



## PERENCANAAN ARSITEKTUR KOMPUTER DI UNIVERSITAS GRAHA NUSANTARA DENGAN PENDEKATAN TOGAF

**Alwendi<sup>1,\*</sup>, Lela Budiarti<sup>2</sup>, Andi Saputa Mandopa<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Dosen ilmu Komputer, Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan, Indonesia

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, Indonesia

<sup>3</sup>Dosen Pend. Matematika, FKIP Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan, Indonesia

EMAIL: [alwendi60@gmail.com](mailto:alwendi60@gmail.com), [lelabudiarti1@gmail.com](mailto:lelabudiarti1@gmail.com), [andimandopa100@gmail.com](mailto:andimandopa100@gmail.com)

Diterima : 10 Oktober 2025. Disetujui : 10 November 2025. Dipublikasikan : 05 Desember 2025

**ABSTRACT** - The development of information technology requires universities to have a planned, integrated computer architecture that is capable of supporting both academic and non-academic needs. The Institute for Research and Community Service (LPPM) of Graha Nusantara University (UGN) requires a computer system that can support research data management, community service activities, and integration with the university's overall information system. This study aims to design a computer architecture at LPPM UGN using the Open Group Architecture Framework (TOGAF) Architecture Development Method (ADM) framework. The research methods include literature studies, analysis of existing conditions, collection of user needs data, and design of an architectural blueprint based on the TOGAF ADM stages. The results of the study produce an architectural design that includes business architecture, information systems, and technology, equipped with a phased implementation plan and change governance mechanisms. This design is expected to improve

system integration, data management efficiency, and computer network security within the LPPM UGN environment. Thus, TOGAF has proven to be an effective approach to support digital transformation in universities.

**Keywords** : Computer Architecture, TOGAF, Enterprise Architecture,

**ABSTRAK** - Perkembangan teknologi informasi menuntut perguruan tinggi untuk memiliki arsitektur komputer yang terencana, terintegrasi, dan mampu mendukung kebutuhan akademik maupun non-akademik. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Graha Nusantara (UGN) memerlukan sistem komputer yang dapat menunjang pengelolaan data penelitian, kegiatan pengabdian, serta integrasi dengan sistem informasi universitas secara menyeluruh. Penelitian ini bertujuan untuk merancang arsitektur komputer di LPPM UGN menggunakan kerangka kerja The Open Group Architecture Framework (TOGAF) Architecture

*Development Method (ADM). Metode penelitian meliputi studi literatur, analisis kondisi eksisting, pengumpulan data kebutuhan pengguna, serta perancangan blueprint arsitektur berdasarkan tahapan TOGAF ADM. Hasil penelitian menghasilkan rancangan arsitektur yang mencakup arsitektur bisnis, sistem informasi, dan teknologi, dilengkapi dengan rencana implementasi bertahap serta mekanisme tata kelola perubahan. Rancangan ini diharapkan dapat meningkatkan integrasi sistem, efisiensi pengelolaan data, serta keamanan jaringan komputer di lingkungan LPPM UGN. Dengan demikian, TOGAF terbukti menjadi pendekatan yang efektif untuk mendukung transformasi digital di perguruan tinggi.*

**Kata kunci :** *Arsitektur Komputer, TOGAF, Enterprise Architecture,*

## **I. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat menuntut setiap institusi pendidikan tinggi untuk mampu mengelola sumber daya komputernya secara efektif, efisien, dan terintegrasi. Universitas sebagai pusat pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat membutuhkan infrastruktur komputer yang tidak hanya mendukung kegiatan akademik, tetapi juga mampu mengakomodasi kebutuhan administratif serta pengembangan institusi ke arah yang lebih modern dan kompetitif. Universitas Graha Nusantara (UGN) sebagai salah satu perguruan tinggi swasta di bawah LLDikti Wilayah I Sumatera Utara, pada saat ini sedang merancang arsitektur komputer yang terstruktur agar dapat menunjang seluruh aktivitas kampus, baik dalam proses belajar mengajar, manajemen data, maupun layanan digital lainnya.

Namun, dalam kenyataannya, perencanaan dan pengelolaan arsitektur komputer sering kali dilakukan secara parsial dan belum memiliki kerangka kerja yang jelas. Hal ini berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan, seperti tumpang tindih sistem, pemborosan sumber daya, serta kurangnya integrasi antar unit kerja. Untuk

mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah pendekatan metodologis yang mampu memberikan panduan komprehensif dalam merancang, mengelola, dan mengembangkan arsitektur komputer di lingkungan universitas. Salah satu kerangka kerja yang banyak digunakan adalah The Open Group Architecture Framework (TOGAF). TOGAF menyediakan metode sistematis dalam perencanaan arsitektur perusahaan (enterprise architecture), yang mencakup aspek bisnis, data, aplikasi, dan teknologi.

Dengan penerapan TOGAF, diharapkan perencanaan arsitektur komputer di UGN dapat lebih terarah, terintegrasi, dan berkesinambungan sesuai dengan visi dan misi universitas. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang arsitektur komputer di Universitas Graha Nusantara dengan menggunakan pendekatan TOGAF. Hasil dari perancangan ini diharapkan dapat menjadi acuan strategis dalam pengembangan infrastruktur teknologi informasi, serta mendukung tercapainya tata kelola universitas yang lebih efektif dan berdaya saing di era digital.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

TOGAF (The Open Group Architecture Framework) bermula pada awal tahun 1990-an ketika Departemen Pertahanan Amerika Serikat mengembangkan sebuah kerangka kerja bernama Technical Architecture Framework for Information Management (TAFIM). Framework ini digunakan untuk menyusun arsitektur sistem informasi militer agar lebih terintegrasi, efisien, dan fleksibel. Namun, pengembangannya kemudian dihentikan, dan konsep dasarnya diadopsi serta dikembangkan lebih lanjut oleh The Open Group, sebuah konsorsium internasional yang beranggotakan berbagai perusahaan teknologi, lembaga pemerintah, dan universitas.

Arsitektur komputer merupakan konsep perancangan yang mengatur struktur, organisasi, serta komponen perangkat keras dan perangkat lunak yang membentuk suatu sistem komputer. Menurut Stallings (2017), arsitektur komputer tidak hanya mencakup desain perangkat keras,

tetapi juga interaksi dengan perangkat lunak untuk mencapai kinerja yang optimal. Dalam konteks institusi pendidikan, arsitektur komputer sangat penting karena menjadi landasan bagi penyediaan layanan akademik dan administrasi yang berbasis teknologi informasi.

Enterprise Architecture (EA) adalah kerangka kerja yang digunakan untuk menyelaraskan strategi bisnis dengan infrastruktur teknologi informasi. EA berfungsi sebagai peta jalan (roadmap) yang menghubungkan kebutuhan organisasi dengan solusi teknologi secara sistematis. Lankhorst (2017) menjelaskan bahwa EA mencakup beberapa domain, yaitu arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi, dan arsitektur teknologi. Melalui EA, organisasi dapat menghindari duplikasi sistem, meningkatkan efisiensi sumber daya, serta memperkuat integrasi antar unit kerja.

The Open Group Architecture Framework (TOGAF) merupakan salah satu kerangka kerja EA yang paling banyak digunakan di dunia. TOGAF dikembangkan oleh The Open Group dan menyediakan metode yang dikenal dengan Architecture Development Method (ADM). Menurut The Open Group (2018), TOGAF membantu organisasi dalam merancang, mengimplementasikan, serta mengelola arsitektur teknologi informasi dengan pendekatan yang terstruktur. ADM terdiri dari beberapa fase, seperti Preliminary Phase, Architecture Vision, Business Architecture, Information Systems Architecture, Technology Architecture, Opportunities and Solutions, Migration Planning, Implementation Governance, dan Architecture Change Management.

Penerapan TOGAF di Lingkungan Pendidikan Sejumlah penelitian telah menerapkan TOGAF dalam perencanaan arsitektur teknologi informasi di institusi pendidikan. Misalnya, penelitian oleh Winarno dkk. (2019) menunjukkan bahwa TOGAF dapat membantu perguruan tinggi dalam menyusun peta jalan pengembangan sistem informasi akademik yang terintegrasi. Sementara itu, penelitian lainnya oleh Siregar (2021) menyimpulkan bahwa penerapan TOGAF pada perencanaan infrastruktur kampus mampu

meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya teknologi serta memperkuat dukungan terhadap proses akademik dan administrasi. Hal ini membuktikan bahwa TOGAF relevan dan efektif digunakan di sektor pendidikan.

Keterkaitan TOGAF dengan Perencanaan Arsitektur Komputer Dalam konteks Universitas Graha Nusantara, penggunaan TOGAF sebagai pendekatan dalam perencanaan arsitektur komputer menjadi relevan untuk menciptakan sistem yang terintegrasi, fleksibel, dan adaptif. TOGAF dapat digunakan untuk menyusun arsitektur komputer yang tidak hanya mendukung aktivitas pembelajaran, tetapi juga mampu mengakomodasi kebutuhan penelitian, pengabdian masyarakat, serta layanan administrasi. Dengan demikian, TOGAF berperan sebagai kerangka panduan strategis dalam mengembangkan arsitektur komputer yang sejalan dengan tujuan institusi.

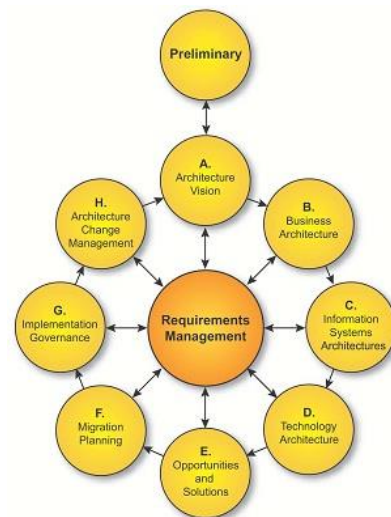
Kajian mengenai perencanaan arsitektur komputer dan penerapan kerangka kerja Enterprise Architecture, khususnya TOGAF, telah banyak dilakukan dalam berbagai penelitian. Berikut beberapa penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar dan pembanding dalam penelitian ini:

1. Winarno, dkk. (2019) melakukan penelitian tentang penerapan TOGAF ADM dalam perancangan sistem informasi akademik di salah satu perguruan tinggi negeri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan TOGAF mampu menyusun peta jalan (roadmap) pengembangan sistem informasi yang terintegrasi, sehingga dapat meningkatkan efektivitas layanan akademik.
2. Kurniawan dan Pratama (2020) merancang arsitektur sistem informasi perpustakaan berbasis TOGAF 9.1. Penelitian ini menekankan bahwa TOGAF dapat memberikan panduan terstruktur mulai dari identifikasi kebutuhan pengguna, desain aplikasi, hingga implementasi teknologi pendukung yang sesuai dengan kebutuhan institusi. Hidayat (2022) melakukan studi perencanaan arsitektur komputer di instansi

- Rahmawati (2023) menerapkan TOGAF pada perancangan sistem informasi akademik berbasis cloud di sebuah universitas swasta. Penelitian ini menemukan bahwa pendekatan TOGAF mampu menghasilkan desain arsitektur yang lebih fleksibel, adaptif terhadap perkembangan teknologi, serta mendukung kebutuhan digitalisasi kampus.

### Langkah-Langkah Rancangan Arsitektur Komputer dengan TOGAF :

- Preliminary Phase (Persiapan)
- Architecture Vision (Visi Arsitektur)
- Business Architecture (Arsitektur Bisnis)
- Information System Architecture (Arsitektur Sistem Informasi)
- Architecture Change Management (Manajemen Perubahan Arsitektur)



**Gambar 1.** Fase Togaf ADM

Sebagai komponen inti, TOGAF ADM menyediakan serangkaian proses iteratif mulai dari menyusun arsitektur, transisi, hingga mengelola proses realisasi arsitektur. TOGAF ADM terdiri atas sepuluh fase sebagai berikut:

- Preliminary Phase – fase ini mencakup aktivitas persiapan untuk menyusun kapabilitas arsitektur termasuk kustomisasi TOGAF dan mendefinisikan prinsip-prinsip arsitektur. Tujuan fase ini adalah untuk menyakinkan setiap orang yang terlibat di dalamnya bahwa pendekatan ini untuk mensukseskan proses arsitektur. Pada fase ini harus menspesifikasikan who, what, why, when, dan where dari arsitektur itu sendiri.
- Phase A: Architecture Vision – fase ini merupakan fase inisiasi dari siklus pengembangan arsitektur yang mencakup pendefinisian ruang lingkup, identifikasi stakeholders, penyusunan visi arsitektur, dan pengajuan persetujuan untuk memulai pengembangan arsitektur.
- Phase B: Business Architecture – fase ini mencakup pengembangan arsitektur bisnis untuk mendukung visi arsitektur yang telah disepakati. Pada tahap ini tools dan method umum untuk pemodelan seperti: Integration DEFinition (IDEF) dan Unified Modeling Language (UML) bisa digunakan untuk membangun model yang diperlukan.
- Phase C: Information Systems Architectures – Pada tahapan ini lebih menekankan pada aktivitas bagaimana arsitektur sistem informasi dikembangkan. Pendefinisian arsitektur sistem informasi dalam tahapan ini meliputi arsitektur data dan arsitektur aplikasi yang akan digunakan oleh organisasi. Arsitektur data lebih memfokuskan pada bagaimana data digunakan untuk kebutuhan fungsi bisnis, proses dan layanan. Teknik yang bisa digunakan dengan yaitu: ER-Diagram, Class Diagram, dan Object Diagram.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

Elemen kunci dari TOGAF adalah Architecture Development Method (ADM) yang memberikan gambaran spesifik untuk proses pengembangan arsitektur enterprise (Lise 2006). ADM adalah fitur penting yang memungkinkan perusahaan mendefinisikan kebutuhan bisnis dan membangun arsitektur spesifik untuk memenuhi kebutuhan itu. ADM terdiri dari tahapan-tahapan yang dibutuhkan dalam membangun arsitektur enterprise, tahapan-tahapan ADM diperlihatkan pada gambar di bawah ini. (<https://togafsa.wordpress.com/2012/06/14/togaf-adm/>)

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan rancangan arsitektur komputer pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Graha Nusantara (UGN) menggunakan kerangka kerja TOGAF ADM. Berdasarkan tahapan metodologi, diperoleh hasil sebagai berikut:

- a. Preliminary Phase Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan organisasi, ruang lingkup, serta pemangku kepentingan. Hasil yang diperoleh adalah gambaran umum kondisi eksisting infrastruktur komputer LPPM UGN yang masih terbatas dalam hal integrasi sistem informasi, pengelolaan data penelitian, serta keamanan jaringan.
- b. Architecture Vision Visi arsitektur yang disusun adalah membangun sistem komputer dan jaringan yang mampu mendukung layanan penelitian dan pengabdian masyarakat secara terintegrasi, efisien, dan aman. Hasil tahap ini berupa blueprint arsitektur tingkat tinggi yang menggambarkan target kondisi sistem komputer LPPM UGN.
- c. Business Architecture Analisis bisnis menunjukkan kebutuhan utama meliputi pengelolaan data penelitian, monitoring kegiatan pengabdian, serta sistem dokumentasi luaran. Hasil tahap ini adalah model proses bisnis yang menekankan digitalisasi layanan dan alur kerja yang lebih efektif.
- d. Information Systems Architecture Arsitektur aplikasi dan data dirancang untuk mendukung kebutuhan bisnis, termasuk database penelitian, sistem informasi pengabdian, serta integrasi dengan sistem akademik universitas. Hasilnya berupa rancangan modul aplikasi serta model data yang saling terhubung.
- e. Technology Architecture Pada tahap ini dihasilkan rancangan infrastruktur teknologi berupa topologi jaringan komputer, kebutuhan server, perangkat penyimpanan, serta pengaturan keamanan

sistem. Desain teknologi memastikan ketersediaan layanan, skalabilitas, dan keamanan data.

### 2. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan TOGAF ADM membantu menyusun perencanaan arsitektur komputer yang lebih terstruktur dan sesuai kebutuhan organisasi. Perbandingan antara kondisi eksisting dengan rancangan target menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada aspek integrasi sistem, efisiensi pengelolaan data, dan keamanan jaringan. Metodologi TOGAF memberikan kejelasan dalam memetakan hubungan antara kebutuhan bisnis, sistem informasi, dan infrastruktur teknologi. Hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa TOGAF mampu meningkatkan keselarasan antara strategi organisasi dengan dukungan teknologi informasi. Dengan adanya perencanaan arsitektur ini, LPPM UGN memiliki landasan yang jelas untuk mengimplementasikan sistem komputer yang terintegrasi dan berkelanjutan.

## VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan kerangka kerja TOGAF pada perencanaan arsitektur komputer di LPPM Universitas Graha Nusantara memberikan rancangan yang terstruktur dan sistematis dalam mengembangkan infrastruktur teknologi informasi. Setiap tahapan TOGAF mampu memetakan kebutuhan organisasi mulai dari proses bisnis, sistem informasi, hingga teknologi yang dibutuhkan. Rancangan arsitektur yang dihasilkan menunjukkan adanya peningkatan dalam aspek integrasi sistem, efisiensi pengelolaan data penelitian dan pengabdian masyarakat, serta keamanan jaringan komputer

### REFERENSI

- [1] Nugroho, E., & Putra, R. (2021). Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Perguruan Tinggi Menggunakan Kerangka Kerja TOGAF. *Jurnal Teknologi Informasi*

- [2] Suryadi, A., & Ramadhan, F. (2022). Penerapan TOGAF dalam Perancangan Enterprise Architecture di Lingkungan Perguruan Tinggi. *Jurnal Sistem Informasi*, 14(1), 25–35.
- [3] Hengky Yulian & Handoyo Widi Nugroho. (2024). Architectural Design of the School Academic System (E\_Mengajar) Using The Open Group Architecture Framework (TOGAF) at SMPN 1 Pagelaran Pringsewu District. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 5(4), 149-156.
- [4] Nur Chalik Azhar, Rahmi Imanda, & Muhammad Gabriel Somoal. (2024). Perancangan Enterprise Architecture pada Yayasan Sekolah XYZ dengan Menggunakan TOGAF Framework. *Infotech: Journal of Technology Information*, 10(1), [Article] (Juni 2024).
- [5] Elsa Ayunda Pratiwi, Annisa Suci Octavia, Adinda Arininta Loysiana, & Falia Nur Afifah. (2025). Perancangan Enterprise Architecture pada Rumah Sakit Umum Harapan Ibu Purbalingga Menggunakan Framework TOGAF. *Jurnal JTIC: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 9(2), 573-584.
- [6] Lankhorst, M. (2017). *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis* (4th ed.).

*Halaman ini sengaja dikosongkan*