

PERANCANGAN ARSITEKTUR TEKNOLOGI INFORMASI PADA UNIT PELAYANAN AKADEMIK KAMPUS DENGAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK TOGAF

Ibnu Triyanto ¹⁾, Amat Damuri ²⁾, Dikky Suryadi ³⁾, Iwan Mulyana ⁴⁾

^{1,2,3,4)} STMIK AL-Muslim Bekasi

Email : ibnu.triyanto@almuslim.sch.id ¹⁾, amat.damuri@almuslim.ac.id ²⁾, dikky98@gmail.com ³⁾, iwanmulyanamkom@gmail.com ⁴⁾

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang pesat menuntut institusi pendidikan tinggi untuk mengoptimalkan sistem informasi guna mendukung pelayanan akademik yang efektif dan efisien. Namun, banyak kampus masih menghadapi permasalahan dalam integrasi, standarisasi, dan pengelolaan sistem informasi akademik yang kompleks dan terus berkembang. Penelitian ini bertujuan untuk merancang arsitektur teknologi informasi pada unit pelayanan akademik kampus dengan menggunakan framework TOGAF (*The Open Group Architecture Framework*). Pendekatan yang digunakan adalah ADM (*Architecture Development Method*) yang mencakup tahapan-tahapan dari *Preliminary Phase* hingga *Architecture Change Management*. Hasil penelitian ini menghasilkan rancangan arsitektur bisnis, data, aplikasi, dan teknologi yang selaras dengan kebutuhan institusi serta mendukung integrasi layanan akademik secara menyeluruh khususnya pada STMIK Al-Muslim Bekasi. Selain itu, disusun juga strategi implementasi dan manajemen perubahan untuk memastikan keberlanjutan sistem yang dirancang agar tetap relevan dalam jangka panjang. Rancangan ini diharapkan menjadi landasan dalam pembangunan sistem informasi akademik yang adaptif, terstandarisasi, dan selaras dengan arah strategis kampus.

Kata Kunci : arsitektur teknologi informasi, TOGAF, sistem informasi layanan akademik, *architecture development method*, pelayanan akademik.

ABSTRACT

The rapid development of information technology demands higher education institutions to optimize information systems in order to support effective and efficient academic services. However, many universities still face challenges in the integration, standardization, and management of complex and continuously evolving academic information systems. This study aims to design an information technology architecture for the academic service unit of a university using the TOGAF (The Open Group Architecture Framework). The approach used is ADM (Architecture Development Method), which includes stages from the Preliminary Phase to Architecture Change Management. The results of this study produce a design for business, data, application, and technology architectures that align with institutional needs and support comprehensive integration of academic services, particularly at STMIK Al-Muslim Bekasi. Additionally, an implementation strategy and change management plan are also formulated to ensure the sustainability of the designed system, keeping it relevant in the long term. This architecture is expected to serve as a foundation for developing an adaptive, standardized academic information system that aligns with the strategic direction of the campus.

Keywords: information technology architecture, TOGAF, academic information system, *architecture development method*, academic services.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi (TI) telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan tinggi. Perguruan tinggi dituntut untuk mengintegrasikan TI dalam proses akademik guna meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan. Namun, banyak institusi menghadapi tantangan dalam merancang dan mengimplementasikan sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan organisasi (Suhartono, L., Kaburuan, E. R., & Legowo, 2020).

Unit Pelayanan Akademik (UPA) merupakan bagian vital dalam perguruan tinggi yang bertanggung jawab atas administrasi akademik, seperti pendaftaran mahasiswa, pengelolaan kurikulum, dan pelayanan akademik lainnya. Kurangnya perencanaan arsitektur TI yang terstruktur dapat menyebabkan ketidakefisienan dan duplikasi proses dalam UPA (Nurrasyid, A. A., & Putra, 2020).

Beberapa permasalahan umum yang terjadi pada Unit Pelayanan Akademik kampus serta dampaknya dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini (APTIKOM, 2022):

Tabel 1. Masalah Layanan Akademik

Masalah	Dampak Pada Layanan	Freq (%)
Sistem informasi tidak terintegrasi	Duplikasi data, ketidaksesuaian informasi	65%
Proses bisnis belum terdokumentasi dengan baik	Ketergantungan pada individu tertentu, inkonsistensi	55%
Tidak ada blueprint TI yang jelas	Pengembangan sistem tidak terarah	72%
Aplikasi tidak sesuai kebutuhan unit kerja	Kurang efisien, muncul sistem bayangan (<i>shadow system</i>)	48%
Tidak adanya standarisasi teknologi antar unit	Kompatibilitas rendah, sulit dipelihara	60%

STMIK Al-Muslim Bekasi sebagai salah satu perguruan tinggi di Kabupaten Bekasi turut menghadapi tantangan dalam pengelolaan layanan akademik yang efektif

dan terintegrasi. Permasalahan utama terletak pada belum optimalnya pemanfaatan teknologi informasi dalam mendukung proses administrasi akademik secara menyeluruh. Ketidadaan kerangka arsitektur teknologi informasi yang jelas menyebabkan inefisiensi dalam proses bisnis, kurangnya integrasi antar sistem, serta sulitnya menyusun strategi pengembangan sistem informasi jangka panjang. Kondisi ini menunjukkan perlunya pendekatan yang terstruktur dan komprehensif, salah satunya melalui perancangan arsitektur TI berbasis framework TOGAF, untuk mendukung tata kelola akademik yang lebih baik dan adaptif terhadap perubahan. Framework TOGAF terdiri dari beberapa tahapan, yaitu tahap persiapan awal, perumusan visi arsitektur, perancangan arsitektur bisnis, arsitektur sistem informasi, dan arsitektur teknologi, serta mencakup identifikasi peluang dan solusi, penyusunan rencana migrasi, pelaksanaan tata kelola implementasi, dan pengelolaan perubahan arsitektur (D. S. Michael Oberle, Ozan Yesilyurt, Andreas Schlereth, 2023).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pendekatan sistematis dalam merancang arsitektur TI. Salah satu kerangka kerja yang dapat digunakan adalah *The Open Group Architecture Framework* (TOGAF), yang menyediakan metodologi *Architecture Development Method* (ADM) untuk merancang arsitektur enterprise secara komprehensif (BH Irawan et. al, 2024).

TOGAF ADM terdiri dari beberapa fase, mulai dari *Preliminary Phase* hingga *Architecture Change Management*. Setiap fase membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan bisnis, merancang solusi TI, dan merencanakan implementasi serta pengelolaan perubahan (Rinaldi, R., Khairul, K., Wijaya, R. F., Nasution, D., & Siahaan, 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang arsitektur TI pada UPA di sebuah perguruan tinggi menggunakan framework TOGAF. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat dihasilkan blueprint arsitektur yang mendukung integrasi proses bisnis dan teknologi, serta meningkatkan efisiensi

layanan akademik (Murpratiwi, S. I., Gustina, A. W., & Dewi, 2017).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi studi literatur, pengumpulan data melalui wawancara dan observasi, serta analisis menggunakan TOGAF ADM. Fokus penelitian mencakup fase *Architecture Vision*, *Business Architecture*, *Information Systems Architecture*, dan *Technology Architecture* (Fitriansyah, A., Sukamto, S., & Elfizar, 2019).

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran arsitektur TI yang terintegrasi, mencakup komponen bisnis, data, aplikasi, dan teknologi. Blueprint ini dapat digunakan sebagai dasar dalam pengembangan sistem informasi akademik yang sesuai dengan kebutuhan UPA (Ariawan, P. A., Putra, I. S., & Sudarma, 2020).

Penelitian oleh Ridwan Setiawan (2015) menunjukkan bahwa perancangan arsitektur enterprise pada perguruan tinggi menggunakan TOGAF ADM dapat meningkatkan pelayanan kepada pihak eksternal maupun internal organisasi. Hasil penelitian ini berupa rancangan sistem informasi untuk setiap sub unit bisnis dengan tujuan utama meningkatkan kinerja di setiap sub organisasi agar menghasilkan informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan arsitektur enterprise tidak hanya bermanfaat untuk satu unit saja, tetapi dapat diterapkan sebagai referensi bagi unit lain dalam perguruan tinggi untuk merancang arsitektur TI yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing (Setiawan, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Nicolas Mayer dan rekan-rekannya memperkenalkan sebuah model konseptual terpadu yang menyatukan pengelolaan risiko keamanan sistem informasi dengan pengelolaan arsitektur perusahaan. Model ini dibangun dengan mengacu pada kerangka kerja TOGAF, ArchiMate, IAF, dan DoDAF, dan dirancang untuk mendukung institusi pendidikan tinggi dalam menangani risiko keamanan informasi secara lebih sistematis melalui pendekatan arsitektur perusahaan yang terorganisir (Dr. Nicolas Mayer, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Dag H. Olsen dan Kjersti Trelsgård membahas berbagai tantangan yang dihadapi dalam penerapan arsitektur perusahaan di lingkungan pendidikan tinggi di Norwegia. Studi ini mengungkap sejumlah kendala, termasuk minimnya pemahaman mengenai konsep arsitektur perusahaan serta adanya penolakan terhadap perubahan, yang menjadi faktor penting untuk diperhatikan dalam penerapan TOGAF di institusi pendidikan tinggi lainnya (Dag H. Olsen, 2019).

Studi yang dilakukan oleh Clark dan T. Barn meninjau pemanfaatan beragam kerangka kerja, model, serta perangkat dalam penerapan arsitektur perusahaan di sektor pendidikan tinggi. Penulis menekankan bahwa TOGAF dan alat bantu lainnya dapat disesuaikan dengan kebutuhan khusus masing-masing institusi, sekaligus memberikan pemahaman mengenai praktik terbaik serta berbagai tantangan yang muncul dalam proses implementasinya (Clark, T., Barn, B. S., Oussena, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Sirinuch dan kolega membahas penerapan arsitektur perusahaan di institusi pendidikan tinggi, dengan penekanan pada peran kerangka kerja seperti TOGAF dalam mendukung proses transformasi digital. Studi ini menawarkan panduan praktis untuk mewujudkan implementasi arsitektur perusahaan yang efisien dan sesuai dengan kebutuhan lingkungan akademik (Sirinuch Sararuch, Panita Wannapiroon, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi TI saat ini dengan kebutuhan masa depan, serta merumuskan strategi migrasi dan implementasi yang efektif. Implikasi dari penelitian ini tidak hanya terbatas pada peningkatan efisiensi operasional UPA, tetapi juga dapat menjadi referensi bagi unit lain dalam perguruan tinggi dalam merancang arsitektur TI yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing menggunakan framework TOGAF agar diharapkan dapat mendukung transformasi digital di perguruan tinggi,

meningkatkan kualitas layanan akademik khususnya pada STMIK Al-Muslim Bekasi.

2. METODE

Perancangan arsitektur teknologi informasi (TI) yang efektif pada unit pelayanan akademik kampus memerlukan pendekatan metodologis yang sistematis dan terstruktur. Framework TOGAF (*The Open Group Architecture Framework*) menjadi salah satu pendekatan yang banyak digunakan dalam perancangan arsitektur TI karena memberikan panduan lengkap mulai dari perencanaan hingga implementasi. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus, di mana data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan studi dokumentasi terhadap proses layanan akademik yang berjalan di lingkungan kampus. Pendekatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada dan merancang solusi arsitektur TI berbasis TOGAF sebagai upaya peningkatan efisiensi dan efektivitas layanan akademik (Arifin A Abd Karim, 2021).

Framework TOGAF menyediakan metodologi pengembangan arsitektur yang disebut *Architecture Development Method* (ADM), yang terdiri dari sembilan fase utama, yaitu *Preliminary*, *Architecture Vision*, *Business Architecture*, *Information Systems Architecture*, *Technology Architecture*, *Opportunities and Solutions*, *Migration Planning*, *Implementation Governance*, dan *Architecture Change Management* (Group, 2018). Dalam penelitian ini, setiap fase dijadikan sebagai kerangka kerja untuk merancang arsitektur TI yang mencakup kebutuhan bisnis, data, aplikasi, dan teknologi dari unit pelayanan akademik, serta memastikan bahwa desain tersebut mampu mendukung proses operasional yang efisien, terintegrasi, dan berkelanjutan sesuai dengan visi dan misi institusi pendidikan tinggi khususnya pada STMIK Al-Muslim Bekasi.



Gambar 1. Framework TOGAF

Fase awal, yaitu *Preliminary* dan *Architecture Vision*, dilakukan dengan menganalisis kondisi eksisting layanan akademik dan menetapkan ruang lingkup arsitektur yang akan dikembangkan. Analisis ini dilakukan melalui pengumpulan data primer dan sekunder untuk memahami tujuan strategis, kebutuhan pemangku kepentingan, dan kendala yang dihadapi. Selanjutnya, dalam fase *Business Architecture*, dilakukan pemodelan proses bisnis utama seperti pendaftaran mahasiswa, pengelolaan KRS, hingga pelayanan akademik daring. Hasil analisis ini digunakan untuk mendefinisikan kebutuhan sistem informasi dan arsitektur teknologi yang mendukung layanan tersebut (Rika Fitriana, 2019).

Pada fase *Information Systems Architecture* dan *Technology Architecture*, penelitian merancang solusi sistem informasi dan infrastruktur teknologi yang relevan. Diagram arsitektur data dan aplikasi disusun untuk menggambarkan aliran informasi antar sistem dan komponen teknis yang mendukungnya, seperti server, jaringan, dan platform perangkat lunak. Fase ini juga mempertimbangkan aspek interoperabilitas dan keamanan data akademik sesuai dengan standar institusi pendidikan tinggi. Selanjutnya, fase *Opportunities and Solutions* dan *Migration Planning* menghasilkan rencana implementasi bertahap yang realistis dan dapat

diadopsi oleh kampus tanpa mengganggu proses akademik yang sedang berjalan (Siska Nurul Marwiyah, Chandy Ophelia S, 2023).

Dengan menyelesaikan seluruh siklus ADM, penelitian ini mampu menghasilkan rancangan arsitektur TI yang komprehensif dan berorientasi pada peningkatan kualitas pelayanan akademik. Framework TOGAF terbukti memberikan struktur yang fleksibel namun terstandar dalam mendukung transformasi digital di lingkungan kampus. TOGAF direkomendasikan sebagai pendekatan strategis dalam merancang arsitektur TI, khususnya untuk institusi pendidikan yang tengah beradaptasi dengan tuntutan layanan akademik berbasis teknologi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam pengembangan arsitektur TI lainnya di lingkungan pendidikan tinggi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini akan menyajikan hasil analisis dan perancangan arsitektur teknologi informasi yang dilakukan pada unit pelayanan akademik kampus STMIK Al-Muslim Bekasi berdasarkan tahapan-tahapan dalam kerangka kerja TOGAF. Pembahasan dimulai dengan pemetaan kondisi eksisting unit pelayanan akademik, dilanjutkan dengan penerapan setiap fase dalam *Architecture Development Method* (ADM) TOGAF. Pendekatan ini digunakan untuk menghasilkan rancangan arsitektur yang komprehensif dan selaras dengan kebutuhan strategis institusi pendidikan.

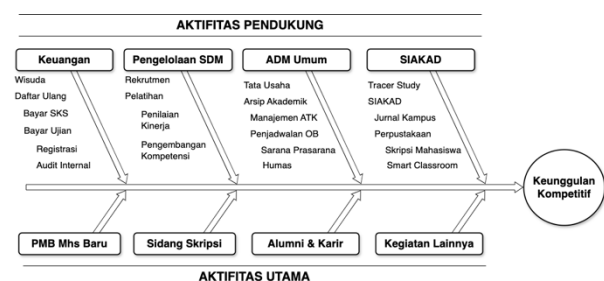
3.1. Fase Preliminary

Fase *Preliminary* dalam kerangka kerja TOGAF merupakan tahap awal yang penting dalam menyiapkan organisasi untuk menerapkan pendekatan arsitektur secara menyeluruh. Dalam konteks perancangan arsitektur teknologi informasi pada unit pelayanan akademik STMIK Al-Muslim Bekasi, fase ini bertujuan untuk menetapkan prinsip-prinsip arsitektur, struktur tata kelola, serta pendekatan awal yang akan digunakan dalam pengembangan enterprise architecture (The Open Group, 2018).

Langkah pertama adalah memahami strategi institusi agar perancangan arsitektur TI selaras dengan visi dan misi organisasi. Pendekatan *value chain* seperti yang dikemukakan oleh Porter (1985) digunakan sebagai alat analisis untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan proses bisnis ke dalam kegiatan utama dan kegiatan pendukung. Kegiatan utama dalam pelayanan akademik meliputi layanan pendaftaran mahasiswa baru, pengelolaan perkuliahan, penilaian hasil belajar, hingga proses kelulusan. Di sisi lain, kegiatan pendukung mencakup pengelolaan data akademik, dukungan TI, pengembangan SDM, serta pengelolaan infrastruktur digital.

Dalam tahap ini, identifikasi pemangku kepentingan dilakukan secara menyeluruh untuk memahami kebutuhan, kendala, dan ekspektasi dari berbagai pihak seperti bagian akademik, dosen, mahasiswa, dan unit TI. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *stakeholder management* dalam pengembangan arsitektur yang inklusif dan berorientasi pada layanan (Jeanne W. Ross, Peter David Weill, 2006). Selain itu, prinsip-prinsip arsitektur seperti interoperabilitas, keamanan, skalabilitas, dan efisiensi juga mulai dirumuskan sebagai pedoman dalam pengembangan lanjutan.

Tata kelola arsitektur juga mulai dibentuk dengan penetapan peran, tanggung jawab, dan alur komunikasi antarpihak terkait. Struktur ini bertujuan untuk menjamin konsistensi, koordinasi, serta pengendalian terhadap seluruh aktivitas pengembangan arsitektur di unit pelayanan akademik (Lankhorst, 2017).



Gambar 2. Fase Preliminary

Aktifitas utama terdiri dari proses pendaftaran mahasiswa baru, pelaksanaan

sidang baik proposal maupun sidang skripsi, pelaksanaan kegiatan lainnya hingga wisuda dan tracer alumni. Aktifitas utama ini perlu didukung oleh infrastruktur digital dalam memudahkan proses pelayanan transaksional mahasiswa dan dosen seperti pengelolaan keuangan, pengelolaan SDM, pengelolaan SIAKAD dan lainnya. Perancangan infrastruktur ini semua bertujuan untuk mencapai keunggulan kompetitif bagi kampus STMIK Al-Muslim Bekasi.

3.2. Fase *Architecture Vision*

Fase *Architecture Vision* bertujuan untuk merumuskan arah dan tujuan awal dari perancangan arsitektur teknologi informasi. Di STMIK Al-Muslim Bekasi, fase ini menjadi langkah penting dalam membangun sistem pelayanan akademik yang terintegrasi, efisien, dan mendukung digitalisasi kampus.

Visi arsitektur ini lahir dari kebutuhan untuk mengatasi berbagai kendala, seperti proses manual yang lambat, sistem yang belum saling terhubung, dan kesulitan dalam pengelolaan data akademik. Oleh karena itu, arsitektur yang dirancang diharapkan dapat mendukung pengelolaan KRS, nilai, keuangan, dan ujian secara digital dan real-time.

Dalam tahap ini, dilakukan identifikasi kondisi sistem saat ini dan gambaran sistem ideal yang ingin dicapai. Hasilnya menjadi dasar perencanaan langkah-langkah pengembangan berikutnya. Keterlibatan semua pihak, seperti pimpinan kampus, bagian akademik, dosen, dan mahasiswa, sangat penting agar visi ini sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan.

Dokumen *Architecture Vision* menjadi panduan awal dan komitmen bersama dalam membangun sistem TI akademik yang lebih baik dan berkelanjutan. Dokumen ini memberikan gambaran jelas mengenai tujuan, sasaran, serta prinsip-prinsip arsitektur yang akan diterapkan, sekaligus sebagai landasan dalam pengambilan keputusan strategis terkait perancangan dan pengembangan sistem informasi akademik yang mendukung kebutuhan jangka panjang institusi.



Gambar 3. Fase *Architecture Vision*

3.3. Fase *Business Architecture*

Fase *Business Architecture* bertujuan untuk memetakan dan memahami proses bisnis utama dan pendukung dalam layanan akademik STMIK Al-Muslim Bekasi. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi terhadap proses seperti pengisian KRS, pengelolaan nilai, registrasi, dan layanan administrasi akademik lainnya.

Dari pemetaan tersebut, disusun gambaran kondisi saat ini (*baseline*) dan kondisi yang diharapkan (*target*) untuk mendukung digitalisasi layanan akademik. Proses yang masih manual, lambat, atau tidak terintegrasi menjadi fokus perbaikan melalui pemanfaatan sistem informasi.

Analisis ini juga mencakup kegiatan pendukung seperti keuangan akademik, pengelolaan dosen, dan pengaturan jadwal, yang semuanya perlu terintegrasi dalam satu sistem yang efisien. Keterlibatan stakeholder dari unit akademik, keuangan, dan IT penting agar rancangan sistem benar-benar sesuai kebutuhan.

Hasil dari fase ini akan menjadi dasar dalam merancang arsitektur aplikasi dan teknologi yang tepat untuk mendukung proses

bisnis akademik yang lebih cepat, akurat, dan terintegrasi.

Tabel 2. Fase *Business Architecture*

Layanan Akademik		
Proses Bisnis Utama/Pendukung	Kondisi Saat ini	Target Arsitektur
Pengisian KRS	Semi-manual melalui sistem SIAKAD	Terotomatisasi dan real-time melalui portal akademik terpadu
Pengelolaan jadwal perkuliahan	Manual oleh admin akademik	Tersinkron dengan sistem dosen, ruangan, dan kalender akademik
Input dan pengolahan nilai	Manual/excel sebagian	Terintegrasi dengan sistem penilaian dan LMS
Proses registrasi mahasiswa baru	Manual	Sistem pendaftaran online dengan verifikasi otomatis
Keuangan Akademik		
Proses Bisnis Utama/Pendukung	Kondisi Saat ini	Target Arsitektur
Pembayaran SKS, UKT, dan ujian	Sistem terpisah, validasi manual	Terintegrasi ke SIAKAD & notifikasi otomatis
Administrasi Umum		
Proses Bisnis Utama/Pendukung	Kondisi Saat ini	Target Arsitektur
Penerbitan surat keterangan akademik	Proses manual	Layanan online via dashboard mahasiswa
Legalisir ijazah dan transkrip	Tatap muka	Permohonan dan pelacakan online
Manajemen Data		
Proses Bisnis Utama/Pendukung	Kondisi Saat ini	Target Arsitektur

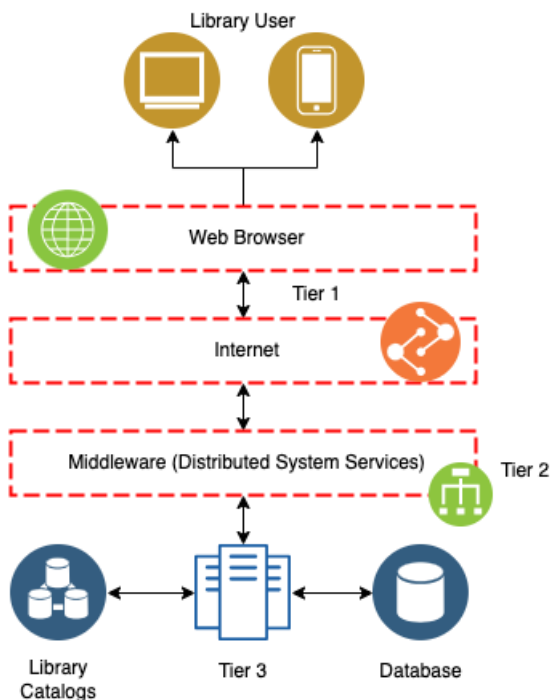
Penyimpanan & pelaporan data akademik	Tersebar dan tidak terstruktur	Terpusat dalam satu database akademik
Pendukung IT		
Proses Bisnis Utama/Pendukung	Kondisi Saat ini	Target Arsitektur
Penggunaan sistem informasi (SIAKAD, LMS)	Belum optimal, sistem terpisah	Terintegrasi, aman, dan mudah diakses
SDM Akademik		
Proses Bisnis Utama/Pendukung	Kondisi Saat ini	Target Arsitektur
Penugasan dosen dan pelaporan kinerja	Manual	Terotomatisasi dengan sistem pemantauan & evaluasi dosen

3.4. Fase *Information System Architecture*

Fase *Information System Architecture* bertujuan untuk merancang arsitektur aplikasi dan data yang mendukung proses akademik di STMIK Al-Muslim Bekasi. Di tahap ini, fokus utama adalah merancang sistem informasi yang terintegrasi untuk mendukung layanan seperti pengelolaan KRS, nilai, jadwal perkuliahan, dan transaksi keuangan akademik.

Arsitektur aplikasi yang dirancang mencakup sistem akademik utama, *Learning Management System* (LMS), dan sistem keuangan yang terhubung satu sama lain. Selain itu, arsitektur data akan memetakan dan menyusun informasi penting, seperti data mahasiswa, dosen, nilai, dan kurikulum, ke dalam sistem yang terpusat dan mudah diakses.

Sistem ini juga akan memastikan konsistensi, keamanan, dan integritas data, serta memungkinkan akses yang lebih efisien bagi pemangku kepentingan, seperti mahasiswa, dosen, dan staf administrasi, untuk mendukung proses akademik dan administratif secara real-time.



Gambar 4. Information System Architecture

3.5. Fase Technology Architecture

Dalam konteks sistem pelayanan akademik di perguruan tinggi, TOGAF menyediakan pendekatan sistematis untuk menyelaraskan arsitektur bisnis, data, aplikasi, dan teknologi. Dengan pendekatan ini, setiap komponen dari model bisnis dapat diterjemahkan ke dalam komponen arsitektur yang lebih teknis seperti *value stream* dikaitkan dengan *Business Architecture*, *revenue stream* dengan Data dan *Application Architecture*, dan logistics stream dengan *Technology Architecture*. Analisis ini memungkinkan sistem pelayanan akademik dikembangkan secara terstruktur dan efisien, sehingga mempermudah pengguna (mahasiswa, dosen, dan pengelola akademik) dalam mengakses informasi secara cepat, akurat, dan sesuai kebutuhan.

Tabel 3. Kesiapan Arsitektur Teknologi

No	Komponen Teknologi	Kesiapan
1	Infrastruktur Jaringan & Internet	Tinggi
2	Kesiapan Domain dan Hosting	Tinggi
3	Sumber Daya TI (SDM)	Sedang
4	Infrastruktur Perangkat Keras	Sedang
5	Peta Proses Bisnis Akademik	Sedang
6	Dokumentasi Sistem Eksisting	Sedang

7	Kebijakan Tata Kelola IT	Rendah
8	Struktur Tim Arsitektur	Rendah

3.6. Fase Opportunities and Solutions

Fase *Opportunities and Solutions* dalam kerangka kerja TOGAF merupakan tahapan strategis yang berperan sebagai penghubung antara arsitektur target yang telah dirancang dengan tahap implementasi nyata di lapangan. Dalam konteks pengembangan sistem layanan akademik di lingkungan kampus, fase ini memiliki peran krusial untuk memastikan bahwa solusi yang dirumuskan benar-benar dapat menjawab kebutuhan dan tantangan yang ada.

Langkah pertama dalam fase ini adalah melakukan identifikasi terhadap kesenjangan (gap) antara kondisi arsitektur teknologi informasi yang sedang berjalan saat ini (*baseline architecture*) dengan arsitektur yang diharapkan (*target architecture*). Dari hasil analisis tersebut, kemudian disusun alternatif solusi arsitektural yang mampu menutup kesenjangan secara efektif dan efisien.

Selanjutnya, fase ini juga mencakup penyusunan rencana implementasi awal yang mempertimbangkan aspek prioritas dan kelayakan, baik dari sisi teknis, sumber daya manusia, maupun pendanaan. Agar pengembangan dapat berjalan secara terstruktur, solusi-solusi tersebut dikelompokkan ke dalam proyek atau program yang logis dan realistis, sehingga proses implementasi dapat dilakukan secara bertahap dan terukur sesuai dengan kapasitas organisasi.

Tabel 4. Hasil Analisis Gap

No	Faktor Gap	Target Arsitektur
1	Sebagian gedung memiliki koneksi, tidak merata	Perluasan Wi-Fi, penguatan jaringan <i>backbone</i> kampus
2	Proses Bisnis Akademik Manual dan tidak terdokumentasi	Digitalisasi dan BPM (<i>Business Process Mapping</i>)
3	Tidak ada dokumentasi arsitektur TI dan standarnya	Pembuatan dokumen arsitektur dan kebijakan pengembangan
4	Sistem saat ini berdiri sendiri tanpa <i>middleware</i>	Sistem terintegrasi melalui API dan <i>middleware</i>

5	Staf TI terbatas dan kurang terlatih	Pelatihan teknis, rekrutmen staf TI baru
---	--------------------------------------	--

3.7. Fase Migration Planning

Fase *Migration Planning* dalam kerangka kerja TOGAF berfokus pada perencanaan transisi dari arsitektur saat ini ke arsitektur target yang diinginkan. Dalam konteks pengembangan sistem layanan akademik kampus, fase ini sangat penting untuk memastikan bahwa setiap langkah transisi dilakukan secara terstruktur, efisien, dan tidak mengganggu operasional kampus. Fase ini membantu merencanakan secara rinci bagaimana peralihan akan dilakukan, dengan mengidentifikasi prioritas proyek dan menentukan urutan implementasinya.

Pada tahap ini, analisis kesenjangan yang telah dilakukan sebelumnya dalam fase *Opportunities and Solutions* digunakan untuk merencanakan urutan dan prioritas pengembangan yang realistis. Pemetaan prioritas dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa faktor penting, seperti kesiapan transformasi bisnis (seperti infrastruktur dan SDM), ketergantungan antar proyek, serta dampak terhadap layanan akademik yang ada. Dengan cara ini, implementasi sistem layanan akademik dapat dilakukan secara bertahap, mengurangi risiko gangguan, dan memastikan bahwa setiap elemen yang diperlukan untuk mendukung sistem baru siap digunakan.

Tabel 5. Rencana Prioritas Migrasi Sistem

No	Proyek Migrasi	Prioritas
1	Infrastruktur Jaringan	Sedang
2	Pemindahan aplikasi dan data ke cloud untuk skalabilitas dan keamanan.	Tinggi
3	Sistem terpisah yang tidak efisien dalam pengelolaan layanan akademik.	Sedang
4	Penerapan enkripsi, autentikasi, dan backup rutin untuk data akademik.	Sedang
5	interoperabilitas sistem lama dan sistem baru	Tinggi

6	Pelatihan staf TI untuk menangani infrastruktur baru dan aplikasi sistem layanan akademik.	Sedang
7	Penyusunan dokumentasi sistem dan prosedur operasional untuk pengelolaan TI jangka panjang.a	Sedang

3.8. Fase Implementation Governance

Fase *Implementation Governance* dalam framework TOGAF bertujuan untuk memastikan bahwa pelaksanaan dan penerapan arsitektur teknologi informasi yang telah dirancang berjalan sesuai dengan rencana strategis, kebijakan institusi, serta standar teknis yang telah ditetapkan. Dalam konteks Unit Pelayanan Akademik di lingkungan kampus, fase ini berperan penting untuk mengawal proses transisi dari desain arsitektur ke tahapan implementasi sistem secara nyata.

Pada fase ini, dilakukan pengawasan terhadap implementasi proyek berdasarkan *Architecture Contract* yang telah disepakati antara tim pengembang dan pihak pemilik sistem (*stakeholder* akademik). Kontrak ini mencakup ruang lingkup pengembangan, standar interoperabilitas sistem, jadwal pelaksanaan, serta indikator keberhasilan proyek. Dengan demikian, pengendalian mutu dan pelacakan kesesuaian implementasi terhadap arsitektur referensi dapat dilakukan secara terstruktur. Tahap ini berfungsi sebagai pengawasan dalam pelaksanaan arsitektur, dengan memastikan bahwa setiap solusi maupun arsitektur yang muncul akibat permintaan perubahan tetap sesuai dengan arsitektur target dan mengikuti fungsi tata kelola arsitektur yang telah ditetapkan (V. Jain, B. Malviya, 2021).

Tabel 6. *Architecture Contract*

Komponen	Deskripsi
Nama Proyek	Implementasi Sistem Informasi Pelayanan Akademik Terintegrasi
Unit Penanggung Jawab	Unit Pelayanan Akademik & Tim TI Kampus
Tujuan	Meningkatkan efisiensi pelayanan akademik melalui sistem terintegrasi

Lingkup Modul	registrasi, penjadwalan, KHS/KRS, dan layanan surat akademik
Standar Teknis	Menggunakan API RESTful, Basis data MySQL dan Framework Laravel
Platform Implementasi	Web-based system, responsive untuk desktop dan mobile
Kriteria Keberhasilan	95% fungsi utama berjalan tanpa error, waktu respons < 3 detik, UAT minimal 85% puas
Prosedur Evaluasi	Review mingguan oleh <i>Architecture Board</i> , Uji fungsional & performa
Risiko Utama	Integrasi data lama bermasalah dan Keterbatasan pelatihan pengguna
Strategi Mitigasi	Migrasi data bertahap, Workshop pengguna akhir sebelum go-live
Persetujuan Pihak Terkait	Kepala Unit Akademik, Kepala TI, Wadir I

3.9. Fase *Architecture Change Management*

Fase *Architecture Change Management* dalam framework TOGAF bertujuan untuk memastikan bahwa arsitektur teknologi informasi yang telah diimplementasikan tetap relevan, efektif, dan mampu beradaptasi dengan perubahan kebutuhan bisnis, teknologi, dan regulasi di masa mendatang. Dalam konteks unit pelayanan akademik kampus, fase ini sangat penting untuk menjaga agar sistem informasi yang telah dirancang dapat merespons dinamika akademik, seperti perubahan kebijakan pendidikan, penambahan layanan digital, atau integrasi sistem baru.

Proses manajemen perubahan arsitektur dilakukan secara sistematis dengan menetapkan mekanisme pemantauan, identifikasi kebutuhan perubahan, evaluasi dampak, serta proses persetujuan perubahan arsitektur. Perubahan dapat bersifat kecil (minor change) seperti penyesuaian modul input data, maupun besar (major change) seperti integrasi dengan sistem nasional pendidikan tinggi (PDDikti).

Sebagai bagian dari fase *Architecture Change Management*, dilakukan pencatatan terhadap seluruh bentuk perubahan arsitektur yang terjadi selama dan setelah implementasi sistem. Pencatatan ini disusun dalam dokumen *Architecture Change Log* yang mencakup informasi mengenai jenis perubahan, deskripsi, kategori, dampak, serta status perubahan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa setiap perubahan pada arsitektur teknologi informasi dilakukan secara terkontrol, terdokumentasi, dan sesuai dengan kebijakan strategis institusi.

Dalam konteks Unit Pelayanan Akademik Kampus, tercatat beberapa perubahan arsitektur yang signifikan selama masa awal penggunaan sistem. Salah satu perubahan minor adalah penambahan fitur cetak otomatis untuk surat keterangan aktif mahasiswa. Fitur ini ditambahkan untuk meningkatkan efisiensi pelayanan administrasi tanpa memengaruhi struktur inti sistem.

Perubahan lainnya yang dikategorikan sebagai *major change* adalah integrasi sistem informasi akademik dengan Pangkalan Data Pendidikan Tinggi (PDDikti), yang memerlukan sinkronisasi data secara berkala dengan sistem eksternal. Perubahan ini memiliki dampak besar terhadap infrastruktur data dan memerlukan proses persetujuan dari tim pengelola arsitektur kampus.

Selain itu, terdapat perubahan pada antarmuka pengguna (UI) berupa penyesuaian tampilan dashboard agar lebih responsif terhadap perangkat mobile. Perubahan ini bersifat minor namun berdampak positif terhadap kenyamanan pengguna.

Rencana perubahan besar lainnya yang sedang disiapkan adalah migrasi database dari MySQL ke PostgreSQL untuk meningkatkan skalabilitas sistem. Sementara itu, perubahan kecil lainnya seperti revisi kebijakan otorisasi pengguna juga sedang dalam tahap evaluasi.

Seluruh perubahan tersebut dicatat dan dikaji oleh tim *Architecture Change Review Board* yang bertugas untuk menilai kelayakan teknis dan fungsional sebelum perubahan diterapkan. Melalui proses ini, kampus dapat memastikan bahwa sistem informasi

pelayanan akademik tetap adaptif terhadap kebutuhan baru, tanpa mengorbankan stabilitas dan integritas arsitektur yang telah dirancang.

Penelitian ini menunjukkan pendekatan yang lebih terfokus dan aplikatif dibandingkan studi-studi sebelumnya yang menggunakan kerangka kerja TOGAF dalam konteks institusi pendidikan tinggi. Pada penelitian oleh Nicolas Mayer et al. menggabungkan TOGAF dengan kerangka kerja lain seperti ArchiMate, IAF, dan DoDAF untuk membentuk model konseptual terpadu dalam pengelolaan risiko keamanan informasi. Berbeda dengan itu, penelitian ini secara spesifik menitikberatkan pada perancangan arsitektur teknologi informasi untuk unit pelayanan akademik kampus, dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan integrasi layanan akademik secara menyeluruh, tanpa menjadikan keamanan informasi sebagai fokus utama.

Selain itu, studi oleh Dag H. Olsen dan Kjersti Trelsgård lebih berfokus pada tantangan adopsi arsitektur perusahaan di sektor pendidikan tinggi Norwegia, seperti kurangnya pemahaman terhadap konsep arsitektur dan resistensi terhadap perubahan. Sementara itu, penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi tantangan serupa, tetapi juga menawarkan solusi konkret melalui perancangan arsitektur yang mengacu pada tahapan TOGAF ADM. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi baru berupa rancangan arsitektur yang siap diterapkan, khususnya pada unit pelayanan akademik di lingkungan perguruan tinggi, dan bersifat kontekstual terhadap kebutuhan institusi di Indonesia.

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan framework TOGAF dalam perancangan arsitektur teknologi informasi pada unit pelayanan akademik kampus mampu memberikan arah dan struktur yang jelas dalam mengelola pengembangan sistem

informasi secara menyeluruh. Melalui pendekatan ADM (*Architecture Development Method*), penelitian ini berhasil merancang arsitektur dari berbagai aspek, mulai dari arsitektur bisnis, data, aplikasi, hingga teknologi, yang disesuaikan dengan kebutuhan unit pelayanan akademik.

Perancangan arsitektur ini juga memperhatikan tahapan implementasi, pengendalian perubahan, serta tata kelola pelaksanaan sistem agar sesuai dengan tujuan strategis institusi. Hasilnya, rancangan arsitektur ini tidak hanya memberikan solusi jangka pendek terhadap permasalahan pelayanan akademik, tetapi juga mendukung pengembangan sistem informasi yang berkelanjutan, terintegrasi, dan adaptif terhadap perubahan teknologi maupun regulasi pendidikan tinggi.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil perancangan arsitektur teknologi informasi yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk mendukung keberhasilan implementasi sistem di lingkungan unit pelayanan akademik kampus. Pertama, disarankan agar proses implementasi dilakukan secara bertahap dan terencana, dimulai dari modul-modul prioritas seperti registrasi mahasiswa, penjadwalan perkuliahan, serta pengelolaan data akademik. Pendekatan bertahap ini akan mempermudah proses evaluasi dan meminimalkan risiko gangguan operasional.

Kedua, kampus perlu membentuk tim pengelola arsitektur teknologi informasi yang bertanggung jawab untuk memastikan bahwa pengembangan dan perubahan sistem selalu selaras dengan rancangan arsitektur yang telah disusun. Tim ini juga berperan penting dalam mengawasi proses *governance* dan manajemen perubahan arsitektur agar sistem tetap konsisten, terintegrasi, dan sesuai dengan kebutuhan organisasi.

Ketiga, untuk mendukung efektivitas sistem yang dikembangkan, peningkatan kapasitas sumber daya manusia menjadi aspek penting yang tidak boleh diabaikan. Kegiatan pelatihan, pendampingan teknis, dan

sosialisasi perlu dilakukan secara berkala kepada staf dan pengguna akhir agar mereka mampu beradaptasi dengan sistem yang baru dan dapat mengoperasikannya secara optimal.

Terakhir, diperlukan mekanisme monitoring dan evaluasi sistem informasi secara berkala untuk menilai kinerja, keandalan, serta kesesuaian sistem dengan kebutuhan akademik yang terus berkembang. Evaluasi ini juga dapat menjadi dasar untuk melakukan perubahan atau penyesuaian arsitektur di masa mendatang, guna menjamin keberlanjutan dan relevansi sistem terhadap dinamika institusi pendidikan tinggi.

Dengan menerapkan saran-saran tersebut, diharapkan arsitektur teknologi informasi yang telah dirancang mampu diimplementasikan secara efektif, memberikan nilai tambah nyata bagi unit pelayanan akademik, serta mendukung upaya digitalisasi layanan kampus secara menyeluruh.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ariawan, P. A., Putra, I. S., & Sudarma, I.M. (2020) 'Analysis of Enterprise Architecture Design Using TOGAF Framework: A Case Study at Archival Unit of Faculty of Agricultural Technology of Udayana University', *International Journal of Engineering and Emerging Technology*, 5(1), pp. 15–22.
- Arifin A Abd Karim, I.A. (2021) 'Perancangan Arsitektur Enterprise Perguruan Tinggi Menggunakan Togaf ADM (Studi Kasus Universitas Bumi Hijrah Maluku Utara)', *JIKB: Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis*, 12(2), pp. 59–73.
- Bei Harira Irawan, Deddy Prihadi, Dien Noviany Rahmatika, Catur Nugroho, Jaka Waskita, O.M.A. (2024) 'Application Development Model E-Commerce in Traditional Markets Using the TOGAF Framework', *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, 8(3), pp. 1253–1259. Available at: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.62527/joiv.8.3.2388>.
- Clark, T., Barn, B. S., Oussena, S. (2019) 'Framework, model and tool use in higher education enterprise architecture: an international survey', in *Proceedings of the 29th Annual International Conference on Computer Science and Software Engineering*. Available at: <https://doi.org/https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/3370272.3370287>.
- D. S. Michael Oberle, Ozan Yesilyurt, Andreas Schlereth, M.R. (2023) 'Enterprise IT Architecture Greenfield Design Combining IEC 62264 and TOGAF by Example of Battery Manufacturing', in *Procedia Comput. Sci.*, pp. 136–146.
- Dag H. Olsen, K.T. (2019) 'Enterprise Architecture Adoption Challenges: An Exploratory Case Study of the Norwegian Higher Education Sector', in *Procedia Computer Science*, pp. 804–811. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.228>.
- Dr. Nicolas Mayer (2017) 'An Integrated conceptual model for information system security risk management and enterprise architecture management based on togaf, archimate, IAF and DODAF', (January). Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.48550/arXiv.1701.01664>.
- Fitriansyah, A., Sukamto, S., & Elfizar, E. (2019) 'Perencanaan Arsitektur Teknologi Informasi Menggunakan TOGAF Framework (Studi Kasus: Bagian Pelayanan pada Mahasiswa FMIPA Universitas Riau)', *Jurnal Komputer Terapan*, 5(2), pp. 45–52.
- Group, T.O. (2018) *Open Group Standard TOGAF® Version 9.1*.
- V. Jain, B. Malviya, and S.A. (2021) 'An Overview of Electronic Commerce (e-Commerce)', *J. Contemp. Issues Bus. Gov.*, 27(3), pp. 665–670,.
- Jeanne W. Ross, Peter David Weill, D.C.R. (2006) *Enterprise Architecture as Strategy: Creating a Foundation for Business Execution*. Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Lankhorst, M. (2017) *Enterprise Architecture*

- at Work: *Modelling, Communication and Analysis (4th ed.)*. Amerika Serikat: Springer.
- Murpratiwi, S. I., Gustina, A. W., & Dewi, I.C. (2017) 'Design of Enterprise Information System with TOGAF Framework (Case Study: STD Bali)', *International Journal of Engineering and Emerging Technology*, 2(1), pp. 1–10.
- Nurrasyid, A. A., & Putra, Y.H. (2020) 'Perancangan Enterprise Architecture Sistem Informasi Akademik Menggunakan TOGAF ADM pada Perguruan Tinggi', *Jurnal Tata Kelola dan Kerangka Kerja Teknologi Informasi*, 6(2), pp. 51–64.
- Rika Fitriana, M.B. (2019) 'Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Akademik Menggunakan The Open Group Arsitekture Framework (TOGAF)', *Jurnal Tekno Kompak*, 13(1), p. 24.
- Rinaldi, R., Khairul, K., Wijaya, R. F., Nasution, D., & Siahaan, A.P.U. (2024) 'Enterprise Architecture Using TOGAF ADM to Support Smart Campus at STAI Raudhatul Akmal', *Jurnal Info Sains: Informatika dan Sains*, 14(4), pp. 619–630.
- Setiawan, R. (2015) 'Perancangan Arsitektur Enterprise untuk Perguruan Tinggi Swasta Menggunakan TOGAF ADM', *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, 12(1), pp. 548–561.
- Sirinuch Sararuch, Panita Wannapiroon, P.N. (2018) 'Enterprise Architecture Adoption for Higher Education Institutions', *International Journal of Simulation: Systems, Science & Technology*, 19(5), pp. 161–168.
- Siska Nurul Marwiyah, Chandy Ophelia S, S. (2023) 'Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Menggunakan Togaf ADM', *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 3(6), pp. 1162–1169.
- Suhartono, L., Kaburuan, E. R., & Legowo, N. (2020) 'Analysis of Enterprise Architecture using the TOGAF Framework in Educational Services', *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(5), pp. 3386–3400.