

TOGAF ANALYSIS IN BENGKALIS STATE POLYTECHNIC LABORATORY INFORMATION SYSTEMS DESIGN

ANALISIS TOGAF DALAM RANCANGAN SISTEM INFORMASI LABORATORIUM POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Khairus Suhada¹, Wirta Agustin², Rahmaddeni³, Unang Rio⁴

^{1,2,3,4}Universitas Sains dan Teknologi Indonesia

Jl. Purwodadi Indah KM.10, Sidomulyo Barat, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru

khairussuhada@gmail.com¹, wirtaagustin@stmik-amik-riau.ac.id², rahmaddeni@sar.ac.id³,

unangrio@stmik-amik-riau.ac.id⁴

Abstract - Laboratories in educational institutions have an important role in supporting learning and research. However, effective and efficient laboratory management is still a challenge, especially in recording inventory and managing consumables (BHP). The Bengkalis State Polytechnic Informatics Engineering Laboratory already has an application system, but there are still limitations in recording monthly BHP usage, borrowing facilities, and proposing equipment procurement. This research aims to design a blueprint for an integrated laboratory information system using The Open Group Architecture Framework (TOGAF) Architecture Development Method (ADM). This approach is applied to phase F: Migration Planning, which includes requirements analysis, business architecture design, information system architecture, as well as strategy and migration implementation. The results of this research produce a blueprint for a system information laboratory that includes application design, technology recommendations, and implementation stages that can be used as a guide in system development. This blueprint is expected to increase laboratory management efficiency by optimizing inventory recording, procurement planning and maintenance of laboratory services. In addition, the TOGAF ADM approach used can be adapted for laboratories in other educational settings that have similar needs.

Keywords - Laboratory, Information System, TOGAF, ADM

Abstrak - Laboratorium di lembaga pendidikan memiliki peran penting dalam mendukung pembelajaran dan penelitian. Namun, pengelolaan laboratorium yang efektif dan efisien masih menjadi tantangan, terutama dalam pencatatan inventaris dan pengelolaan bahan habis pakai (BHP). Laboratorium Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis telah memiliki sistem aplikasi, tetapi masih terdapat keterbatasan dalam perekapan penggunaan BHP secara bulanan, pengelolaan peminjaman fasilitas, dan pengurusan pengadaan peralatan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang blueprint sistem informasi laboratorium yang terintegrasi menggunakan The Open Group Architecture Framework (TOGAF) Architecture Development Method (ADM). Pendekatan ini diterapkan hingga fase F: Migration Planning, yang mencakup analisis kebutuhan, desain arsitektur bisnis, arsitektur sistem informasi, serta strategi implementasi dan migrasi. Hasil penelitian ini menghasilkan blueprint sistem informasi laboratorium yang mencakup desain aplikasi, rekomendasi teknologi, serta tahapan implementasi yang dapat digunakan sebagai pedoman dalam pengembangan sistem. Blueprint ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi manajemen laboratorium dengan mengoptimalkan pencatatan inventaris, perencanaan pengadaan, serta pengelolaan layanan laboratorium. Selain itu, pendekatan TOGAF ADM yang digunakan dapat diadaptasi untuk laboratorium di lingkungan pendidikan lainnya yang memiliki kebutuhan serupa.

Kata Kunci - Laboratorium, Sistem Informasi, TOGAF, ADM

I. PENDAHULUAN

Laboratorium pendidikan merupakan salah satu fasilitas penting dalam institusi akademik, berfungsi sebagai sarana pembelajaran dan penelitian yang mendukung pengembangan keterampilan praktis mahasiswa. Menurut Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019, laboratorium adalah unit penunjang akademik yang dikelola secara sistematis untuk kegiatan pengujian, kalibrasi, serta produksi dalam skala terbatas[1]. Keberadaan laboratorium yang dikelola dengan baik dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama dalam mata kuliah berbasis praktik yang memerlukan perangkat dan bahan pendukung yang memadai.

Di Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis, terdapat 10 laboratorium komputer yang digunakan oleh 806 mahasiswa aktif dalam berbagai kegiatan akademik. Manajemen laboratorium ini melibatkan 8 tenaga laboran yang bertanggung jawab atas pengelolaan inventaris, perawatan perangkat, serta pencatatan bahan habis pakai (BHP). Saat ini, sistem aplikasi laboratorium telah diterapkan untuk stock opname BHP dan pencatatan inventaris peralatan. Namun, sistem ini memiliki keterbatasan dalam menghasilkan laporan penggunaan BHP secara bulanan, belum mendukung pengajuan pengadaan alat secara sistematis, serta belum mampu mengoptimalkan layanan peminjaman fasilitas laboratorium. Akibatnya, tenaga laboran masih harus mengandalkan pencatatan manual, yang berpotensi menyebabkan ketidakefisienan dalam manajemen laboratorium serta keterlambatan dalam proses pengadaan dan pemeliharaan perangkat.

Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan pengembangan sistem informasi laboratorium yang lebih terintegrasi dan sesuai dengan kebutuhan operasional. Penelitian ini menggunakan pendekatan Enterprise Architecture (EA) dengan metode The Open Group Architecture Framework (TOGAF) Architecture Development Method (ADM). TOGAF dipilih karena merupakan framework yang sistematis dan fleksibel dalam merancang arsitektur sistem informasi berbasis kebutuhan bisnis. Pada sebuah penelitian yang telah dilakukan oleh Muhammad Bayu Wibawa dan kawan-kawan menjelaskan bahwa Pemanfaatan TOGAF ADM Framework pada penelitiannya tersebut sangat membantu para pengembang guna merencanakan pembangunan dan pengembangan sistem[2]. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Dumitriu & Popescu, 2020) dengan judul “*Enterprise Architecture Framework Design in IT Management*” berpendapat antara 4 *Enterprise Architecture Framework* yaitu Zachman Enterprise Framework (ZEF), The Open Group Architecture Framework (TOGAF), *The Federal Enterprise Architecture Framework* (FEAF), dan *Reference Model for Open Distributed Processing* (RM-ODP) berdasarkan *Enterprise Architecture Framework* (EAF) bahwa TOGAF lebih superior dan handal dibanding ketiga framework lainnya[3]. Dengan menggunakan metode TOGAF ADM dalam merancang *arsitektur enterprise* dapat menghasilkan model dalam pengembangan sistem informasi yang terintegrasi [4]. Selain itu, TOGAF ADM menawarkan tahapan pengembangan yang jelas, mulai dari perencanaan awal hingga strategi migrasi implementasi.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang *blueprint* proses bisnis sistem informasi laboratorium yang komprehensif, mencakup arsitektur bisnis, sistem informasi, dan teknologi yang mendukung operasional laboratorium. Melalui pendekatan TOGAF ADM hingga fase F: Migration Planning, penelitian ini akan memberikan rekomendasi terkait struktur sistem, integrasi layanan, serta strategi implementasi yang dapat membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan laboratorium. Hasil dari penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi institusi pendidikan lain yang menghadapi tantangan serupa dalam pengelolaan laboratorium mereka.

II. SIGNIFIKANSI STUDI

A. Studi Literatur

Pada bagian ini menjelaskan penelitian sejenis yang memiliki kesamaan topik yaitu kesamaan penggunaan *framework* yang digunakan yaitu TOGAF ADM, Penelitian ini dilaksanakan oleh Muhammad Bayu Wibawa, Desita Ria Yusian TB, Mahendar Dwi Payana, dan Cut Nur Rahmadhani dari Universitas Ubudiyah Indonesia Banda Aceh. Penerapan *framework* TOGAF pada penelitian ini sampai pada *phase F Migration Planning*. Pemanfaatan TOGAF ADM dalam penelitian ini sangat membantu para pengembang guna merencanakan pembangunan sistem sampai dengan urutan implementasi sistem sehingga para pengembang akan lebih terarah terhadap aplikasi yang akan dibangun[2].

Penelitian ini dilakukan oleh Riza Akhsani Setyo Prayoga dari prodi Bisnis Digital, Fakultas Teknologi Informasi dan Bisnis, Surabaya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan dokumen perencanaan strategis sistem informasi baik di lingkungan internal sekolah dengan analisa *Value Chain* dan lingkungan eksternal dengan analisa *five force factor Porter* pada lingkungan sekolah khususnya di SMK Swasta Ponorogo. Selain itu memerlukan analisa portofolio *McFarlan* untuk memetakan kebutuhan aplikasi di masa mendatang[4].

Penelitian ini dilakukan oleh Raden Sofian Bahri dan Yasmi Afrizal dari Program Studi Magister Sistem Informasi Universitas Komputer Indonesia, Bandung. Tujuan penelitian untuk merancang sistem informasi berorientasi layanan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi perusahaan menggunakan TOGAF ADM 9.1. Tahapan dari kerangka kerja TOGAF ADM dimulai dari tahap A (Arsitektur Visi) sampai dengan tahap F (Perencanaan Migrasi)[5].

Penelitian ini dilaksanakan oleh Dewa Nyoman Adi Sista, I Made Candiasa, dan I Gede Aris Gunadi dari Program Studi Ilmu Komputer Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja. Adapun perangkat yang digunakan untuk memodelkan fase dalam TOGAF ADM adalah analisis SWOT, Value Chain, BPMN, UML, McFarland Strategic, dan FGD. Hasil penelitian ini berupa rekomendasi pembuatan aplikasi, rekomendasi topologi jaringan, rekomendasi hardware dan software, usulan urutan implementasi dan roadmap implementasi dari rekomendasi-rekomendasi yang telah diberikan, serta pengujian menggunakan teknik FGD. Dari hasil pengujian diperoleh hasil bahwa rekomendasi peneliti diterima dengan baik oleh peserta dan diharapkan dapat direalisasikan [6].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Haikal Fikri dan kawan-kawan dengan judul “Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan TOGAF ADM pada PT Hafintech Prima Mandiri” penelitian ini menerapkan TOGAF ADM hingga Fase D: *Technologi Architecture*. Penelitian ini bertujuan untuk menyelaraskan strategi bisnis dan arsitektur SI/TI sehingga keadaan usulan di PT. Hafintech Prima Mandiri selaras dengan strategi bisnis, data, aplikasi, dan teknologi [7].

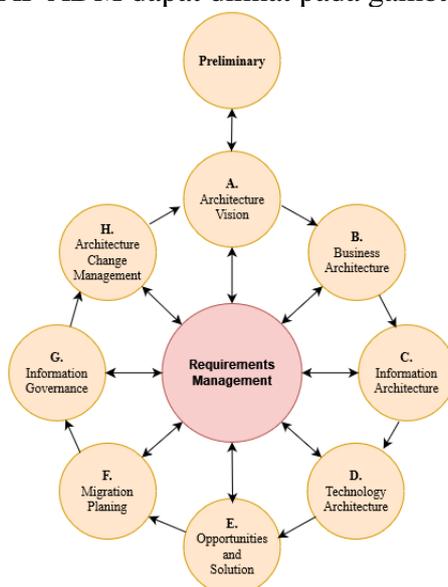
Penelitian yang dilakukan oleh Jason Steven Antouw dan Johanes Fernandes Andry, berjudul “Perancangan Enterprise Architecture pada PT. Gadingputra Samudra Menggunakan Framework TOGAF ADM”, berfokus pada perencanaan pengembangan *blueprint* proses bisnis sistem informasi sebagai pedoman bagi organisasi dalam mengembangkan TI yang mendukung proses bisnis perusahaan. Tujuan penelitian ini adalah membantu para pemangku kepentingan dalam perusahaan serta mendukung pertumbuhan perusahaan agar selaras dengan visi dan misinya. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja dalam proses bisnis, serta mengintegrasikan sistem perusahaan guna menunjang operasional bisnis secara optimal[8].

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa *framework* TOGAF ADM dapat digunakan untuk menganalisis perancangan blueprint proses bisnis sistem informasi guna menghasilkan rekomendasi perancangan arsitektur bisnis, arsitektur teknologi, dan arsitektur informasi.

B. Landasan Teori

Analisis menurut KBBI adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya)[9]. Sedangkan menurut Yuni Septiani, Edo Arribe dan Risnal Diansyah pada jurnalnya yang berjudul “Analisis Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik Universitas Abdurrah Terhadap Kepuasan Pengguna Menggunakan Metode Sevqual (Studi Kasus : Mahasiswa Universitas Abdurrah Pekanbaru)” mengemukakan bahwa analisis merupakan suatu kegiatan berfikir untuk menguraikan atau memecahkan suatu permasalahan dari unit yang besar menjadi unit terkecil[10].

The Open Group Architecture Framework (TOGAF) adalah framework yang dikembangkan oleh “The Open Group” pada tahun 1995 yang umum digunakan dalam membangun enterprise architecture. TOGAF menyediakan metode untuk mengembangkan dan mengelola siklus hidup arsitektur perusahaan untuk memenuhi kebutuhan bisnis dan IT suatu organisasi [11] Secara garis besar terdapat 4 elemen kunci dari TOGAF ADM (*Architecture Development Method*) yaitu *architecture vision*, *business architecture*, *information systems architecture*, dan *technology architecture* [11]. tahapan TOGAF ADM dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. TOGAF ADM

Business Process Modelling Notation (BPMN) adalah metode penggambaran diagram alur yang digunakan untuk memodelkan langkah-langkah suatu proses bisnis yang telah direncanakan secara menyeluruh. Dengan fokus utama pada Manajemen Proses Bisnis, BPMN secara visual mengilustrasikan urutan rinci dari aktivitas bisnis serta aliran informasi yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu proses.[12].

Dalam penelitian yang dituangkan oleh Ratna Christiana Dewi dan Basuki, Porter menjelaskan bahwa, analisis rantai nilai adalah suatu metode analisis strategis yang dimanfaatkan untuk mendalami keunggulan bersaing, mengenali area di mana nilai bagi pelanggan dapat ditingkatkan atau biaya dapat ditekan, serta untuk memperdalam pemahaman mengenai interaksi perusahaan dengan pemasok, pelanggan, dan entitas lain dalam ranah industri[13] Value chain, atau sering

disebut sebagai rantai nilai, adalah perspektif sistematis terhadap serangkaian aktivitas yang dijalankan oleh sebuah organisasi, bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan yang dilayani oleh organisasi tersebut. Melalui pendekatan rantai nilai, organisasi dipilah menjadi berbagai kegiatan kunci guna memahami dinamika biaya organisasi, sumber-sumber diferensiasi, atau keunggulan yang dimiliki. Analisis value chain menggambarkan organisasi sebagai suatu proses yang terus-menerus dalam penciptaan nilai.[14]. Menurut Yuni Sugiarti [15], dalam bukunya *Dasar-Dasar Pemrograman Java Netbeans: Databases UML dan Interface*, menjelaskan bahwa Diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian class-class yang akan dibuat untuk membangun sistem. Class diagram mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai hubungan statis yang terdapat diantara mereka. Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package, dan objek serta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

Menurut Yuni Sugiarti [15] dalam bukunya *Dasar-Dasar Pemrograman Java Netbeans: Databases, UML, dan Interface*, dijelaskan bahwa *use case* diagram merupakan pemodelan untuk menggambarkan perilaku sistem yang akan dibuat. *Use case* diagram mendeskripsikan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem tersebut.

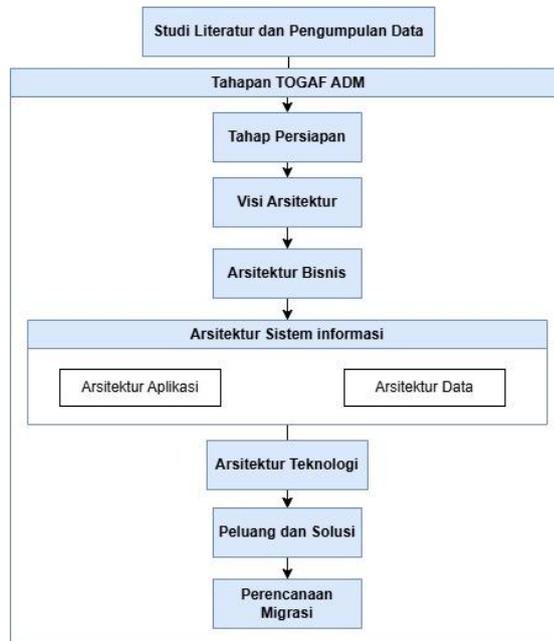
C. Bahan dan Metode Pengumpulan Data

Bahan penelitian merupakan komponen kunci dalam proses penyusunan dan pengembangan informasi, argumen, atau temuan yang disajikan dalam penelitian ini. Sumber bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu: Sumber primer berupa analisis dokumen yang melibatkan pengumpulan dan kajian terhadap dokumen internal laboratorium, wawancara dan observasi terhadap laboratorium Jurusan Teknik Informatika. Sumber sekunder berupa publikasi ilmiah, buku digital dan sumber referensi lainnya yang relevan dengan topik penelitian serta dokumen-dokumen laporan yang ada di Laboratorium Jurusan Teknik Informatika seperti dokumen SK, dokumen inventaris Laboratorium, SOP Laboratorium, dan dokumen lainnya.

Pada penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut: Metode observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung terhadap situasi yang terjadi pada Laboratorium Jurusan Teknik Informatika. Metode wawancara melibatkan diskusi dan tanya jawab dengan ketua jurusan, kepala laboratorium, dan tenaga laboran. Serta metode studi pustaka mengumpulkan informasi dan referensi dari berbagai sumber seperti buku teks, data dari situs resmi Politeknik Negeri Bengkalis, dokumen laboratorium berupa dokumen SK, dokumen SOP laboratorium, dokumen inventaris laboratorium, dan dokumen laporan lain nya yang mendukung identifikasi permasalahan yang sedang diteliti.

D. Tahap Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian dalam menganalisa pengembangan sisitem informasi laboratorium mengacu pada struktur dasar framework TOGAF ADM, kerangka penelitian dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil pada penelitian ini berupa *blueprint* dan rekomendasi pengembangan sistem informasi laboratorium Politeknik Negeri Bengkalis dengan fokus penelitian pada Jurusan Teknik Informatika. Adapun hasil *blueprint* maupun rekomendasi yang dihasilkan dalam setiap tahapan analisis TOGAF ADM dapat dilihat pada tabel I. Hasil Analisis

TABEL I
HASIL ANALISIS

No	Tahap	Hasil
1	<i>Preliminary</i>	Rekomendasi setrategi dengan analisis SWOT untuk memahami kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman yang dihadapi laboratorium Jurusan Teknik Informatika.
2	<i>Requirement management</i>	Rekomendasi solusi aktivitas dengan memanfaatkan sistem aplikasi
3	<i>Architecture Vision</i>	<i>Blueprint</i> aktivitas berjalan dengan analisis <i>value chain</i>
4	<i>Business Architecture</i>	Rekomendasi usulan solusi terhadap analisis <i>gap</i> proses bisnis laboratorium Jurusan TI Rekomendasi usulan solusi terhadap analisis <i>gap</i> pemanfaatan teknologi dan sistem informasi pada laboratorium Jurusan TI saat ini <i>Blueprint</i> proses bisnis usulan mengacu pada penerapan sistem informasi dalam menjalankan aktivitas-aktivitas yang ada pada laboratorium Jurusan TI. Perancangan <i>blueprint</i> menggunakan BPMN
5		Rekomendasi aplikasi untuk mendukung proses bisnis yang terdapat pada laboratorium Jurusan TI

<p><i>Information System Architecture</i></p>	<p><i>Blueprint</i> sistem aplikasi yang direkomendasikan dengan penjelasan fungsionalitas aplikasi melalui <i>use case</i> diagram</p> <p><i>Blueprint</i> entitas data yang digambarkan menggunakan <i>class diagram</i></p>
<p>6 <i>Technology Architecture</i></p>	<p>Rekomendasi usulan solusi terhadap analisis <i>gap</i> arsitektur teknologi saat ini</p> <p><i>Blueprint</i> topologi jaringan usulan</p> <p>Rekomendasi <i>hardware</i> untuk mendukung proses bisnis di laboratorium khususnya dalam membuat dokumen dan laporan setiap kegiatan yang ada</p> <p>Rekomendasi pada analisis <i>gap</i> antara kondisi perangkat komputer laboratorium saat ini dengan kelayakan perangkat komputer yang diperlukan untuk mendukung proses bisnis perkuliahan dan praktikum</p> <p>Rekomendasi <i>software</i> untuk memenuhi kebutuhan dalam menjalankan proses bisnis di laboratorium Jurusan TI</p>
<p>7 <i>Opportunities and Solutions</i></p>	<p>Rekomendasi rencana solusi terhadap analisis risiko implementasi sistem informasi</p>
<p>8 <i>Migration Planning</i></p>	<p>Rekomendasi target migrasi</p> <p>Rekomendasi tugas dan jumlah SDM yang dibutuhkan dalam proses migrasi pengembangan sistem informasi</p> <p>Rekomendasi pengadaan teknologi dengan mengedepankan aspek pemanfaatan arsitektur teknologi yang ada dan penghematan anggaran</p>
<p>9 Kegiatan FGD</p>	<p>Tanggapan, saran dan masukan</p>

PEMBAHASAN

A. Preliminary Phase

Tahap *preliminary* merupakan tahap awal analisis TOGAF ADM dalam perancangan arsitektur sistem informasi laboratorium. Analisis matriks SWOT digunakan untuk mendapatkan strategi-strategi atau rencana dengan mempertimbangkan faktor-faktor internal dan eksternal yang dapat mempengaruhi kinerja atau pencapaian tujuan. Analisis matriks SWOT dapat dilihat pada Tabel II.

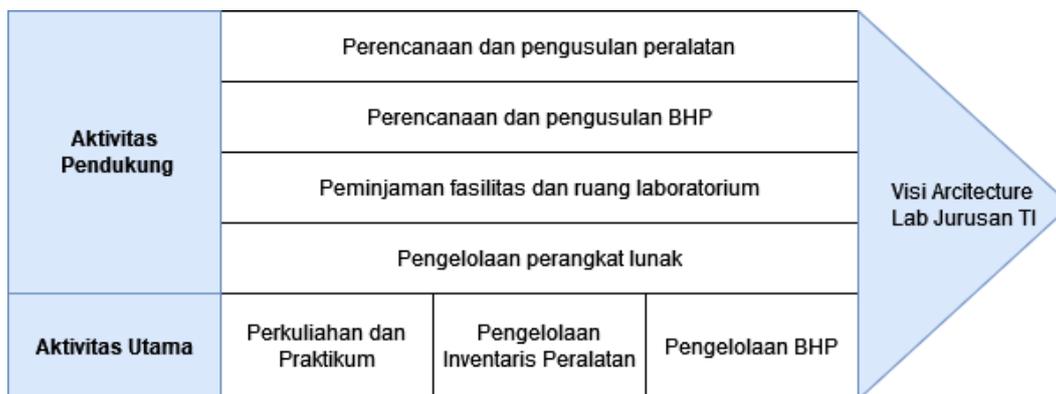
TABEL III
ANALISIS MATRIKS SWOT

	STRENGTHS (S)	WEAKNESSES (W)
IFAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infrastruktur dan fasilitas laboratorium 2. Adanya anggaran pengadaan BHP Praktikum setiap tahun 3. Adanya akses Jaringan Internet 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketersediaan anggaran tidak mencukupi kebutuhan bahan praktikum 2. Terdapat laboratorium dengan spesifikasi komputer yang rendah 3. Rasio ketersediaan bahan praktikum terhadap jumlah mahasiswa
EFAS	<ol style="list-style-type: none"> 4. Adanya UPT Perawatan dan Perbaikan Komputer 5. Kompetensi SDM tenaga pengelola dan pengajar 	
	STRATEGI SO	STRATEGI WO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendapatkan anggaran prioritas untuk pengadaan upgrade perangkat komputer dari anggaran Polbeng 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ^{S1,O1,S2,O2}Optimalkan anggaran BHP untuk mengupgrade perangkat komputer 2. ^{S1,S2,O1}Maksimalkan penggunaan anggaran untuk 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ^{W1,O1,O2}Memfaatkan pagu dana anggaran untuk BHP yang benar-benar dibutuhkan 2. ^{W2,O1,O2}Buat sekala prioritas dalam pengusulan BHP

<p>2. Peluang mendapatkan pendanaan untuk pengadaan perangkat komputer baru atau upgrade komputer maupun pengadaan BHP dari anggaran kementerian dan pemerintah daerah</p>	<p>3. ^{S1,S2,O1}Dengan adanya anggaran tahunan untuk pengadaan BHP, dapat diprioritaskan untuk melengkapi laboratorium dengan peralatan terbaru yang relevan dengan upgrade perangkat kompute</p>	<p>3. ^{W2,O1,O2}Manfaatkan anggaran untuk mengupgrade komputer secara bergantian 4. ^{W3,O1}Membuat pola kelompok terhadap penggunaan BHP</p>
<p>THREATS (T) 1. Perkembangan teknologi yang cepat 2. Ketidak pastian anggaran 3. Persaingan dengan jurusan lain 4. Persaingan dengan laboratorium lain di lingkungan jurusan TI 5. Padat nya jadwal perkuliahan praktikum 6. Jadwal perkuliahan yang berubah-ubah setiap tahun nya</p>	<p>STRATEGI ST 1. ^{S1,S2,S5,T5,T6}Manfaatkan fasilitas dan SDM yang ada dengan optimal 2. ^{S1,S2,T3,T4}Rencanakan usulan BHP dengan terperinci dan jelas agar mendapatkan pagu dana yang lebih. 3. ^{S1,S2,T1}Merancang kebutuhan BHP sesuai dengan kebutuhan praktikum dan perkembangan teknologi</p>	<p>STRATEGI WT 1. ^{W1,W3,T1,T2}Rencanakan usulan BHP yang benar-benar di butuhkan 2. ^{W3,T2}Tentukan sekala perioritas dalam pengusulan BHP. BHP mana saja yang perlu diusulkan terlebih dahulu. 3. ^{W1,W3,T5,T6}Penggunaan BHP harus cermat dan hemat 4. ^{W1,W3,T5,T6}Rancangan usulan BHP harus ramping dan tetap memperhatikan kebutuhan BHP. 5. ^{W2,T5,T6}Manfaatkan laboratorium dengan spesifikasi tinggi secara optimal, dan alokasikan praktikum yang tidak memerlukan aplikasi berat ke laboratorium dengan spesifikasi rendah.</p>

B. Phase A: Architecture Vision

Analisis *value chain* dilakukan terhadap aktivitas-aktivitas yang terdapat pada laboratorium Jurusan TI. Hasil analisis aktivitas utama dan aktivitas pendukung pada laboratorium Jurusan TI digambarkan dengan menggunakan *value cahain* Michael Porter dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 *Value chain* Laboratorium Jurusan TI

C. Phase B: Business Architecture

Pada laboratorium Jurusan TI terdapat beberapa proses bisnis dari aktivitas utama dan aktivitas pendukung yang merupakan serangkaian pengelolaan laboratorium dan pelayanan yang diberikan oleh laboratorium. *Gap* analisis yang dilakukan dengan cara melakukan observasi dan pengamatan pada proses bisnis laboratorium Jurusan Teknik Informatika yang berjalan saat ini.

D. Phase C: Information System Architecture

Aplikasi-aplikasi ini dibutuhkan untuk mengolah data dan mendukung proses bisnis di laboratorium Jurusan TI, Rekomendasi aplikasi untuk mendukung proses bisnis yang terdapat pada laboratorium Jurusan TI dapat dilihat pada tabel IV.

TABEL IIIV
APLICATION PORTOFOLIO CATALOG

Nama Aplikasi	Fungsi Aplikasi untuk Mendukung Proses Bisnis
Web Portal Laboratorium	Mengintegrasikan semua aplikasi dan menampilkan informasi laboratorium yang ada di Jurusan TI
Aplikasi Informasi Jadwal Laboratorium dan Peminjaman Laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan informasi jadwal penggunaan laboratorium 2. Memberikan informasi ketersediaan laboratorium apakah laboratorium sedang digunakan atau tidak. 3. Mengelola pengajuan peminjaman laboratorium
Aplikasi Perawatan dan Perbaikan Peralatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengelola pengajuan perawatan dan perbaikan peralatan yang ada di laboratorium secara tersistem 2. Integrasi data usulan perawatan dan perbaikan laboratorium Jurusan TI ke UPT KJIS dan UPT PP
Aplikasi Pengusulan BHP dan Peralatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat mengajukan usulan BHP dan peralatan secara tersistem 2. Mengelola usulan BHP dan peralatan serta mempermudah pelaporan data 3. Integrasi data usulan BHP dan data usulan peralatan dari seluruh laboratorium Jurusan TI
Aplikasi Pengelolaan Peralatan, BHP, dan Perangkat Lunak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencatat dan mengelola data inventaris peralatan dan <i>stock opname</i> BHP 2. Mempermudah pelaporan inventaris peralatan dan <i>stock opname</i> BHP 3. Mempermudah akses data seluruh laboratorium Jurusan TI karena sudah tercatat dan dikelola secara sistem basis data (DBMS)

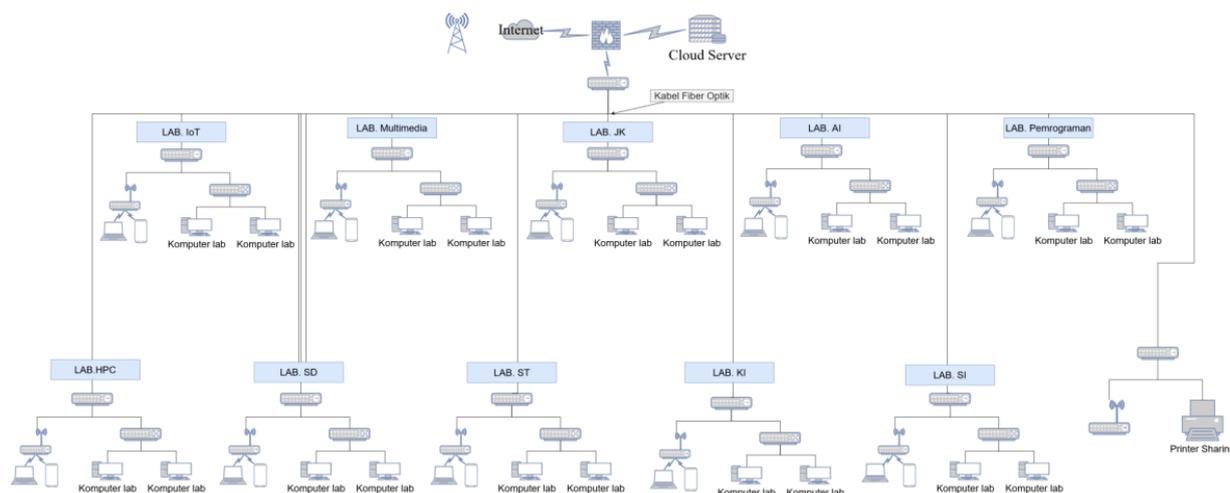
E. Phase D: Technology Architecture

Pada fase *technology architecture*, dilakukan analisis gap terhadap arsitektur teknologi yang ada. Proses ini mencakup pemetaan topologi jaringan yang lebih sesuai dengan kebutuhan proses bisnis di laboratorium Jurusan TI. Analisis gap arsitektur teknologi dilakukan terhadap arsitektur teknologi saat ini yang dimiliki untuk membangun sistem informasi dan mendukung proses bisnis yang berlangsung di laboratorium jurusan TI. Analisis *gap* terhadap arsitektur teknologi saat ini dapat dilihat pada tabel V.

TABEL V
ANALISIS GAP ARSITEKTUR TEKNOLOGI SAAT INI

No	Arsitektur Teknologi Saat Ini	Usulan Solusi	Target Arsitektur Teknologi
1	Belum memiliki perangkat keras yang dapat digunakan untuk membangun sistem informasi	Merekomendasikan <i>cloud server</i> untuk membangun sistem informasi	Tersedia server <i>cloud</i> yang dapat digunakan untuk membangun sistem informasi
2	Belum memiliki sistem manajemen database (DBMS) untuk mengelola data yang dapat mendukung proses bisnis yang ada	Merekomendasikan membangun DBMS	Tersedianya DBMS yang dapat mengelola data untuk mendukung proses bisnis yang ada di laboratorium Jurusan TI
3	Tidak semua lab menerapkan keamanan jaringan	Mengusulkan penerapan keamanan jaringan menggunakan perangkat jaringan yang mendukung keamanan jaringan	Tersedianya jaringan internet laboratorium yang memiliki keamanan jaringan

Topologi jaringan yang direkomendasikan masih menggunakan topologi jaringan yang ada, akan tetapi di lakukan peningkatan pada perangkat *hardware* dan penerapan keamanan pada jaringan di setiap laboratorium. Topologi jaringan usulan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Topologi jaringan usulan

F. Phase E: Opportunities and Solution

Identifikasi risiko serta rencana solusi terhadap risiko yang berpotensi muncul dapat dilihat pada tabel VI.

TABEL VI
ANALISIS GAP ARSITEKTUR TEKNOLOGI SAAT INI

NO	Identifikasi Risiko	Rencana Solusi
A Risiko Teknis		
1	Kegagalan integrasi sistem	Melakukan uji coba integrasi dan memilih perangkat lunak yang kompatibel dengan sistem yang ada
2	Masalah Keamanan	Mengimplementasikan protokol keamanan yang kuat dan rutin melakukan audit keamanan
3	Kinerja Sistem	Optimalkan konfigurasi sistem, lakukan uji beban, dan pastikan perangkat keras memenuhi spesifikasi minimum perangkat lunak.
4	Kegagalan dalam merancang database yang sesuai kebutuhan proses bisnis saat ini	<ul style="list-style-type: none"> - Merancang database yang sesuai dengan kebutuhan laboratorium Jurusan TI dan memiliki fleksibilitas yang tinggi untuk pengembangan di masa depan. - Melakukan identifikasi dan analisis kebutuhan secara mendalam
B Risiko Manajerial		
1	Tidak ada anggaran pengadaan khusus dalam membangun sistem informasi di Jurusan TI	Pengembangan sistem informasi laboratorium dapat dilakukan dengan melibatkan dosen dan laboran dalam penelitian dan pengabdian, memanfaatkan dana penelitian dan pengabdian dari PNBPN Polbeng.
2	Tidak tersedianya atau kekurangan anggaran untuk pengadaan perangkat teknologi yang digunakan untuk mendukung proses bisnis	<ul style="list-style-type: none"> - Pengadaan peralatan yang dibutuhkan dapat dimasukkan kedalam anggaran pengadaan BHP yang diterima oleh masing-masing laboratorium setiap tahunnya. - Memanfaatkan infrastruktur teknologi yang ada saat ini. - Menghemat biaya dengan melakukan pengadaan infrastruktur yang paling dibutuhkan atau pengadaan dengan skala prioritas
3	Kendala pengadaan komputer untuk mendukung proses bisnis dan pengelolaan sistem aplikasi	Memanfaatkan komputer yang ada pada laboratorium
4	Tidak tersedia anggaran khusus dalam pengadaan <i>cloud server</i>	Pengadaan dan perpanjangan layanan cloud server dapat dilakukan melalui anggaran pengadaan BHP

G. Phase F: Migration Planing

Proses migrasi pada teknologi informasi dan sistem informasi dilaksanakan sesuai dengan rekomendasi arsitektur dan situasi terkini. Rincian estimasi perencanaan migrasi dapat dilihat pada tabel VII.

TABEL VII
REKOMENDASI TARGET MIGRASI

NO	Tahapan	Durasi (Bulan)				
		1	2	3	4	5
1	Koordinasi awal dan pertemuan pemangku kepentingan	1				
2	Pembentukan tim dan pembuatan deskripsi pekerjaan	1				
3	Penyusunan proposal proyek sistem informasi	1				
4	Analisis dan penentuan kebutuhan sistem	1				
5	Perancangan database		1			
6	Proses pengembangan aplikasi		1			
7	Konfigurasi dan instalasi aplikasi dan database ke <i>cloud server</i>		1			
8	Instalasi dan konfigurasi perangkat komputer (<i>PC Client</i>)		1			
9	Pengujian fungsional aplikasi		1			
10	Pelatihan dalam penggunaan aplikasi					1
11	Peluncuran sistem aplikasi ke publik					1

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang *blueprint* sistem informasi laboratorium yang terintegrasi bagi Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis menggunakan pendekatan TOGAF ADM hingga fase F: Migration Planning. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa sistem yang ada saat ini belum sepenuhnya mendukung kebutuhan laboratorium, terutama dalam pencatatan BHP, pengelolaan inventaris, dan layanan peminjaman fasilitas. Melalui penerapan TOGAF ADM, penelitian ini menghasilkan *blueprint* yang mencakup arsitektur bisnis, sistem informasi, dan teknologi, serta rekomendasi strategi implementasi yang lebih terstruktur. *Blueprint* ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan laboratorium dengan memperbaiki pencatatan data, mengoptimalkan perencanaan pengadaan, serta mempermudah akses layanan laboratorium. Keterbatasan penelitian ini terletak pada ruang lingkup yang masih berfokus pada perancangan sistem tanpa implementasi langsung. Selain itu, penelitian ini hanya mencakup laboratorium di Jurusan Teknik Informatika Polbeng, sehingga adaptasi untuk institusi lain memerlukan penyesuaian lebih lanjut. Sebagai tindak lanjut, penelitian di masa depan dapat berfokus pada uji coba implementasi sistem, pengukuran dampak terhadap efisiensi operasional laboratorium, serta pengembangan fitur tambahan sesuai kebutuhan pengguna.

REFERENSI

- [1] Kemenpan-RB, “Permenpan-RB Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan.” pp. 1–112, 2019.
- [2] M. B. Wibawa, D. Ria, Y. Tb, M. D. Payana, and N. Rahmadhani, “Pemanfaatan Framework TOGAF Sebagai Metode Analisa Kebutuhan Sistem Informasi Akademik Pada Islamic Vocational School Alfata Banda Aceh,” *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 17–22, 2020.
- [3] D. Dumitriu and M. A. M. Popescu, “Enterprise architecture framework design in IT management,” *Procedia Manuf.*, vol. 46, pp. 932–940, 2020, doi: 10.1016/j.promfg.2020.05.011.
- [4] R. Akhsani and S. Prayoga, “Perencanaan Strategis Sistem Informasi Menggunakan TOGAF Pada SMK Swasta Ponorogo,” vol. 16, no. 2, pp. 71–80, 2022.
- [5] R. S. Bahri and Y. Afrizal, “Perancangan Enterprise Architecture Sistem Informasi Dengan Togaf Adm 9.1 Di Cv Coteligent Indonesia,” 2017-08-02, pp. 1–14, 2017.
- [6] D. N. Adi Sista, I. M. Candiasa, and I. G. Aris Gunadi, “Perancangan Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Menggunakan Togaf Adm Di Sma Negeri 1 Singaraja,” *JST (Jurnal Sains dan Teknol.*, vol. 10, no. 2, pp. 316–328, 2021, doi: 10.23887/jstundiksha.v10i2.37137.
- [7] A. H. Fikri, W. Purnomo, and W. N. Putra, “Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan TOGAF ADM pada PT Hafintech Prima Mandiri,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 7, pp. 2032–2042, 2020.
- [8] J. S. Antouw and J. F. Andry, “PERANCANGAN ENTERPRISE ARCHITECTURE PADA PT . GADINGPUTRA SAMUDRA MENGGUNAKAN FRAMEWORK TOGAF ADM,” vol. 14, no. 2, pp. 71–80, 2020.
- [9] KBBI, “Kamus Besar Bahasa Indonesia, Arti Kata Analisis,” *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, 2024. <https://kbbi.web.id/analisis> (accessed Feb. 02, 2024).
- [10] Y. Septiani, E. Aribbe, and R. Diansyah, “Analisis Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik Universitas Abdurrah Terhadap Kepuasan Pengguna Menggunakan Metode Sevqual (Studi Kasus : Mahasiswa Universitas Abdurrah Pekanbaru),” *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 3, no. 1, pp. 131–143, 2020, doi: 10.36378/jtos.v3i1.560.
- [11] Open Group, “The TOGAF® Standard, Version 9.2,” *Open Gr.*, pp. 1–216, 2018.
- [12] BPMN, *Business process model and notation-BPMN*, vol. 1, no. January. 2014. doi: 10.1016/B978-0-12-799959-3.00021-5.
- [13] D. R. Christiana and Basuki, “Analisis Value Chain Dalam Upaya Peningkatan Competitive Advantage,” *J. Ekon. dan Bisnis Airlangga*, vol. 27 (2), no. Juni-November, pp. 238–253, 2017, doi: 10.20473/jeba.V27I22017.238.
- [14] I. A. Puspitasari, A. Susbiyani, and E. Fitriya, “Analisis Rantai Nilai (Value Chain Analysis) sebagai Upaya untuk Meningkatkan Keunggulan Kompetitif Bagi Perusahaan (Studi Empiris Pada PT Indoroti Prima Cemerlang Cabang Jember),” *J. Ekon.*, vol. 2, pp. 1–16, 2020.
- [15] Y. Sugiarti, *Dasar-dasar Pemrograman Java Netbeans : Database, UML, dan Interface*, 1st ed. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018.