastruktur yang memadai, sebuah institusi seringkali harus mengeluarkan biaya yang sangat besar. Banyak institusi pendidikan yang tidak mampu membangun infrastruktur *IT* secara mandiri karena keterbatasan anggaran dan sumber daya. Hal ini juga dialami oleh SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur, yang hingga kini belum menerapkan teknologi informasi dalam proses pengelolaan data administratif sehari-hari. Kondisi ini menyulitkan pihak sekolah dalam menjalankan berbagai pekerjaan administratif yang bersifat rutin.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, penerapan teknologi informasi harus dikelola dengan menggunakan suatu kerangka kerja (*framework*) yang jelas. Kerangka kerja ini bertujuan untuk menyelaraskan strategi bisnis institusi dengan strategi teknologi sehingga dapat memberikan hasil maksimal bagi institusi. Saat ini, belum tersedia kerangka dasar khusus untuk merancang arsitektur teknologi informasi yang terintegrasi di institusi pendidikan. Akibatnya, pengembangan sistem informasi di berbagai divisi sering tidak selaras, sehingga diperlukan perancangan *framework* yang mampu mengintegrasikan kebutuhan setiap divisi atau bagian dalam satu sistem yang terintegrasi.

Menurut Harrison (2009), *framework* menjadi alat penting untuk mengatur inovasi-inovasi dalam sebuah organisasi. *Framework* tidak hanya membantu meningkatkan strategi bisnis organisasi tetapi juga memberikan kemampuan untuk memasarkan inovasi baru lebih cepat, menjaga konsistensi informasi dan proses bisnis, serta meningkatkan keamanan dengan menekan risiko dan biaya implementasi teknologi informasi (*IT*). Tujuan utama dari *framework* adalah untuk mengoptimalkan proses perubahan strategi bisnis, sehingga efektivitas manajemen informasi melalui *IT* menjadi faktor penting dalam mencapai keberhasilan organisasi.

Dalam konteks perancangan arsitektur *enterprise* (*enterprise architecture* atau *EA*), *framework* dapat digunakan untuk mengembangkan dan memperluas arsitektur di berbagai level. *Framework* juga mencakup elemen-elemen yang diperlukan dalam dokumentasi organisasi, seperti arsitektur bisnis, sistem informasi, dan teknologi, sehingga keterkaitan antara elemen-elemen tersebut dapat dilihat dengan jelas. Pendokumentasian ini akan mempermudah proses pengambilan keputusan dalam organisasi, khususnya saat menghadapi perubahan seperti *business process reengineering* atau perkembangan teknologi baru.

Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan dalam perancangan arsitektur *enterprise*, di antaranya adalah *Zachman Framework*, *Federal Enterprise Architecture Framework* (*FEAF*), *DoD Architecture Framework* (*DoDAF*), *Treasury Enterprise Architecture Framework* (*TEAF*), dan *The Open Group Architectural Framework* (*TOGAF*).

Masing-masing metode ini bertujuan untuk menghasilkan arsitektur *enterprise* yang sesuai dengan kebutuhan organisasi, sehingga dapat digunakan untuk mencapai tujuan strategisnya.

Dalam penelitian ini, metode *TOGAF* dipilih karena relevan dengan kebutuhan SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur. Metode ini dikembangkan oleh *The Open Group* pada tahun 1995 dan awalnya digunakan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat. Saat ini, *TOGAF* telah diadopsi oleh berbagai sektor seperti perbankan, industri manufaktur, dan pendidikan. Keunggulan utama *TOGAF* adalah fleksibilitasnya serta sifatnya yang *open source*.

TOGAF menyediakan gambaran metode yang terperinci untuk membangun dan mengelola arsitektur *enterprise* melalui *Architecture Development Method* (*ADM*), yang mencakup panduan langkah-langkah detail untuk perencanaan, pengembangan, dan implementasi sistem informasi yang terintegrasi. Selain itu, *TOGAF* juga mencakup *Foundation Architecture*, yaitu kerangka kerja di dalam kerangka kerja yang memberikan panduan untuk abstraksi berbagai level, serta *Resource Base*, yang menyediakan pedoman, template, dan materi pendukung lainnya yang membantu perancang dalam menggunakan *ADM*.

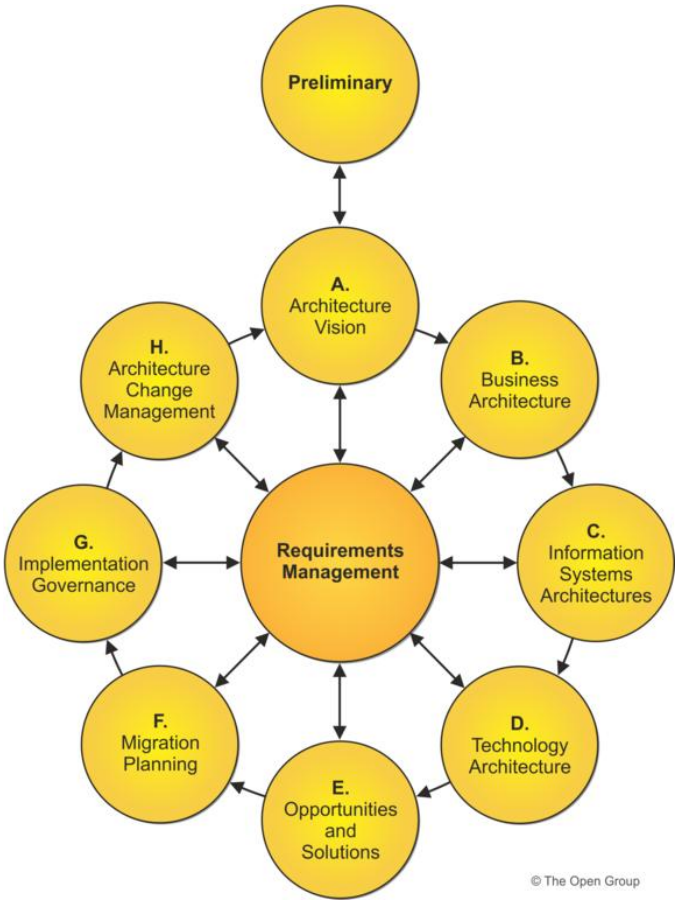
Dengan mempertimbangkan kebutuhan dan tantangan yang dihadapi SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur, penelitian ini berfokus pada perancangan arsitektur *enterprise* yang terintegrasi menggunakan metode *TOGAF*. Tujuan utamanya adalah untuk menganalisis proses bisnis yang berjalan, merancang model *enterprise architecture* yang dapat mengintegrasikan proses bisnis, data, dan aplikasi, serta menyusun *roadmap* pengembangan sistem informasi yang mendukung misi dan visi sekolah.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus dengan objek penelitian di SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur. Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah studi literatur, di mana peneliti melakukan pencarian referensi teori yang relevan untuk mendukung perumusan masalah. Referensi ini diperoleh dari buku, jurnal, artikel laporan penelitian, dan sumber-sumber daring yang berkaitan dengan topik penelitian. Output dari tahap ini adalah terkumpulnya referensi yang relevan untuk mendasari teori penelitian.

Tahapan berikutnya adalah pengumpulan data, yang dilakukan dengan pendekatan kualitatif melalui wawancara mendalam dengan berbagai pemangku kepentingan di SMPIT Raudhatul Muttaqin, seperti wakil kepala bidang sarana dan prasarana, biro administrasi akademik dan keuangan, kepala sekolah, guru, siswa, serta orang tua murid. Selain itu, observasi juga dilakukan untuk meninjau infrastruktur teknologi informasi (TI) dan sumber daya manusia yang ada di sekolah tersebut. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer yang diperoleh melalui wawancara dan observasi, serta data sekunder yang mencakup dokumen organisasi, struktur TI, dan sistem yang ada, yang diperoleh melalui studi dokumen internal dan sumber daring seperti *e-book* dan jurnal terkait.

Setelah data terkumpul, peneliti melakukan analisis kondisi awal TI di lingkungan SMPIT Raudhatul Muttaqin untuk memetakan perancangan *enterprise architecture* (EA). Perancangan EA dilakukan dengan menggunakan kerangka kerja *TOGAF ADM* (*The Open Group Architecture Framework Architecture Development Method*), yang mencakup beberapa tahapan seperti *Preliminary Phase*, *Architecture Vision*, *Business Architecture*, *Information System Architecture*, *Technology Architecture*, *Opportunities and Solutions, Migration and Planning, Implementation Governance,* dan *Architecture Change Management*. Dalam proses ini, peneliti melakukan beberapa kali validasi dengan pihak-pihak terkait di lingkungan penelitian untuk memastikan bahwa rancangan sistem informasi dan teknologi yang diusulkan sesuai dengan kebutuhan. Berikut gambaran tahapan tentang TOGAF ADM.



Gambar 1. Fase Architecture Development Method
Sumber: Harrison (2009)

Tahapan dari TOGAF ADM secara ringkas bisa dijelaskan sebagai berikut:

1. *Architecture Vision*: Fase inisiasi yang mencakup pendefinisian ruang lingkup, identifikasi stakeholders, penyusunan visi arsitektur, dan persetujuan untuk memulai pengembangan arsitektur.
2. *Business Architecture*: Pengembangan arsitektur bisnis untuk mendukung visi yang disepakati dengan menggunakan tools seperti IDEF dan UML.
3. *Information System Architecture*: Fokus pada pengembangan arsitektur sistem informasi, termasuk arsitektur data dan aplikasi yang digunakan oleh organisasi.
4. *Technology Architecture*: Menentukan jenis teknologi yang diperlukan menggunakan katalog teknologi, serta mempertimbangkan alternatif dalam pemilihan teknologi.
5. *Opportunities and Solutions*: Evaluasi model arsitektur yang dibangun, identifikasi proyek utama untuk implementasi, dan gap analysis.
6. *Migration and Planning*: Analisis risiko dan biaya untuk memilih proyek implementasi yang prioritas, serta penafsiran ketergantungan, biaya, dan manfaat proyek migrasi.
7. *Implementation Governance*: Pengawasan terhadap implementasi arsitektur yang telah direncanakan.
8. *Architecture Change Management*: Penyusunan prosedur untuk mengelola perubahan arsitektur, termasuk pengelolaan perubahan dari pemeliharaan sederhana hingga perancangan ulang arsitektur.

Penelitian ini kemudian menghasilkan *blueprint EA*, yang dirancang berdasarkan evaluasi kebutuhan teknologi informasi dan bisnis yang ada di SMPIT Raudhatul Muttaqin. Selanjutnya, tahapan implementasi dilakukan dengan prioritas berdasarkan kebutuhan bisnis yang telah diidentifikasi, dengan proses pengawasan untuk memastikan bahwa implementasi

berjalan sesuai dengan rancangan dan memitigasi risiko selama tahap perubahan dan pengembangan sistem. Setiap tahapan dalam penelitian ini dirancang sesuai dengan metodologi *TOGAF ADM* untuk memastikan keselarasan antara kebutuhan organisasi dan pengembangan arsitektur *enterprise*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Organisasi SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur

Fase Preliminary

Fase *Preliminary* dalam pengembangan arsitektur *enterprise* SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur mengungkapkan pentingnya menetapkan tujuan dan ruang lingkup yang jelas untuk memastikan pengembangan sistem yang terstruktur dan efektif. Berdasarkan rencana strategis (*Renstra*) yang ditetapkan untuk periode 2016-2023, tujuan utama yang ingin dicapai adalah pengurangan angka *dropout*, peningkatan *beasiswa*, pengembangan sistem *penilaian*, serta peningkatan kompetensi tenaga pendidik dan administrasi. Tujuan-tujuan ini tidak hanya mencerminkan komitmen terhadap kualitas pendidikan, tetapi juga penekanan pada pentingnya infrastruktur dan sistem yang mendukung proses akademik secara menyeluruh.

Pada tahap ini, masalah utama yang teridentifikasi adalah ketidakhadiran sistem yang jelas di seluruh bagian organisasi, yang menjadi kendala dalam pengembangan arsitektur yang lebih kompleks dan efisien. Ketiadaan arsitektur *enterprise* yang terstruktur membuat pengembangan sistem baru menjadi lebih sulit, karena tidak ada *roadmap* yang memadai untuk mendukung implementasi teknologi baru. Oleh karena itu, fase *Preliminary* ini memberikan pemahaman penting tentang tantangan yang dihadapi sekolah dalam merancang sistem yang lebih baik.

Prinsip-prinsip perancangan arsitektur yang ditetapkan, seperti keselarasan dengan tujuan bisnis, dukungan terhadap kesinambungan bisnis, keamanan data, serta kemudahan penggunaan aplikasi, memberikan panduan penting dalam mengembangkan arsitektur yang tidak hanya efektif tetapi juga fleksibel terhadap perubahan teknologi. Prinsip-prinsip tersebut diharapkan dapat menjaga keberlanjutan operasional SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur dalam mendukung kegiatan akademik dan administratif.

Tabel 1. Principle Catalog

No.	Prinsip	Tujuan
1	Keputusan arsitektur yang dibuat harus sesuai dengan tujuan, aktivitas, serta proses bisnis di SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur	1. Mendukung proses bisnis yang ada 2. Meningkatkan pelayanan terhadap siswa dan orang tua murid
2	Arsitektur yang dikembangkan harus mendukung kesinambungan bisnis	1. Meminimalkan gangguan pada sistem yang dapat menghambat operasional bisnis
3	Arsitektur yang dikembangkan harus aman	1. Meminimalkan dampak dari bencana 2. Membuat sistem yang dapat bertahan dari serangan virus
4	Keamanan data	1. Melindungi keamanan dan kerahasiaan data dari akses pihak yang tidak berwenang
5	Data mudah diakses	1. Memudahkan peng-aksesan data secara cepat dan bersamaan
6	Aplikasi yang saling terintegrasi	1. Memudahkan dalam pemrosesan data untuk meningkatkan kualitas pelayanan
7	Perancangan arsitektur aplikasi mudah digunakan	1. Memudahkan penggunaan aplikasi untuk mempercepat pemrosesan bisnis
8	Penerapan arsitektur *multi-tier* dan arsitektur berbasis komponen	1. Memudahkan kegiatan penggantian komponen yang rusak (meningkatkan *availability*)

		2. Memudahkan *upgrading* modul
9	Independensi teknologi	1. Dapat digunakan di semua platform teknologi

Identifikasi *5W+1H* juga menunjukkan pentingnya mengetahui elemen-elemen dasar dalam perancangan arsitektur. Pertanyaan tentang siapa yang bertanggung jawab, di mana pengembangan dilakukan, dan bagaimana cara melaksanakan proyek ini memberikan gambaran yang jelas mengenai siapa yang terlibat dan bagaimana proses pengembangan dapat berjalan secara efektif. Hal ini menjadi landasan awal untuk merancang arsitektur *enterprise* yang komprehensif dan tepat sasaran.

Tabel 2. Identifikasi 5W+1H

No	Driver	Deskripsi
1	*What*	Objek : Lingkup Arsitektur Deskripsi: Membuat perancangan model *enterprise Architecture*
2	*Who*	Objek : Siapa yang memodelkan dan yang bertanggung jawab Deskripsi: a. Pembuat perencanaan : Imam Arief Wicaksono
3	*Where*	Objek : Lokasi objek penelitian Deskripsi: SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur Jl. Cianjur- Sukabumi, KM 15, Pancuran luhur, Songgom, Gekbrong, Cianjur
4	*When*	Objek: Waktu penyelesaian Deskripsi: Februari 2020
5	*Why*	Objek: Mengapa perancangan enterprise architecture ini dibuat Deskripsi: Untuk menyelaraskan teknologi yang digunakan, berupa *hardware* dan *software* dengan strategis bisnis organisasi. Penyalarasan ini akan dijadikan landasan pengembangan implementasi SI/TI dengan membuat katalog dan diagram arsitektur yang mengintegrasikan modul-modul yang dibutuhkan SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur sehingga dapat menghasilkan *blueprint* dan *roadmap* aplikasi.
6	*How*	Objek: Menentukan bagaimana rancangan dibuat. Deskripsi: Rancangan dibuat menggunakan *framework* TOGAF ADM

Fase A - *Architecture Vision*

Fase A atau *Architecture Vision* menekankan pada penentuan visi dan misi yang sejalan dengan kebutuhan strategis organisasi. SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur memiliki visi untuk mencetak generasi muslim yang berkompeten dalam bidang ilmu pengetahuan dan nilai-nilai agama, yang menjadi fondasi dalam perancangan arsitektur bisnis. Dalam konteks ini, fase *Architecture Vision* berfokus pada bagaimana menciptakan sistem yang dapat mendukung pencapaian visi dan misi tersebut.

Analisis *SWOT* yang dilakukan pada fase ini memberikan gambaran yang jelas tentang kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang dihadapi sekolah. Di sisi internal, SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur memiliki kekuatan yang signifikan, seperti akreditasi A, komitmen terhadap *ICT*, serta tenaga pengajar yang memiliki potensi untuk berkembang. Namun, kelemahan dalam hal tata kelola *IT* dan ketidakseimbangan antara jumlah siswa dan ruang kelas menjadi tantangan yang harus segera diatasi. Dari sisi eksternal, sekolah menghadapi peluang besar dalam hal tingginya permintaan terhadap pendidikan berbasis Islam, namun juga harus menghadapi ancaman dari munculnya sekolah-sekolah swasta lainnya yang lebih kompetitif.

Tabel 3. Hasil Analisis SWOT SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur Secara Internal

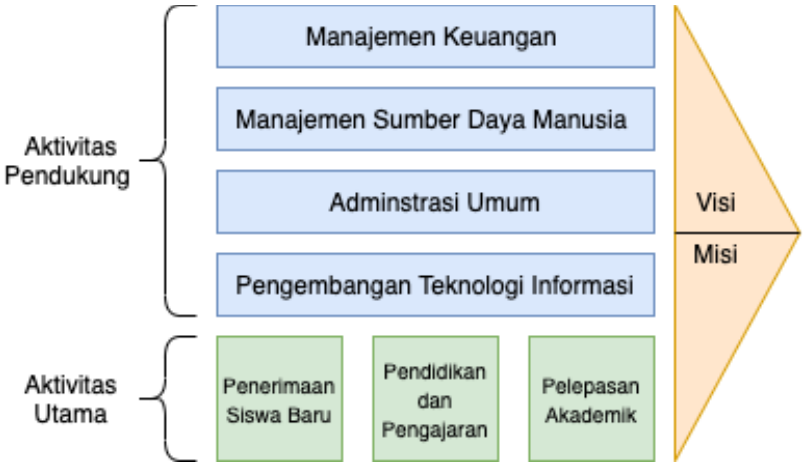
No	Kekuatan(*Strength*)	Kelemahan(*Weakness*)
1	Memiliki legalitas dari pemerintah	Unit sekolah belum memiliki tata kelola IT
2	Memiliki *staff* guru dan karyawan yang masih muda sehingga kemampuan guru dapat ditingkatkan	Bertambahnya jumlah siswa tidak sebanding dengan bertambahnya ruang kelas
3	Memiliki akreditasi A	Belum optimalnya sumber daya manusia
4	Mempunyai komitmen untuk berkembang di dalam dunia ICT	Belum memiliki perencanaan pengembangan sistem informasi
5	Perkembangan Jumlah Siswa selalu meningkat dari tahun ke tahun	Banyak keluar masuknya tenaga pendidik
6	Memiliki struktur kelembagaan sesuai peraturan	Kurangnya jumlah ekstrakurikuler untuk mengasah bakat siswa
7	Memiliki prestasi yang mumpuni baik dibidang akademik dan non akademik	Kurangnya jumlah tenaga pengajar
8	Selalu melakukan evaluasi kinerja para guru	Kurangnya jumlah *workshop* dan seminar untuk mengasah kemampuan guru
9	Adanya kegiatan rutin pengajian untuk meningkatkan kerohanian para guru dan karyawan	

Tabel 4. Hasil Analisis SWOT SMPIT Raudhatul Muttaqin Secara Eksternal

No	Peluang (*Opportunities*)	Ancaman(*Threats*)
1	Pendidikan yang dimiliki berbasis Islam terpadu yang banyak diminati oleh masyarakat sekitar	Semakin banyaknya sekolah SMP swasta lain yang bermunculan
2	Tersedianya pendidikan gratis untuk siswa yang tidak mampu	Meningkatnya biaya operasional institusi
3	Tersedianya peluang menambah ruang kelas baru karena masih tersedianya lahan yang kosong	Perkembangan teknologi Informasi dan komunikasi yang semakin meningkat
4	Banyaknya siswa lulusan SDIT Raudhatul Muttaqin yang meneruskan di SMPIT Raudhatul Muttaqin	Keterbatasan sumber daya manusia yang kreatif

Hasil analisis ini memberikan wawasan yang sangat berguna dalam merancang arsitektur yang tidak hanya mendukung kebutuhan akademik tetapi juga mempertimbangkan faktor eksternal yang dapat memengaruhi jalannya organisasi. Dalam hal ini, arsitektur yang dirancang harus dapat beradaptasi dengan kebutuhan yang berkembang dan menjaga keberlanjutan dalam menghadapi persaingan di sektor pendidikan.

Value Chain dan Analisis Lingkungan Bisnis



Gambar 2. Value Chain SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur

Analisis *value chain* menunjukkan bahwa aktivitas utama SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur meliputi penerimaan siswa baru, pendidikan dan pengajaran, serta pelepasan akademik. Aktivitas pendukung yang terkait dengan manajemen keuangan, sumber daya manusia, administrasi umum, dan pengembangan *teknologi informasi* menjadi elemen penting

dalam merancang arsitektur bisnis yang efisien. Penerimaan siswa baru yang berbasis *teknologi informasi*, misalnya, menunjukkan pentingnya sistem yang dapat memfasilitasi dan meningkatkan efisiensi proses ini.

Analisis lingkungan bisnis juga memberikan kontribusi penting dalam perancangan arsitektur. Faktor eksternal yang dapat mempengaruhi organisasi, seperti peningkatan jumlah sekolah swasta dan perkembangan *teknologi* yang cepat, harus dipertimbangkan dalam merancang sistem yang tidak hanya responsif terhadap perkembangan *teknologi*, tetapi juga mampu bertahan dalam persaingan yang semakin ketat.

Perancangan *Enterprise Architecture* di SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur

Pada bagian ini, peneliti menguraikan perancangan *Enterprise Architecture* (EA) yang dilaksanakan di SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur dengan menggunakan framework *TOGAF ADM*. Tujuan utama dari perancangan ini adalah untuk mengoptimalkan sistem yang ada agar lebih terintegrasi dan efisien, serta mendukung kelancaran operasional akademik dan administratif di sekolah. Proses ini melibatkan beberapa fase yang mencakup *business architecture*, *information system architecture*, hingga *technology architecture*.

Fase B: *Business Architecture*

Fase B dalam framework *TOGAF ADM* fokus pada pemilihan sudut pandang yang tepat dalam mendesain arsitektur bisnis yang sesuai dengan kebutuhan SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur. Selain itu, fase ini juga mencakup analisis gap antara kondisi arsitektur bisnis yang ada dengan arsitektur yang diinginkan. Salah satu langkah utama dalam fase ini adalah pemetaan proses bisnis yang ada untuk mengidentifikasi layanan dan fungsi yang perlu dikembangkan.

Layanan-layanan yang difokuskan dalam perancangan ini mencakup penerimaan siswa baru, pendidikan dan pengajaran, manajemen keuangan, dan administrasi umum. Setiap layanan ini dirancang dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan di sekolah, serta memastikan keterpaduan antar bagian sekolah dalam menjalankan operasional sehari-hari.

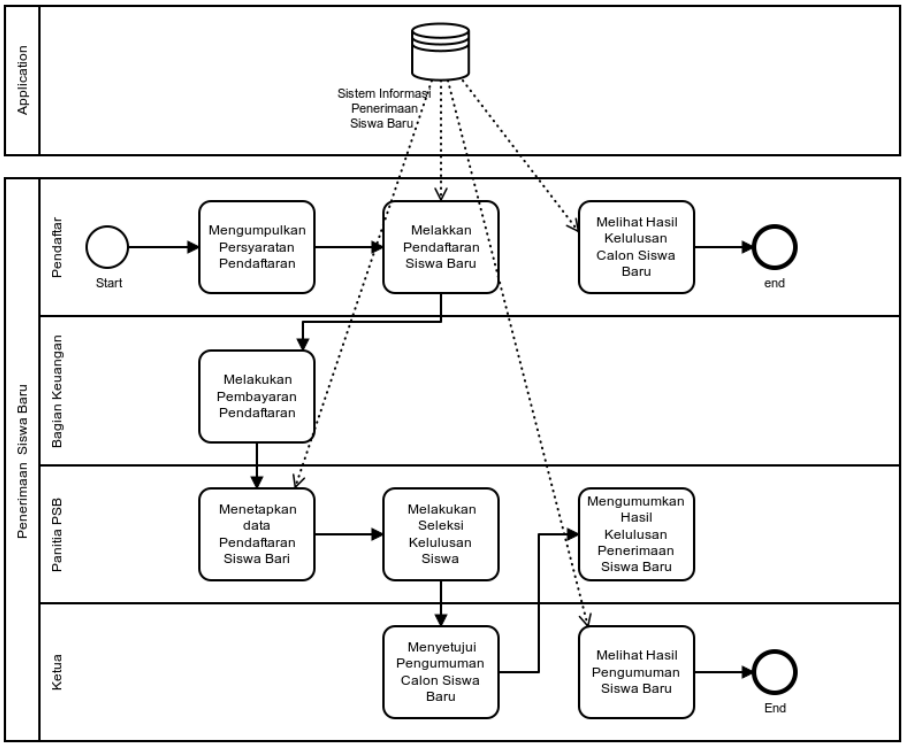
Identifikasi Proses Bisnis

Pada tahap identifikasi, layanan-layanan bisnis dipecah menjadi berbagai proses dan subproses. Setiap layanan yang ada melibatkan beberapa aktor yang memiliki peran spesifik dalam mendukung proses tersebut. Sebagai contoh, pada layanan penerimaan siswa baru, calon siswa dapat mendaftar secara *online*, mengikuti ujian, serta melihat hasil ujian mereka melalui sistem. Hal ini sangat membantu orang tua dan calon siswa dalam proses pendaftaran dan seleksi, tanpa perlu datang langsung ke sekolah.

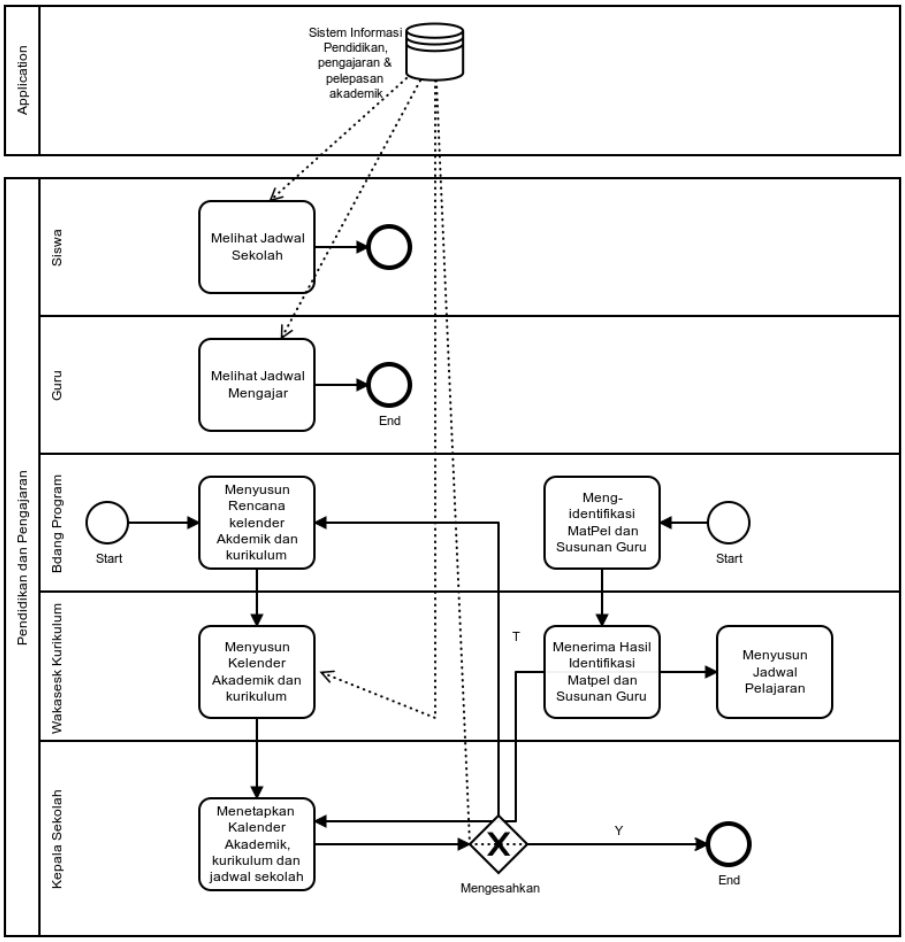
Selain itu, layanan pendidikan dan pengajaran, manajemen keuangan, dan administrasi umum juga dirancang agar lebih efisien dengan memanfaatkan sistem terintegrasi yang mendukung pengelolaan jadwal pelajaran, keuangan, serta administrasi siswa.

Rancangan Arsitektur Bisnis

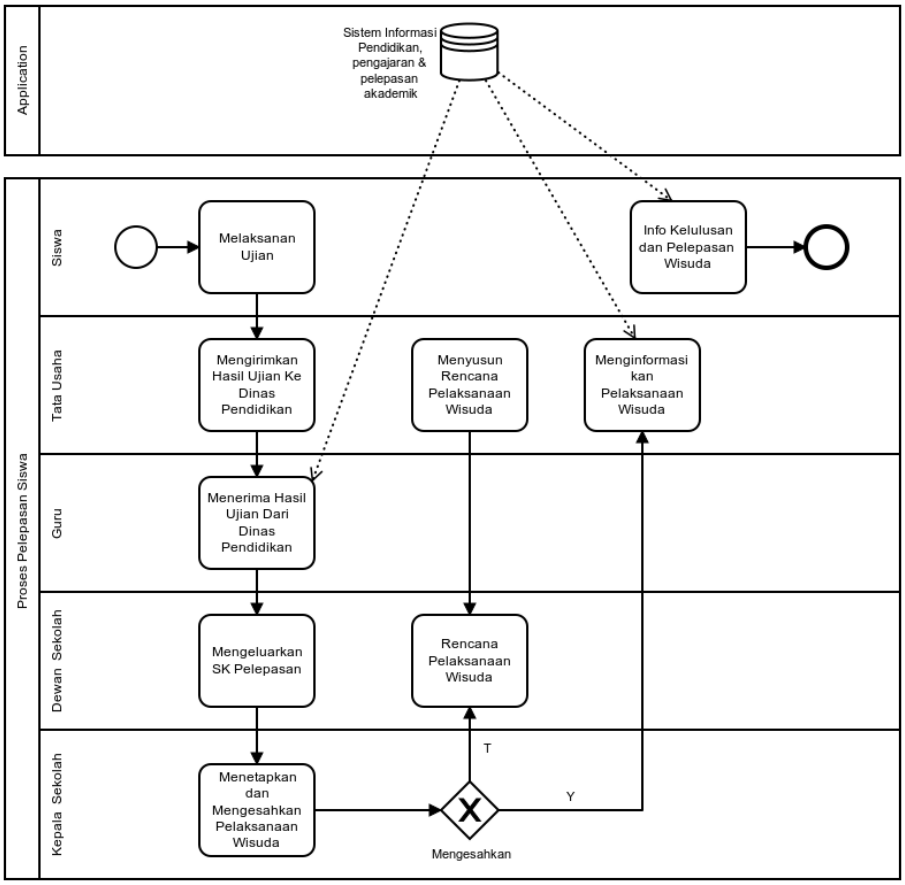
Rancangan arsitektur bisnis diilustrasikan dengan menggunakan *Business Process Model and Notation* (*BPMN*) yang menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem yang ada. Setiap proses bisnis, seperti penerimaan siswa baru dan manajemen keuangan, disusun secara sistematis untuk meningkatkan transparansi dan efisiensi. Proses-proses ini membantu mendigitalisasi layanan yang ada di sekolah, mengurangi pekerjaan manual, dan mempercepat pelayanan kepada siswa serta orang tua.



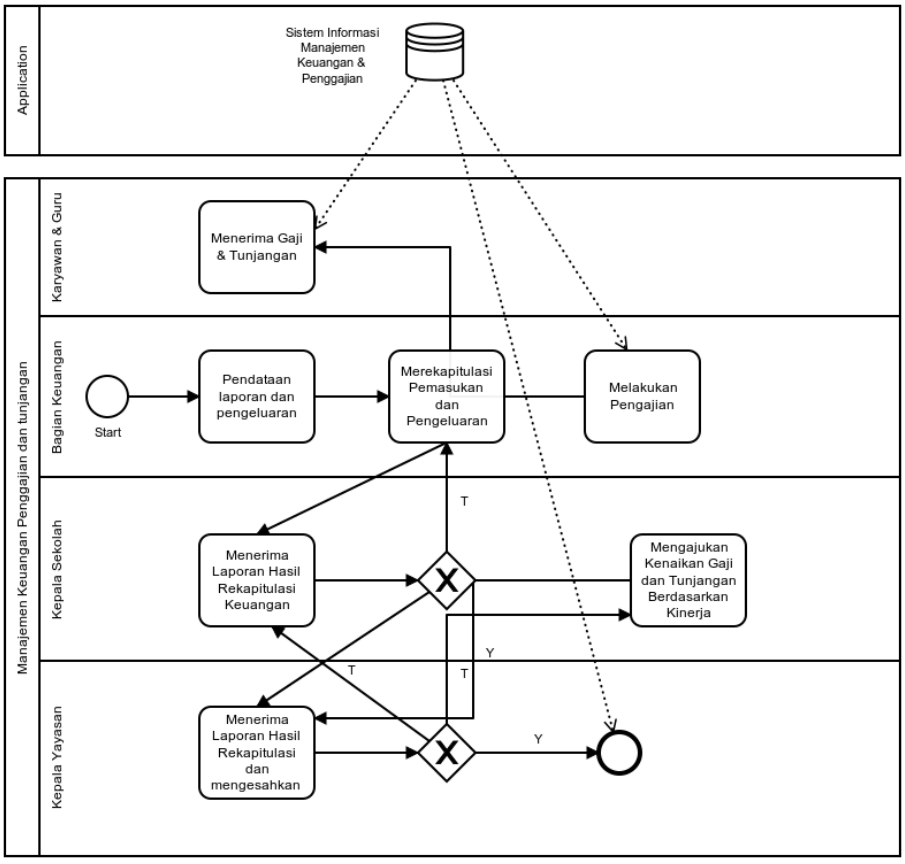
Gambar 3. Rancangan Arsitektur Bisnis Penerimaan Siswa Baru



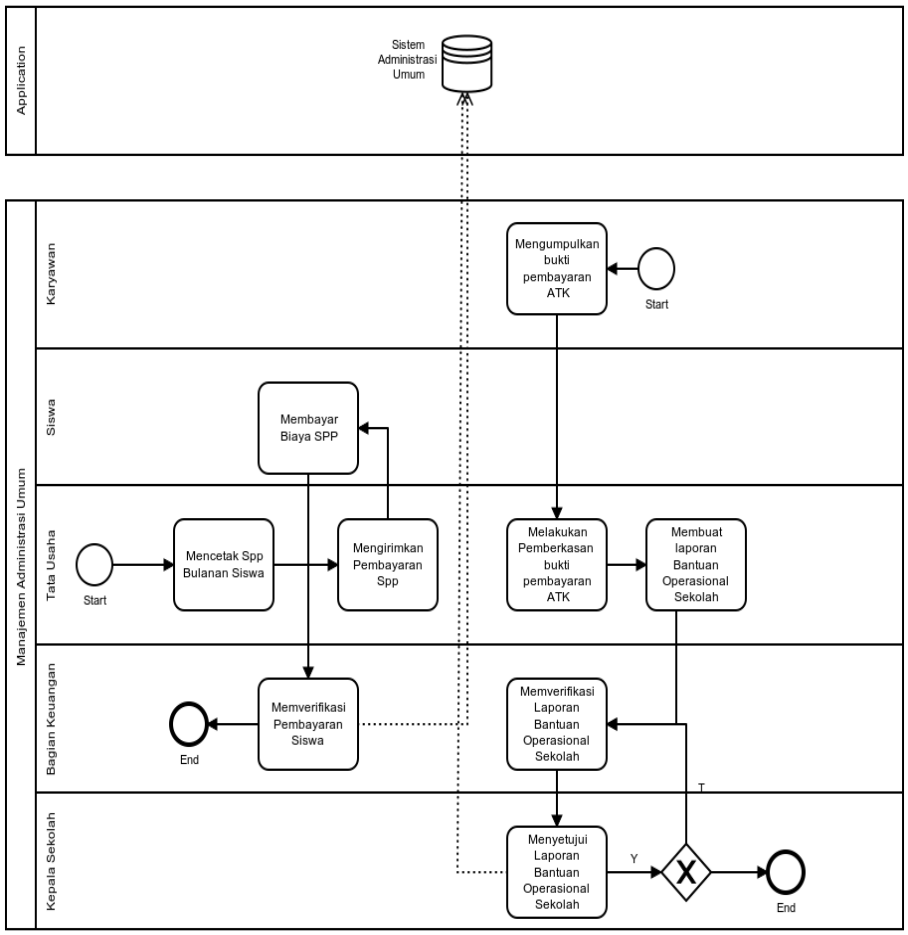
Gambar 4. Rancangan Arsitektur Bisnis Pendidikan dan Pengajaran



Gambar 5. Rancangan Arsitektur Bisnis Pelepasan Akademik



Gambar 6. Rancangan Arsitektur Bisnis Manajemen Keuangan dan Penggajian



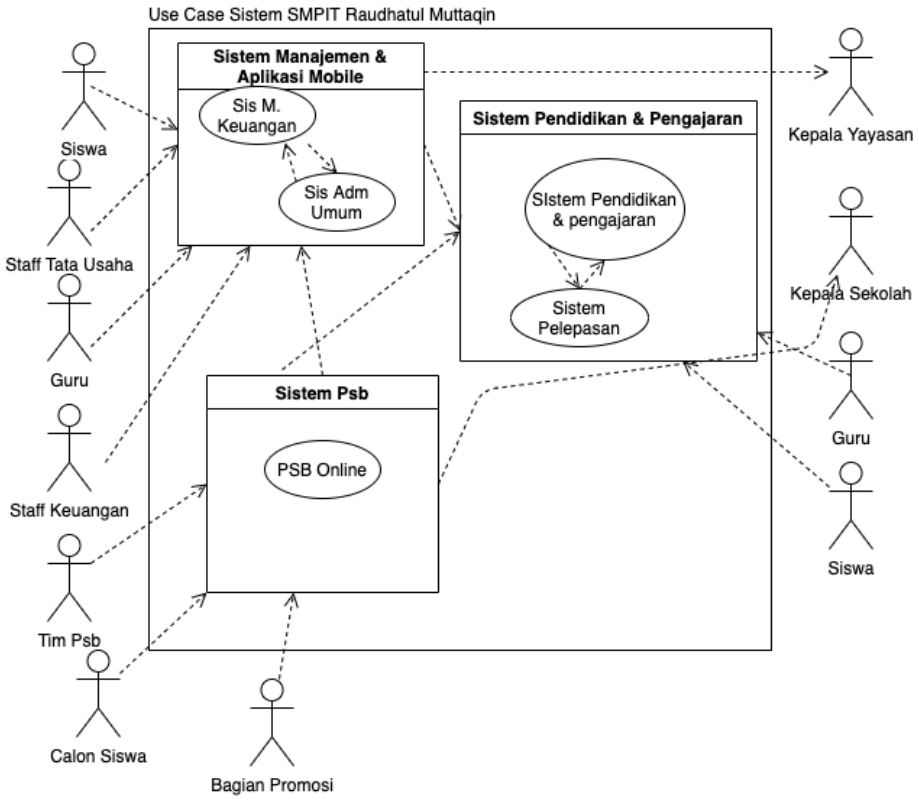
Gambar 7. Rancangan Arsitektur Bisnis Administrasi Umum

Fase C: *Arsitektur Sistem Informasi*

Pada fase ini, fokus beralih kepada pengembangan arsitektur sistem informasi, yang mencakup arsitektur data dan aplikasi. Fase ini bertujuan untuk merancang sistem informasi yang dapat mendukung kelancaran proses bisnis yang telah didefinisikan sebelumnya.

Arsitektur Aplikasi

SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur mengidentifikasi lima aplikasi utama yang dibutuhkan untuk mendukung proses bisnis, yaitu aplikasi untuk penerimaan siswa baru, pendidikan dan pengajaran, manajemen keuangan, administrasi umum, dan aplikasi *mobile*. Setiap aplikasi dirancang dengan tujuan yang jelas untuk mendukung efisiensi operasional. Misalnya, aplikasi penerimaan siswa baru memungkinkan pendaftaran secara *online*, sementara aplikasi *mobile* memberikan kemudahan akses informasi akademik dan administratif bagi siswa dan orang tua.



Gambar 8. Use Case Diagram Di SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur

Landscape Aplikasi dan *Use Case Diagram*

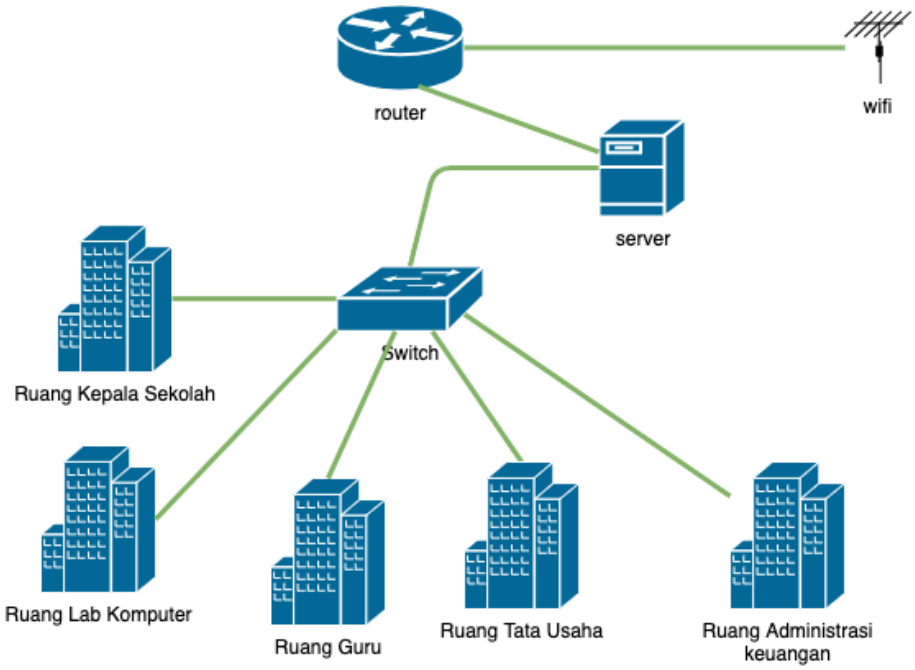
Landscape aplikasi menggambarkan hubungan antar aplikasi yang terintegrasi, memudahkan komunikasi antar sistem dan menjamin aliran informasi yang lancar. Selain itu, *use case diagram* digunakan untuk menunjukkan interaksi antara aktor dan sistem yang terlibat, memastikan bahwa akses dan fungsi sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan masing-masing aktor.

Fase D: *Arsitektur Teknologi*

Fase D bertujuan untuk memetakan komponen teknologi yang dibutuhkan untuk mewujudkan arsitektur yang telah dirancang. Ini meliputi implementasi sistem dan rencana migrasi teknologi. Prinsip utama dari arsitektur teknologi yang dikembangkan adalah ketersediaan, skalabilitas, dan keamanan, yang menjadi pedoman dalam desain dan implementasi sistem teknologi yang mendukung proses bisnis.

Identifikasi dan Usulan *Arsitektur Teknologi*

Berdasarkan hasil analisis, terdapat beberapa tantangan signifikan terkait infrastruktur teknologi di SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur, termasuk masalah keamanan, server dan media penyimpanan, serta topologi jaringan. Untuk itu, beberapa solusi disarankan, seperti segmentasi jaringan, penggunaan *Identity and Access Management* (*IAM*), dan peningkatan perangkat keras seperti router dan server untuk mendukung sistem yang lebih aman dan efisien. Peningkatan sistem keamanan, seperti penguatan firewall dan penggunaan enkripsi data, juga diusulkan untuk menjaga kerahasiaan dan integritas data. Selain itu, kapasitas penyimpanan dan pengelolaan data yang lebih baik diperlukan untuk mendukung perkembangan sistem yang semakin kompleks.



Gambar 9. Topologi Jaringan SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur

Rekomendasi Implementasi EA di SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur

Pada bab ini, kami menguraikan rekomendasi implementasi *Enterprise Architecture* (EA) yang dilaksanakan di SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur menggunakan framework *TOGAF ADM*. Fokus utama dari pembahasan ini adalah pada fase-fase berikut: *Opportunities and Solutions*, *Migration Planning*, dan *Change Management*, yang masing-masing memiliki kontribusi signifikan terhadap perencanaan dan implementasi infrastruktur dan sistem yang lebih baik.

Fase E: Opportunities & Solutions

Fase ini bertujuan untuk mengevaluasi dan memilih solusi implementasi arsitektur, serta mengkonsolidasikan analisis kesenjangan antara sistem yang ada dan sistem yang diinginkan. Evaluasi yang dilakukan menghasilkan pola solusi yang mencakup berbagai aspek, termasuk teknologi, proses bisnis, dan struktur organisasi.

Hasil Analisis Gap

Hasil dari analisis kesenjangan, yang meliputi sistem informasi dan infrastruktur TI, menunjukkan bahwa infrastruktur TI yang ada tidak sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur. Sistem informasi yang ada sudah memenuhi kebutuhan dasar namun perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan masa depan. Oleh karena itu, fase ini mengusulkan solusi untuk memastikan adanya keselarasan antara teknologi yang digunakan dengan kebutuhan jangka panjang sekolah.

Tabel 5. Tabulasi Gap Sistem Informasi

	Future				
	PSB	**MKeu**	**P&P**	**Admin Umum**	**Aplikasi Mobile**
PSB	Add				
Mkeu		add			
P&P			add		
Admin Umum				add	
Aplikasi Mobile					add

Baru	add	add	add	add

Pada tabel 5, yang menunjukkan tabulasi gap sistem informasi, terlihat bahwa untuk beberapa aplikasi seperti *PSB*, *MKeu*, *P&P*, dan *Admin Umum*, diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk menyelaraskan dengan kebutuhan di masa depan. Solusi pengembangan aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan memastikan bahwa semua sistem berfungsi secara terintegrasi.

Pola Solusi Pengembangan Aplikasi

Fase ini juga membahas pola solusi terkait pengembangan aplikasi, di antaranya adalah pengembangan infrastruktur TI seperti sistem operasi, basis data, aplikasi klien, *middleware*, serta protokol routing dan komunikasi. Sistem yang lebih kuat akan memastikan keandalan dan keamanan data, dengan penerapan solusi seperti segmentasi jaringan, autentikasi, dan enkripsi data, yang bertujuan untuk meningkatkan keamanan dan mengurangi potensi ancaman terhadap data akademik dan administratif.

Tabel 6. Tabel Daftar usulan dan kegiatan implementasi infrastruktur

No	Infrastruktur	Rencana Pembangunan	Perubahan	Prinsip Arsitektur
1	Keamanan, Hardware, dan Topologi Jaringan	Memisahkan secara fisik atau *logic* jalur data transaksional dengan non transaksional.	Proses segmentasi jaringan kabel atau nirkabel untuk proses transaksional yang melibatkan data Akademik, elemen dasar yang digunakan untuk membangun design jaringan adalah *Router*, *Firewall*, *IDS*, *IPS*, *Switch* dan *Access Point*	Keamanan Data
		Melakukan pembatasan baik secara fisik, maupun secara *logic*. Menerapkan *autentifiaksi, authorisasi* dan akuntabilitas	Layanan yang digunakan untuk mendukung administrasi hak akses terkait informasi dan monitoringnya yang berupa: a. Manajemen identitas, *autorisasi, autentifikasi*, dan Manajemen akses *control* *b.* *Control Logging* and *log management* c. Kontrol *Monitoring* dan *event management* d. Kontrol Data enkripsi/dekripsi dan *key management control*	Keamanan Data
2	Keamanan, *Hardware* dan *Topologi* Jaringan	Membuat *firewall* berlapis untuk melindungi data dari serangan maupun ancaman yang datang dari luar	Melakukan Segmentasi topologi jaringan, untuk meningkatkan modularitas dan kehandalan infrastuktur	Keamanan Data
3	Jaringan Data	Menambahkan satu *service provider* sebagai *back up* jika terjadi kegagalan pada koneksi SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur 1. Merencanakan peningkatan kebutuhan penggunaan jaringan data berdasarkan kebutuhan SMPIT Raudhatul	Melakukan kerja sama dengan internet *service provider* untuk tetap menjaga kehandalan sistem. Melakukan analisa kebutuhan jaringan data Menyediakan server *monitoring*	Ketersediaan layanan dan Mengikuti Perubahan

	Muttaqin Cianjur dimasa yang akan datang 2. Menyediakan server *monitoring* untuk mengetahui peforma jaringan data yang montirong terhadap gangguan	

Tabel 6 memberikan rincian implementasi dan perubahan yang diperlukan pada infrastruktur TI, dengan fokus pada pengamanan data dan peningkatan topologi jaringan yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan dan kemajuan sekolah dalam jangka panjang.

Tabulasi Gap Sistem Informasi

Berdasarkan analisis gap yang dilakukan, SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur telah mengidentifikasi aplikasi yang perlu dikembangkan. Pada tabel 5, terlihat bahwa sejumlah aplikasi baru seperti *Aplikasi Mobile* dan *Sistem Administrasi Umum* masih perlu ditambahkan untuk mempercepat proses transformasi digital di sekolah. Kesenjangan antara sistem yang ada dan sistem yang diperlukan untuk masa depan menunjukkan bahwa ada kebutuhan mendesak untuk memperbarui dan mengintegrasikan aplikasi-aplikasi tersebut.

Tabulasi Gap Teknologi Komponen Infrastruktur

Selain itu, tabulasi gap komponen infrastruktur (Tabel 7) menunjukkan bahwa beberapa teknologi yang digunakan saat ini, seperti *Ms Windows 7* dan *SQL Server 4*, perlu diganti dengan versi yang lebih terbaru agar dapat mendukung kebutuhan sistem yang lebih kompleks. Peningkatan komponen teknologi ini akan mendukung stabilitas dan kinerja sistem yang lebih baik, serta mengurangi potensi gangguan yang dapat terjadi dengan sistem yang sudah usang.

Tabel 7. Tabulasi Gap Komponen Infrastruktur

		Future				
		Apache Web Server	**Basis Data Server**	**Ms Windows 10**	**Php**	**Java**
Existing	Ms Windows 7	add		Replace		
	SQL Server 4		Replace			
	Ms Acces		Replace			
	Baru				add	add

Fase F: Migration Planning

Fase *Migration Planning* bertujuan untuk merencanakan transisi dari sistem lama ke sistem baru yang lebih terintegrasi. Perencanaan migrasi ini mencakup urutan implementasi aplikasi dan *roadmap* pengembangan aplikasi. Pencapaian yang diharapkan adalah terwujudnya sistem yang lebih efisien dan saling terhubung, dengan memperhatikan aspek operasional dan kebutuhan administrasi.

Urutan Implementasi

Dalam perencanaan implementasi, kami menggunakan perspektif operasional yang membedakan antara *Front Office System* dan *Back Office System*. *Front Office System* adalah aplikasi yang memberikan layanan langsung kepada pengguna (misalnya, *PSB* dan *Aplikasi Mobile*), sementara *Back Office System* mendukung fungsi administratif (misalnya, *Sistem Pendidikan & Pengajaran* dan *Sistem Manajemen Keuangan*). Penentuan urutan implementasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang paling kritis bagi operasional sekolah

diluncurkan terlebih dahulu, dengan mempertimbangkan urgensi dan kompleksitas masing-masing aplikasi.

Roadmap Aplikasi



Gambar 10. Roadmap Aplikasi

Gambar 10 menunjukkan *roadmap* aplikasi, yang menggambarkan jadwal pengembangan aplikasi di SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur. Aplikasi pertama yang dikembangkan adalah portal website untuk integrasi berbagai aplikasi yang ada. Setelah itu, pengembangan aplikasi *PSB* dan *Web Service* menjadi prioritas, mengingat bahwa aplikasi ini sangat mendukung proses pendaftaran dan seleksi siswa baru. Pengembangan sistem pendidikan dan pengajaran serta administrasi umum akan dilakukan dalam periode berikutnya, dengan mempertimbangkan kompleksitas modul-modul yang ada.

Perencanaan Target Implementasi

Tabel 8 menjelaskan perencanaan target implementasi aplikasi, yang akan dilaksanakan dalam jangka waktu 12 bulan. Tahapan pengembangan ini mencakup analisis sistem yang ada, perancangan sistem dan basis data, serta tahap implementasi, termasuk pengujian dan revisi sistem. Metode yang digunakan adalah *Rapid Application Development* (RAD), yang cocok dengan kebutuhan pengembangan sistem dalam waktu singkat dan dengan anggaran terbatas.

Tabel 8. Perencanaan Target Implementasi

Nama Sistem Informasi	Bulan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Portal Web												
Web Service												
Sistem PSB												
Aplikasi Mobile												
Sistem Pendidikan & Pengajaran												

Sistem Administrasi Umum		
Sistem Manajemen Keuangan		

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa analisis proses bisnis di SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur berhasil mengidentifikasi tiga sistem utama, yaitu penerimaan siswa baru (PSB), pendidikan dan pengajaran, serta pelepasan akademik, yang dianalisis menggunakan metode *value chain*. Pembangunan model *Enterprise Architecture* (EA) di SMPIT Raudhatul Muttaqin Cianjur dilakukan dengan menggunakan fase-fase dalam TOGAF ADM, dimulai dari fase *vision architecture* hingga *migration planning*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *blueprint* dari sistem informasi mengusulkan penggunaan sistem berbasis web, sementara perancangan sistem informasi untuk mendukung proses PSB, pendidikan dan pengajaran, administrasi umum, serta manajemen keuangan juga telah dihasilkan. Rancangan *technology architecture* menyarankan infrastruktur jaringan dan server yang digunakan, sementara *blueprint opportunities and solution* memberikan usulan sistem yang baru, dan *migration planning* menunjukkan bahwa pengembangan proyek ini memerlukan waktu sekitar satu tahun. Penyusunan roadmap implementasi menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang terdiri dari tiga tahapan, yakni *requirements planning*, *design workshop RAD*, dan *implementasi sistem*, yang mencakup coding, testing, dan revisi.

Sebagai saran, penelitian ini masih memiliki beberapa kekurangan, seperti belum menguji kesiapan instansi untuk mengimplementasikan *Enterprise Architecture* yang telah dirancang. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian selanjutnya menguji kesiapan instansi yang diteliti sebelum implementasi. Selain itu, penelitian ini belum mencakup tahap implementasi blueprint, sehingga peneliti berikutnya diharapkan dapat mengimplementasikan hasil blueprint yang telah dirancang ke dalam instansi yang diteliti. Terakhir, dalam merancang *Enterprise Architecture* untuk sistem informasi di sekolah, perlu dilakukan kajian mendalam terhadap komponen-komponen yang ada di lingkungan sekolah untuk memastikan keselarasan dan keberhasilan penerapan sistem yang dirancang.

REFERENSI

Afif, M. (2017). Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan Metode TOGAF ADM (Studi Kasus pada PT RMM). *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 2(1), 118-126.

Almunadia, E. S., Kusumasari, T. F., & Santosa, I. (2019). Perancangan Enterprise Architecture pada Bidang Agroforestry Menggunakan Metode TOGAF 9.1 ADM. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 3(2), 210-215.

Dewi, N. A. N., & Wijaya, I. N. Y. A. (2018). Analisis Architecture Teknologi untuk Meningkatkan Layanan Rumah Sakit dengan Menggunakan TOGAF ADM. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 4(2).

FitzGerald, J., FitzGerald, A. F., & FitzGerald, W. D. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi.* Yogyakarta: Penerbit Andi.

Hudha, Y. S., Utami, E., & Luthfi, E. T. (2019). Perancangan Enterprise Arsitektur Sistem Informasi Billing PT. Time Excelindo Menggunakan TOGAF ADM. *Creative Information Technology Journal*, 5(1), 40-48.

Idhom, M., Alit, R., & Via, Y. V. (2018). Perancangan Desain Enterprise Arsitektur dengan Menggunakan Framework TOGAF ADM. *SCAN-Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 13(2), 37-40.

Khaerunnisa, N. (2019). Perancangan Arsitektur Sistem Informasi pada Perguruan Tinggi Menggunakan TOGAF ADM (Studi Kasus: Politeknik Negeri Balikpapan). *Jurnal INKOFAR*, 1(1).

Kusbandono, H. (2016). Pemodelan Arsitektur Enterprise Menggunakan TOGAF ADM untuk Mendukung Sistem Informasi Proses Akademik pada Universitas Muhammadiyah Ponorogo. *Multitek Indonesia*, 8(1), 16-35.

Muhammad, F., Irawan, C., & Kom, M. (2017). Perancangan Enterprise Architecture Sistem Penjualan dengan Metode TOGAF ADM pada Dark Castle Distro.

Purnasari, M., & Assegaff, S. (2018). Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Menggunakan TOGAF ADM pada SMA Negeri 1 Muara Bungo. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 3(2), 1030-1041.

Rachmanto, A., & Fachrizal, M. R. (2018). Perancangan Enterprise Architecture dengan Framework TOGAF ADM pada Rumah Sakit Umum di Cimahi. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 8(2), 82-92.

Retnawati, L. (2018). Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan TOGAF di Universitas ABC. *Jurnal IPTEK*, 22(1), 13-20.

Rianto, B., Lidya, L., & Nurcahyo, G. W. (2016). Pemodelan Arsitektur Enterprise Menggunakan Metode TOGAF ADM (Studi Kasus: Dinas Kesehatan Kabupaten Indragiri Hilir). *Jurnal Komputer Terapan*, 2(1), 55-68.

Rizky, N., Fitroh, F., & Firmansyah, A. F. (2017). Perencanaan Arsitektur Enterprise Menggunakan TOGAF ADM Versi 9 (Studi Kasus: Bimbel Salemba Group). *STUDIA INFORMATIKA: Jurnal Sistem Informasi*, 10(1).

Setiawan, R. (2015). Perancangan Arsitektur Enterprise untuk Perguruan Tinggi Swasta Menggunakan TOGAF ADM. *Jurnal Algoritma*, 12(2), 548-561.

Suryana (2010). *Metodologi Penelitian: Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif.* Retrieved from https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/23731890cdc8189968cf15105c651573.pdf (accessed February 10, 2020).

Syaddad, H. N. (2017). Perancangan Model Arsitektur Sistem Informasi di Perguruan Tinggi Menggunakan TOGAF Architecture Development Method (ADM) (Studi Kasus: Universitas Suryakancana). *Media Jurnal Informatika*, 7(2).

The Open Group (2009). *The Open Group Architecture Framework (TOGAF) Version 9, Enterprise Edition.*

Wikata, E. R., Setiawan, N. Y., & Mursityo, Y. T. (2018). Perencanaan Sistem Penjualan Menggunakan TOGAF Architecture Development Method (TOGAF-ADM) Studi pada PT. Millennium Pharmacon International Tbk Cabang Malang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2548(964X).

Wiyana, W., & Winarno, W. W. (2015). Sistem Panjaminan Mutu Pendidikan dengan TOGAF ADM untuk Sekolah Menengah Kejuruan. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 1(1), 7-14.

Zachman, J. A. (2003). *The Zachman Framework for Enterprise Architecture: Primer for Enterprise Engineering and Manufacturing.* Zachman International.