



PERANCANGAN TATA KELOLA DATA MENGGUNAKAN COBIT 2019 UNTUK PENINGKATAN KETERSEDIAAN DAN KEHANDALAN DATA AKADEMIK

Amrullah¹, Alva Hendi Muhamad², Asro Nasiri³

¹²³Magister Teknik Informatika, Universitas AMIKOM Yogyakarta

Jln. Ring Road Utara, Condong Catur, Sleman, Yogyakarta

¹amrullah@students.amikom.ac.id ²alva@amikom.ac.id ³asro@amikom.ac.id

Abstract

In the digital era, higher education institutions face challenges in managing academic data effectively, particularly in ensuring data availability, reliability, and security. This study aimed to design an academic data governance framework at STMIK Lombok using the COBIT 2019 framework. The methodology involved identifying governance gaps, analyzing institutional needs, and implementing solutions based on five key COBIT 2019 domains: APO07, BAI03, DSS01, DSS05, and EDM01. The results revealed significant improvements in data integration, real-time accessibility, and security. The implementation of a cloud-based system enhanced operational efficiency, while security protocols such as encryption and automated backups mitigated risks of data breaches. The governance framework established standardized procedures and aligned IT operations with institutional goals, achieving a "Largely Achieved" maturity level across all evaluated domains. This research demonstrates the practical application of COBIT 2019 in addressing academic data management challenges. The findings contribute to IT governance literature by providing a replicable model for educational institutions. Future studies should investigate the long-term impact of COBIT 2019 implementation and explore the integration of advanced technologies to optimize governance frameworks further. This study highlights the critical role of structured IT governance in driving institutional efficiency and security.

Keywords: *Academic Data Governance; COBIT 2019; Higher Education; Data Availability; Information Security.*

Abstrak

Di era digital, institusi pendidikan tinggi menghadapi tantangan dalam pengelolaan data akademik, terutama dalam memastikan ketersediaan, keandalan, dan keamanan data. Penelitian ini bertujuan untuk merancang kerangka tata kelola data akademik di STMIK Lombok dengan menggunakan kerangka kerja COBIT 2019. Metodologi yang digunakan meliputi identifikasi kesenjangan tata kelola, analisis kebutuhan institusional, dan implementasi solusi berbasis lima domain utama COBIT 2019: APO07, BAI03, DSS01, DSS05, dan EDM01. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam integrasi data, aksesibilitas real-time, dan keamanan. Implementasi sistem berbasis cloud meningkatkan efisiensi operasional, sementara protokol keamanan seperti enkripsi data dan backup otomatis mengurangi risiko kebocoran data. Kerangka tata kelola yang dirancang mampu menciptakan prosedur yang terstandar dan menyelaraskan operasional TI dengan tujuan strategis institusi, dengan tingkat kematangan pada kategori "Largely Achieved" untuk semua domain yang dievaluasi. Penelitian ini membuktikan aplikasi praktis COBIT 2019 dalam mengatasi tantangan pengelolaan data akademik. Temuan ini memberikan kontribusi penting bagi literatur tata kelola TI dengan menyediakan model yang dapat direplikasi di institusi lain. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi dampak jangka panjang penerapan COBIT 2019 serta integrasi teknologi canggih untuk meningkatkan efektivitas tata



kelola. Penelitian ini menegaskan peran penting tata kelola TI yang terstruktur dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan institusi pendidikan tinggi.

Kata Kunci: Tata Kelola Data Akademik; COBIT 2019; Pendidikan Tinggi; Ketersediaan Data; Keamanan Informasi;

1. PENDAHULUAN

Di era transformasi digital yang semakin pesat, institusi pendidikan tinggi menghadapi tantangan dalam pengelolaan data akademik yang menjadi aset penting dalam mendukung operasional dan pengambilan keputusan strategis. Data akademik seperti data mahasiswa, kurikulum, proses pembelajaran, dan nilai tidak hanya perlu dikelola dengan baik tetapi juga harus tersedia dengan cepat, akurat, dan andal untuk memenuhi kebutuhan pemangku kepentingan dan menjamin mutu layanan pendidikan. Namun, kelemahan dalam tata kelola data akademik sering kali menjadi hambatan utama dalam pencapaian tujuan tersebut. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa banyak institusi pendidikan belum memiliki tata kelola teknologi informasi (TI) yang terstruktur, sehingga mengakibatkan data yang tidak konsisten, sulit diakses, dan tidak aman [1],[2].

STMIK Lombok sebagai studi kasus dalam penelitian menghadapi tantangan serupa. Sistem pengelolaan data masih belum terintegrasi sepenuhnya, mengakibatkan akses informasi yang lambat dan risiko keamanan data yang tinggi. Analisis kondisi menunjukkan adanya kesenjangan signifikan antara kondisi tata kelola saat ini dan kondisi ideal yang diharapkan, terutama dalam aspek keandalan, ketersediaan, dan keamanan data akademik [3][4]. Berdasarkan permasalahan tersebut, penerapan kerangka kerja tata kelola TI yang komprehensif dan terstandar menjadi kebutuhan mendesak.

Kerangka kerja COBIT 2019 telah diakui secara luas sebagai panduan efektif untuk tata kelola TI yang baik. Framework ini menyediakan struktur sistematis yang mencakup empat domain utama yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu Align, Plan, and Organize (APO); Build, Acquire, and Implement (BAI); Deliver, Service, and Support (DSS); dan Evaluate Direct end Monitoring (EDM). COBIT 2019 juga memungkinkan institusi pendidikan untuk meningkatkan kemampuan tata kelola dari tingkat ad-hoc menuju tingkat yang lebih terorganisasi dan terdokumentasi[5][6].

Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa penerapan COBIT 2019 memberikan manfaat signifikan, termasuk peningkatan efisiensi operasional, keandalan data, dan kepatuhan terhadap regulasi[7][8]. Studi oleh Putu et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan COBIT 2019 pada sistem informasi akademik Universitas Primakara berhasil meningkatkan ketersediaan data real-time serta keamanan data melalui enkripsi dan backup otomatis[9]. Selain itu, penelitian oleh Kinta (2020) menyoroti pentingnya domain APO dalam menyelaraskan strategi TI dengan tujuan bisnis organisasi[6]. Namun, studi yang ada sebagian besar bersifat umum dan belum memberikan perhatian khusus pada pengelolaan data akademik di lingkungan pendidikan tinggi.

Penelitian bertujuan untuk merancang tata kelola data akademik menggunakan framework COBIT 2019 guna meningkatkan ketersediaan, keandalan, dan keamanan data di STMIK Lombok. Kerangka kerja ini dipilih karena fleksibilitas dan komprehensivitasnya yang memungkinkan penyesuaian dengan kebutuhan spesifik institusi pendidikan. Penelitian ini juga memberikan kontribusi praktis berupa rekomendasi strategis untuk memperbaiki kelemahan tata kelola data akademik dan mendukung pencapaian tujuan strategis institusi[10][11].

Melalui analisis gap yang dilakukan, ditemukan beberapa area yang membutuhkan perhatian khusus, seperti sistem data yang belum terotomasi, lambatnya akses informasi, serta kurangnya kompetensi teknis staf dalam mengelola data akademik. Untuk mengatasi kendala tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan sistem manajemen berbasis cloud, protokol keamanan data yang diperkuat, dan pelatihan teknis bagi staf akademik. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional institusi tetapi juga menjadi model bagi institusi pendidikan lain yang menghadapi tantangan serupa[12][13].

Penelitian ini juga bertujuan untuk menjawab beberapa pertanyaan mendasar terkait tata kelola data akademik. Pertama, bagaimana kebutuhan tata kelola data akademik dapat diidentifikasi untuk mendukung ketersediaan, keandalan, dan

keamanan data? Kedua, bagaimana framework COBIT 2019 dapat diterapkan dalam merancang tata kelola data akademik yang lebih efektif? Ketiga, bagaimana mengukur efektivitas tata kelola data akademik yang dirancang menggunakan framework Cobit 2019? Jawaban atas pertanyaan-pertanyaan tersebut dapat memberikan panduan strategis bagi institusi pendidikan lain yang menghadapi tantangan serupa. Penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan solusi praktis bagi pengelolaan data akademik di STMIK Lombok, tetapi juga berkontribusi pada literatur akademik di bidang tata kelola TI, khususnya dalam konteks institusi pendidikan tinggi. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan akan pengelolaan data yang terstruktur di era digital, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan penting dalam upaya pengembangan sistem tata kelola data yang andal dan aman di berbagai institusi pendidikan[14][15].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian tentang tata kelola teknologi informasi (TI) di institusi pendidikan telah banyak dilakukan dengan berbagai pendekatan, termasuk penerapan kerangka kerja COBIT 2019. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kesenjangan (gap) dalam penelitian sebelumnya, khususnya yang terkait dengan pengelolaan data akademik. Berikut ini adalah ulasan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan tema penelitian ini.

Kesuma et al. (2022) mengkaji desain tata kelola TI menggunakan subdomain APO01 dari kerangka kerja COBIT 2019. Penelitian mereka berfokus pada penyelarasan strategi TI dengan tujuan organisasi dalam mendukung pengelolaan informasi. Hasilnya menunjukkan bahwa penerapan subdomain ini mampu meningkatkan integrasi antara tujuan strategis dan operasional organisasi melalui perencanaan TI yang lebih sistematis. Namun, penelitian ini lebih menitikberatkan pada aspek perencanaan strategis TI secara umum tanpa membahas pengelolaan data akademik secara spesifik[1].

Putu et al. (2024) melakukan evaluasi terhadap tata kelola sistem informasi akademik di Universitas Primakara menggunakan COBIT 2019. Penelitian ini menyoroti pentingnya enkripsi data, backup otomatis, dan akses data real-time untuk meningkatkan ketersediaan dan keamanan informasi akademik. Metode yang digunakan mencakup analisis kesenjangan (gap analysis) antara kondisi tata kelola saat ini dan standar yang diharapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan kerangka kerja ini berhasil meningkatkan keamanan dan efisiensi pengelolaan data akademik. Namun, penelitian ini tidak memaparkan secara rinci rekomendasi untuk

pengembangan kemampuan teknis staf atau implementasi domain lain dalam COBIT 2019[2].

Aziz et al. (2023) mengkaji tata kelola TI di Akademi Komunitas Darussalam dengan memanfaatkan domain APO (Align, Plan, and Organize) dalam COBIT 2019. Mereka mengidentifikasi bahwa perencanaan TI yang terstruktur mampu meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung pengambilan keputusan strategis. Penelitian ini juga menyarankan pentingnya menyelaraskan kebijakan tata kelola dengan regulasi nasional. Meski memberikan wawasan penting tentang domain APO, studi ini tidak secara spesifik membahas pengelolaan data akademik yang lebih kompleks, seperti integrasi data antar unit di institusi pendidikan[3].

Fadhilah et al. (2021) meneliti rencana audit TI berbasis COBIT 2019 di PT Telkom Indonesia, dengan fokus pada domain MEA (Monitor, Evaluate, and Assess). Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan COBIT 2019 dapat meningkatkan efektivitas audit TI dalam memastikan keamanan dan integritas data. Mereka menemukan bahwa domain MEA membantu mengidentifikasi area kritis yang membutuhkan perhatian lebih untuk meningkatkan pengelolaan data. Meskipun relevan dengan tata kelola data, penelitian ini lebih berfokus pada aspek audit dan tidak mencakup implementasi dalam konteks pendidikan tinggi[16].

Pradipta dan Manuputty (2022) membahas perancangan tata kelola TI menggunakan COBIT 2019 di Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Kota Salatiga. Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi area yang memerlukan peningkatan, seperti infrastruktur TI dan kompetensi teknis staf. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan COBIT 2019 memungkinkan penerapan tata kelola yang lebih efisien dan terukur. Namun, penelitian ini hanya mencakup institusi pemerintah lokal dan tidak menyoroti kebutuhan spesifik institusi pendidikan tinggi[11].

Anshory (2021) mengembangkan tata kelola TI berbasis COBIT 2019 untuk meningkatkan pengelolaan data di Dinas Tenaga Kerja Kota Samarinda. Penelitian ini menekankan pentingnya pelatihan teknis bagi staf untuk meningkatkan kompetensi dalam pengelolaan sistem TI. Temuan ini relevan dengan kebutuhan pendidikan tinggi, di mana kompetensi teknis sering menjadi kendala dalam pengelolaan data akademik. Meski demikian, studi ini tidak membahas aspek ketersediaan dan keamanan data secara mendalam[7].

Dari berbagai penelitian yang telah dibahas, dapat diidentifikasi beberapa gap yang menjadi fokus utama penelitian ini. Sebagian besar studi

sebelumnya menekankan pada aspek perencanaan strategis dan audit TI secara umum tanpa memberikan perhatian khusus pada pengelolaan data akademik yang terintegrasi dan aman. Selain itu, penelitian sebelumnya juga cenderung terbatas pada penerapan satu atau dua domain dari COBIT 2019, seperti APO dan MEA, tanpa mengintegrasikan domain lain yang relevan untuk mendukung ketersediaan dan keandalan data akademik. Keterbatasan lain adalah kurangnya perhatian terhadap pelatihan teknis bagi staf dalam mendukung implementasi kerangka kerja yang diusulkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi gap tersebut dengan mengusulkan perancangan tata kelola data akademik yang komprehensif menggunakan COBIT 2019. Fokus penelitian mencakup analisis kebutuhan, integrasi domain APO, BAI, DSS, dan EDM, serta rekomendasi strategis untuk meningkatkan ketersediaan, keandalan, dan keamanan data. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan tata kelola TI di institusi pendidikan tinggi.

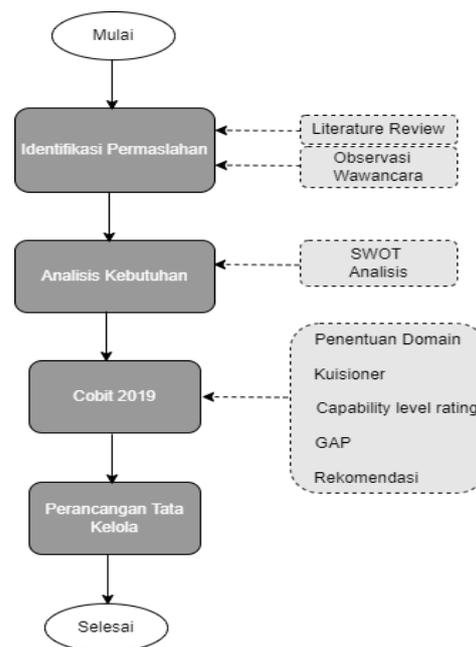
3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode analisis gap untuk mengidentifikasi kebutuhan tata kelola data akademik di STMIK Lombok. Fokus utama adalah merancang model tata kelola data berbasis framework COBIT 2019, yang dapat meningkatkan ketersediaan, keandalan, dan keamanan data akademik. Menurut Kesuma et al. (2022), metode berbasis framework seperti COBIT 2019 efektif dalam mengatasi kelemahan tata kelola TI dengan menyediakan pedoman yang terstruktur[1].

3.2 Alur Penelitian

Alur penelitian ini terdiri dari empat tahapan utama, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1 berikut



Gambar 1. Alur Penelitian Tata Kelola Data Akademik.

1. Identifikasi Permasalahan

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi STMIK Lombok dalam pengelolaan data akademik. Permasalahan yang diidentifikasi meliputi kurangnya integrasi sistem, akses data yang lambat, keamanan data yang tidak memadai, serta kurangnya kebijakan tata kelola yang terstandar. Proses ini dilakukan melalui wawancara dengan pemangku kepentingan, observasi sistem yang ada, serta kajian dokumen institusi. Hasil identifikasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan analisis kebutuhan tata kelola[17],[18].

2. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memahami kondisi ideal yang diharapkan dalam pengelolaan data akademik di STMIK Lombok. Pada tahap ini, kebutuhan institusi dipetakan terhadap elemen-elemen dalam domain-domain COBIT 2019. Proses analisis dilakukan dengan teknik analisis gap (gap analysis) untuk membandingkan kondisi saat ini dengan standar tata kelola ideal. Studi oleh Putu et al. (2024) menekankan pentingnya gap analysis dalam mengidentifikasi kelemahan dan peluang perbaikan tata kelola TI[19]. Output dari tahap ini adalah daftar kebutuhan tata kelola data akademik yang harus dipenuhi.

3. Penerapan Framework COBIT 2019

Framework COBIT 2019 digunakan untuk



memandu proses perancangan tata kelola data akademik. Domain-domain yang relevan, seperti Align, Plan, and Organize (APO), Build, Acquire, and Implement (BAI), Deliver, Service, and Support (DSS), dan Evaluate Direct end Monitoring (EDM), dipilih sesuai dengan kebutuhan institusi. Domain APO digunakan untuk merancang kebijakan dan strategi tata kelola, sedangkan domain BAI fokus pada implementasi solusi teknis. Domain DSS memastikan operasionalisasi tata kelola yang efektif, sementara domain EDM digunakan untuk mengukur kinerja tata kelola yang diusulkan. Tahap ini menghasilkan kerangka awal perancangan tata kelola yang berbasis pada standar COBIT 2019.

4. Perancangan Tata Kelola

Berdasarkan analisis kebutuhan dan panduan dari framework COBIT 2019, dirancang model tata kelola data akademik yang mencakup kebijakan, standar dan prosedur yang mendukung integrasi, keamanan, serta ketersediaan data[20]. Model ini dirancang agar sesuai dengan kebutuhan spesifik STMIK Lombok dan dapat diimplementasikan secara bertahap. Proses perancangan mempertimbangkan aspek keberlanjutan dan fleksibilitas agar dapat diterapkan secara efektif dalam jangka panjang[21].

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik wawancara, melibatkan staf akademik, pengelola data, dan pemangku kepentingan lainnya untuk memahami tantangan dan kebutuhan dalam tata kelola data akademik [22]. Observasi, mengamati langsung proses pengelolaan data di STMIK Lombok untuk mengidentifikasi kelemahan dalam sistem saat ini.

3.4 Teknik Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan pendekatan berbasis framework COBIT 2019. Tahapan analisis meliputi Gap Analysis, membandingkan kondisi tata kelola data akademik saat ini dengan standar tata kelola yang ideal berdasarkan domain COBIT 2019[23], mapping Kebutuhan terhadap Framework COBIT 2019, memetakan kebutuhan tata kelola terhadap elemen-elemen dalam domain APO, BAI, DSS, dan EDM dan Evaluasi Tingkat Kapabilitas yaitu mengukur tingkat kapabilitas proses tata kelola data akademik di STMIK Lombok menggunakan skala kapabilitas COBIT 2019.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisis Kebutuhan dan Gap

Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa STMIK Lombok menghadapi beberapa tantangan utama, seperti sistem yang tidak terintegrasi, akses data yang lambat, dan kurangnya kebijakan tata kelola yang terstandar. Berdasarkan analisis gap, kondisi tata kelola saat ini dibandingkan dengan standar tata kelola yang diusulkan dalam framework COBIT 2019. Tabel berikut menyajikan kesenjangan antara kondisi saat ini dan kondisi ideal.

Tabel 1. Analisis Gap Tata Kelola Data Akademik di STMIK Lombok

Area	Kondisi Saat Ini	Kondisi Ideal	Gap	Rencana Aksi
Sistem Data	Sistem sebagian besar manual, tidak terintegrasi	Sistem otomatis, terintegrasi, dan berbasis cloud	Kurangn ya infrastruktur otomatisasi	Implementasi sistem manajemen data berbasis cloud
Akses Data	Akses data lambat dan tidak real-time	Akses data cepat, real-time untuk semua pengguna	Keterlambatan akses informasi	Menerapkan sistem akses data real-time dengan backup otomatis
Keamanan Data	Keamanan data lemah, risiko kebocoran tinggi	Data aman dengan enkripsi dan monitoring berkala	Rentan terhadap serangan siber	Menerapkan protokol keamanan, enkripsi, dan backup data otomatis
Keterampilan Teknis	Keterampilan staf terbatas dalam mengelola sistem	Staf terlatih dengan keterampilan teknis yang memadai	Keterbatasan keahlian staf	Menyediakan pelatihan teknis bagi staf
Kebijakan Tata Kelola	Kebijakan belum terstandar	Mengikuti standar tata kelola seperti COBIT 2019	Kurangn ya kebijakan tata kelola standar	Menerapkan tata kelola data berdasarkan standar COBIT 2019

4.2. Implementasi Domain APO: Align, Plan, and Organize.

Domain APO07 (Manage Human Resources) dipilih untuk mendukung strategi tata kelola data

akademik di STMIK Lombok. Fokus utama dari domain ini adalah memastikan institusi memiliki sumber daya manusia yang kompeten dalam mendukung proses pengelolaan data akademik berbasis framework COBIT 2019. Implementasi APO07 dimulai dengan mengidentifikasi kompetensi yang dibutuhkan untuk mengelola sistem pengelolaan data yang terintegrasi, termasuk kemampuan teknis dalam pengelolaan sistem berbasis cloud, keamanan data, dan pemahaman tentang prosedur standar tata kelola data. Evaluasi tingkat kapabilitas menunjukkan bahwa proses APO07 telah mencapai Level 3 (Established Process), di mana proses telah terdokumentasi dan distandarisasi. Meskipun demikian, masih ada beberapa tantangan yang perlu diatasi, seperti perlunya pelatihan berkelanjutan untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi, serta keterbatasan anggaran yang memengaruhi pelaksanaan program pengembangan sumber daya manusia secara lebih luas. Untuk meningkatkan kapabilitas ke tingkat yang lebih tinggi, diperlukan beberapa langkah strategis, termasuk penyelenggaraan pelatihan secara berkala, penerapan sistem penilaian kinerja yang terintegrasi, dan pengembangan jalur karier yang jelas untuk staf yang terlibat dalam pengelolaan data akademik.

4.3 Implementasi Domain BAI: Build, Acquire, and Implement.

Implementasi domain BAI03 (Manage Solutions Identification and Build) bertujuan untuk merancang dan membangun solusi teknologi yang sesuai dengan kebutuhan tata kelola data akademik di STMIK Lombok. Domain ini difokuskan pada identifikasi solusi yang tepat dan implementasi teknologi yang mendukung peningkatan ketersediaan, keandalan, dan keamanan data akademik. Berdasarkan analisis kebutuhan, BAI03 diterapkan untuk mengembangkan sistem berbasis cloud yang mampu mengintegrasikan data dari berbagai unit akademik, menyediakan akses real-time, dan memastikan keamanan data melalui enkripsi dan mekanisme backup otomatis. Evaluasi tingkat kapabilitas domain BAI03 menunjukkan bahwa proses ini telah mencapai Level 3 (Established Process), di mana prosedur yang terlibat dalam pembangunan solusi teknologi telah terdokumentasi dengan baik dan dilaksanakan sesuai standar. Namun, tantangan yang dihadapi meliputi keterbatasan sumber daya manusia dalam mendukung pengembangan sistem yang lebih kompleks, serta kebutuhan untuk menyempurnakan modul integrasi agar dapat menangani volume data yang lebih besar.

4.4 Implementasi Domain DSS: Deliver, Service, and Support.

Domain DSS berfokus pada pengiriman layanan dan dukungan operasional untuk memastikan bahwa sistem tata kelola yang diimplementasikan berjalan dengan baik. Dalam penelitian ini, domain yang digunakan adalah DSS01 (Manage Operations) dan DSS05 (Manage Security Services). DSS01 bertujuan untuk mengelola operasi sehari-hari sistem pengelolaan data akademik, sedangkan DSS05 berfokus pada pengelolaan keamanan data. Evaluasi tingkat kapabilitas DSS01 di STMIK Lombok menunjukkan bahwa domain ini telah mencapai Level 3 (Established Process). Proses operasional telah terdokumentasi dan dilaksanakan secara konsisten, sehingga mampu meminimalkan risiko kesalahan manusia. Implementasi sistem otomatisasi, seperti proses pengolahan data yang berbasis cloud, telah meningkatkan efisiensi kerja, khususnya dalam pengelolaan dan akses data akademik secara real-time. Evaluasi tingkat kapabilitas DSS05 menunjukkan bahwa domain ini juga berada pada Level 3 (Established Process). Protokol keamanan, seperti enkripsi data dan backup otomatis, telah diimplementasikan untuk melindungi data akademik dari potensi kebocoran atau kehilangan. Selain itu, sistem pemantauan telah diterapkan untuk mendeteksi ancaman keamanan secara proaktif.

4.5 Implementasi Domain EDM: Evaluate, Direct, and Monitor.

Implementasi EDM01 (Ensure Governance Framework Setting and Maintenance) bertujuan untuk memastikan bahwa kerangka tata kelola yang diterapkan di STMIK Lombok sesuai dengan kebutuhan institusi dan dapat mendukung tujuan strategis pengelolaan data akademik. Domain ini memfokuskan pada pemeliharaan dan pembaruan framework tata kelola secara berkelanjutan, sehingga tetap relevan dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan institusional. Proses ini melibatkan evaluasi kerangka kerja yang telah diimplementasikan, pengawasan keberlanjutan tata kelola, dan penyesuaian kebijakan berdasarkan hasil evaluasi. Hasil evaluasi tingkat kapabilitas menunjukkan bahwa EDM01 di STMIK Lombok telah mencapai Level 3 (Established Process). Pada level ini, kerangka kerja yang diterapkan terdokumentasi dengan baik dan secara konsisten digunakan dalam operasional pengelolaan data akademik. Meskipun demikian, untuk mencapai level kapabilitas yang lebih tinggi, institusi perlu mengembangkan mekanisme otomatisasi dalam evaluasi tata kelola dan meningkatkan keterlibatan pemangku kepentingan dalam proses pembaruan kebijakan.



4.6 Tingkat Kematangan IT Proses

Hasil evaluasi tingkat kematangan IT proses di STMIK Lombok menunjukkan lima domain utama, yaitu APO07 (Manage Human Resources), BAI03 (Manage Solutions Identification and Build), DSS01 (Manage Operations), DSS05 (Manage Security Services), dan EDM01 (Ensure Governance Framework Setting and Maintenance). Berdasarkan hasil evaluasi, seluruh domain ini berada dalam kategori Largely Achieved (L), yang menunjukkan bahwa proses telah berjalan cukup baik, terdokumentasi, dan diimplementasikan sesuai dengan standar.

Tingkat Kematangan IT Proses Per Domain

1. APO07 (Manage Human Resources).

Dengan nilai 63,5, domain APO07 berada dalam kategori Largely Achieved (L). Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan sumber daya manusia di STMIK Lombok telah terdokumentasi dan distandarisasi dengan baik. Proses-proses yang terkait dengan perencanaan, pengelolaan, dan pengembangan sumber daya manusia telah dilaksanakan secara konsisten. Namun, hasil evaluasi juga mengungkapkan bahwa pelatihan staf secara berkelanjutan masih perlu ditingkatkan untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan tata kelola yang semakin kompleks.

2. BAI03 (Manage Solutions Identification and Build).

Domain BAI03 mendapatkan nilai 60,6, yang juga berada dalam kategori Largely Achieved (L). Proses identifikasi dan pengembangan solusi teknologi telah dilakukan secara sistematis dan sesuai dengan kebutuhan institusi. Penerapan sistem berbasis cloud untuk pengelolaan data akademik menjadi salah satu hasil implementasi yang signifikan. Namun, tantangan yang dihadapi meliputi keterbatasan dalam integrasi sistem dan penyempurnaan modul teknologi untuk menangani volume data yang lebih besar.

3. DSS01 (Manage Operations).

Domain DSS01 memperoleh nilai tertinggi di antara semua domain, yaitu 71,7, dan masuk dalam kategori Largely Achieved (L). Hal ini menunjukkan bahwa operasional pengelolaan data akademik berjalan dengan efisiensi tinggi dan terdokumentasi dengan baik. Implementasi sistem otomatisasi dalam pengelolaan data telah meningkatkan efisiensi kerja dan mengurangi risiko kesalahan manusia. Namun, evaluasi menunjukkan perlunya penguatan

integrasi antar-unit operasional untuk mencapai proses yang lebih terprediksi dan terukur.

4. DSS05 (Manage Security Services).

Dengan nilai 67,4, domain DSS05 juga berada dalam kategori Largely Achieved (L). Protokol keamanan, seperti enkripsi data dan mekanisme backup otomatis, telah diterapkan untuk melindungi data akademik dari ancaman eksternal. Meskipun demikian, sistem keamanan belum sepenuhnya otomatis, sehingga membutuhkan intervensi manual dalam beberapa proses. Untuk meningkatkan kapabilitas keamanan, institusi perlu mengadopsi teknologi berbasis kecerdasan buatan (AI) untuk deteksi ancaman secara real-time dan respons otomatis.

5. EDM01 (Ensure Governance Framework Setting and Maintenance).

Domain EDM01 mendapatkan nilai 65,2, yang juga berada dalam kategori Largely Achieved (L). Kerangka tata kelola telah terdokumentasi dan digunakan secara konsisten dalam mendukung operasional institusi. Evaluasi framework dilakukan secara berkala untuk memastikan relevansi dengan kebutuhan institusi. Namun, pembaruan framework masih bersifat manual, yang memerlukan waktu lebih lama dalam mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan.

Tabel 2. Tingkat Kematangan IT Proses di STMIK Lombok

Domain	Nilai Kemata ngan	Kategori	Keterangan
APO07	63,5	Largely Achieved (L)	Pengelolaan SDM terdokumenta si dengan baik, namun pelatihan perlu ditingkatkan.
BAI03	60,6	Largely Achieved (L)	Sistem cloud diterapkan, tetapi integrasi dan pengelolaan volume data besar perlu diperbaiki.
DSS01	71,7	Largely	Operasional

		Achieved (L)	efisien, tetapi integrasi antar-unit operasional perlu ditingkatkan.
DSS05	67,4	Largely Achieved (L)	Keamanan data baik, namun otomatisasi sistem keamanan masih perlu dikembangkan.
EDM01	65,2	Largely Achieved (L)	Framework tata kelola relevan, tetapi proses pembaruan masih manual dan memerlukan otomatisasi.

akademik telah berjalan dengan baik, masih terdapat beberapa gap atau kekurangan yang perlu diperbaiki untuk mencapai tingkat kematangan "Fully Achieved." Gap yang teridentifikasi meliputi kebutuhan akan pelatihan teknis bagi staf, penguatan kebijakan keamanan, peningkatan respons terhadap insiden, integrasi solusi TI yang lebih efektif, dan evaluasi kerangka kerja tata kelola yang lebih terstruktur.

Untuk mengatasi gap tersebut, tabel 3. memberikan rekomendasi perbaikan yang spesifik pada setiap domain. Pada domain DSS05, direkomendasikan penerapan solusi keamanan berbasis AI dan pelatihan rutin terkait keamanan siber untuk meningkatkan kesadaran staf. Pada domain BAI03, disarankan untuk mengimplementasikan metode agile dalam pengembangan solusi serta menggunakan alat otomatisasi untuk identifikasi kebutuhan. Selain itu, untuk domain EDM01, direkomendasikan pelaksanaan evaluasi berkala terhadap kerangka kerja tata kelola dan peningkatan keterlibatan pemangku kepentingan dalam pengembangan kebijakan.



Gambar 2. Diagram Tingkat Kematangan IT Proses

Diagram ini menunjukkan tingkat kematangan lima domain IT proses berdasarkan evaluasi tingkat kapabilitas. Semua domain berada dalam kategori Largely Achieved (L) dengan nilai antara 60 hingga 71, menunjukkan bahwa tata kelola telah berjalan cukup baik namun masih memerlukan penyempurnaan untuk mencapai level optimal.

4.7 Rekomendasi dan Gap

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar domain berada pada tingkat kematangan "Largely Achieved," dengan rata-rata capaian berkisar antara 60,6% hingga 71,7%. Meskipun ini menunjukkan bahwa proses pengelolaan data

Tabel 3. Gap Analisis dan Rekomendasi

Domain	Tingkat Kematangan (%)	Gap	Rekomendasi
APO07 (<i>Manage Human Resources</i>)	63,5 (<i>Largely Achieved</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kekurangan pelatihan teknis staf. 2. Minimnya dokumentasi pengelolaan sumber daya manusia terkait TI. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyediakan pelatihan berkelanjutan bagi staf TI. 2. Mengembangkan dokumentasi standar pengelolaan SDM. 3. Meningkatkan kolaborasi tim untuk keselarasan.
BAI03 (<i>Manage Solutions Identification and Build</i>)	60,6 (<i>Largely Achieved</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi solusi belum terintegrasi dengan kebutuhan. 2. Kekurangan uji kelayakan dan integrasi sistem. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengimplementasikan metode agile. 2. Melakukan pengujian solusi secara menyeluruh. 3. Memanfaatkan tools otomatisasi untuk identifikasi solusi.
DSS01 (<i>Manage Operations</i>)	71,7 (<i>Largely Achieved</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Respons terhadap insiden operasional belum optimal. 2. Keterbatasan pemantauan real-time pada sistem. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan monitoring berbasis cloud. 2. Mengintegrasikan mekanisme respons insiden otomatis. 3. Memperbarui infrastruktur operasional.
DSS05 (<i>Manage Security Services</i>)	67,4 (<i>Largely Achieved</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem keamanan belum memenuhi standar enkripsi dan deteksi ancaman. 2. Kesadaran keamanan staf rendah. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan solusi keamanan berbasis AI. 2. Memberikan pelatihan keamanan siber secara rutin. 3. Memperbarui kebijakan keamanan sesuai ancaman terkini.
EDM01 (<i>Ensure Governance Framework Setting and Maintenance</i>)	65,2 (<i>Largely Achieved</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurangnya evaluasi periodik tata kelola. 2. Minimnya pelibatan pemangku kepentingan dalam kebijakan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan evaluasi berkala pada kerangka kerja. 2. Melibatkan pemangku kepentingan dalam kebijakan. 3. Menyelaraskan kerangka kerja dengan tujuan organisasi.



Tabel 4 mengurutkan domain-domain dari kerangka kerja COBIT 2019 berdasarkan tingkat urgensi dan dampak perbaikan yang diperlukan untuk mengatasi gap yang teridentifikasi. Domain yang memiliki gap signifikan dan relevansi tinggi terhadap tujuan strategis ditempatkan pada prioritas tertinggi.

Tabel 4. Prioritas Perbaikan Berdasarkan Analisis Tingkat Kematangan IT Proses

Prioritas	Domain	Fokus Perbaikan	Tujuan
1	DSS05 (<i>Manage Security Services</i>)	Mengamankan data dan layanan dari ancaman siber.	Memastikan perlindungan data optimal melalui solusi keamanan berbasis AI dan kebijakan keamanan yang mutakhir.
2	BAI03 (<i>Manage Solutions Identification and Build</i>)	Meningkatkan integrasi dan efektivitas pengembangan solusi TI.	Mengimplementasikan solusi teknologi yang terintegrasi, relevan, dan sesuai kebutuhan institusi.
3	APO07 (<i>Manage Human Resources</i>)	Fokus pada pengembangan kapasitas dan kompetensi sumber daya manusia.	Meningkatkan kompetensi staf melalui pelatihan teknis berkelanjutan untuk mendukung pengelolaan TI yang lebih baik.
4	DSS01 (<i>Manage Operations</i>)	Optimalisasi operasional dan respons insiden TI.	Meningkatkan keandalan layanan operasional dengan monitoring real-time dan mekanisme respons insiden yang cepat dan

			efisien.
5	EDM01 (<i>Ensure Governance Framework Setting and Maintenance</i>)	Penguatan kebijakan tata kelola dan evaluasi kerangka kerja secara berkala.	Memastikan kerangka tata kelola sejalan dengan strategi institusi melalui evaluasi reguler dan pelibatan pemangku kepentingan.

4.8 Perancangan Tata Kelola

Tata kelola yang dirancang akan mencakup Kebijakan, Standar, hingga Prosedur Operasional.

1. Pada level kebijakan
 Pada level kebijakan berupa panduan umum dan kerangka kerja strategis yang mengatur bagaimana data akademik dikelola. Kebijakan ini mencakup tanggung jawab, peran, dan akuntabilitas dari semua pihak yang terlibat dalam pengelolaan data.
2. Pada level standar
 Pada level standar disusun aturan teknis dan pedoman mengenai aspek-aspek dari tata kelola data, seperti standar keamanan data, integritas data, dan kontrol akses.
3. Pada level prosedur
 Pada level prosedur dirumuskan langkah-langkah operasional tentang bagaimana kebijakan dan standar tersebut diterapkan. Ini mencakup prosedur untuk pengumpulan, penyimpanan, pemeliharaan, dan akses data, serta mekanisme pemantauan dan evaluasi secara berkala untuk memastikan keefektifan tata kelola.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini mengkaji perancangan tata kelola data akademik di STMIK Lombok dengan menggunakan kerangka kerja COBIT 2019. Penelitian ini mengidentifikasi tantangan dalam integrasi data, aksesibilitas, dan keamanan, yang kemudian diatasi melalui penerapan proses dari domain utama yaitu APO07 (Manage Human Resources), BAI03 (Manage Solutions Identification and Build), DSS01 (Manage Operations), DSS05 (Manage Security Services), dan EDM01 (Ensure Governance Framework Setting and Maintenance). Evaluasi tingkat kematangan proses TI menunjukkan bahwa semua



domain berada dalam kategori “Largely Achieved”, yang mencerminkan dokumentasi yang baik, prosedur yang terstandar, dan implementasi yang efektif.

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam hal ketersediaan, keandalan, dan keamanan data akademik. Sistem berbasis cloud yang diterapkan meningkatkan integrasi dan aksesibilitas data secara real-time, sementara protokol keamanan seperti enkripsi data dan backup otomatis mampu mengurangi risiko kebocoran data. Kerangka tata kelola yang dirancang memastikan keselarasan operasional TI dengan tujuan strategis institusi, memberikan model yang terukur dan berkelanjutan untuk pengelolaan data akademik. Penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi literatur tata kelola TI dengan menunjukkan aplikasi praktis COBIT 2019 dalam konteks pendidikan tinggi. Model tata kelola yang dirancang dapat direplikasi oleh institusi lain yang menghadapi tantangan serupa, dengan penekanan pada pentingnya integrasi teknologi dengan proses tata kelola strategis. Namun, tantangan seperti keterbatasan sumber daya manusia dan kebutuhan untuk optimalisasi sistem secara berkelanjutan menjadi area yang perlu diperbaiki.

5.2 Saran

Berdasarkan kondisi di lapangan dan berdasarkan COBIT 2019, Peneliti dapat memberikan saran kepada Kepala akademik:

1. Pada Domain DSS05, Yaitu Keamanan dan layanan
2. Pada Domain BAI03, Yaitu Meningkatkan integrasi dan efektivitas pengembangan
3. Pada domain APO07, Yaitu Sumber daya manusia yang di kelola
4. Pada domain DSS01, Yaitu Optimalisasi operasional dan respons
5. Pada domain EDM01, Yaitu Penguatan kebijakan tata kelola dan evaluasi kerangka kerja

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. E.-K. Kesuma, R. H. Saputra, M. A. Syaputra, and M. R. Romahdoni, “Design Of Information Technology (IT) Governance Using Framework Cobit 2019 Subdomain APO01,” *JTKSI (Jurnal Teknol. Komput. dan Sist. Informasi)*, vol. 5, no. 3, p. 157, 2022,

- doi: 10.56327/jtksi.v5i3.1193.
- [2] N. Putu, M. Kusuma, I. G. Putu, K. Juliharta, A. Agung, and G. Adi, “Evaluasi Tata Kelola Sistem Informasi Akademik Menggunakan Kerangka Kerja COBIT 2019 (Studi Kasus : Universitas Primakara),” *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 18, no. 02, 2024.
- [3] M. A. Aziz, K. Kusriani, and A. Nasiri, “Tata Kelola Teknologi Informasi Menggunakan Framework Cobit 2019 Domain Align Plan and Organize Studi Kasus: Akademi Komunitas Darussalam Blokagung Banyuwangi,” *Tek. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 4, no. 2, pp. 132–138, 2023, doi: 10.46764/teknimedia.v4i2.112.
- [4] W. Trianto, “Rancangan Tata Kelola It Dalam Persiapan Akreditasi Puskesmas Menggunakan Cobit 5,” *J. TEDC*, vol. 12, no. 2, 2019.
- [5] T. Alisya, H. Handayani, S. Nazwa Auliani, L. Khairani, and U. Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, “Audit Tata Kelola Universitas Islam Negara Sultan Syarif Kasim Riau Repository System Menggunakan Cobit 2019 Audit Governance in the Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Repository System Using Cobit 2019,” *J. Test. dan Implementasi Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2024.
- [6] V. J. Kinta, “Perancangan Tata Kelola Teknologi Informasi,” *Jentre*, vol. 1, no. 1, pp. 24–35, 2020, doi: 10.38075/jen.v1i1.10.
- [7] Muhammad Ridho Anshory, “perancangan tata kelola teknologi informasi menggunakan framework COBIT 2019 pada dians tenaga kerja kota samarinda,” *Komunikasi, Media Dan Komun.*, vol. 3, no. 1, p. 17, 2021, [Online]. Available: [https://scholar.google.com?hl=id\\$as_sdt=0%2C5\\$q=tata+kelola+quality+control+dina s+tenaga+kerja\\$btnG=#d=gs_qabs\\$t=1668132015914\\$u=%23p%3DFkNqSUtlSjUK](https://scholar.google.com?hl=id$as_sdt=0%2C5$q=tata+kelola+quality+control+dina s+tenaga+kerja$btnG=#d=gs_qabs$t=1668132015914$u=%23p%3DFkNqSUtlSjUK)
- [8] F. Faizal, “Perancangan Tata Kelola Teknologi Informasi Di Politeknik Lamandau Menggunakan Framework Cobit 5,” *J. Inform. Polinema*, vol. 8, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.33795/jip.v8i1.610.
- [9] N. P. M. K. Dewi, I. G. P. K. Juliharta, and A. A. G. A. M. Putra, “Evaluasi Tata Kelola Sistem Informasi Akademik Menggunakan Kerangka Kerja COBIT 2019 (Studi Kasus: Universitas Primakara),” *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 18, no. 2, pp. 1–16, 2024.



- [10] B. V. Tulus and A. R. Tanaamah, "Design of Information Technology Governance in Educational Institutions Using COBIT 2019 Framework," *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 5, no. 1, pp. 31–43, 2023, doi: 10.51519/journalisi.v5i1.408.
- [11] A. W. Pradipta and A. D. Manuputty, "Perancangan Tata Kelola Teknologi Informasi Menggunakan COBIT 2019 Pada Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Kota Salatiga," *J. Softw. Eng. Ampera*, vol. 3, no. 3, pp. 153–169, 2022, doi: 10.51519/journalsea.v3i3.287.
- [12] R. K. Sari, R. V. Hari Ginardi, and A. S. Indrawanti, "Perancangan Tata Kelola Teknologi Informasi Berbasis COBIT 2019: Studi Kasus di Divisi Information Technology PT Telkom Indonesia Kota Bandung," *J. Tek. ITS*, vol. 12, no. 1, 2023, doi: 10.12962/j23373539.v12i1.100436.
- [13] D. A. Permana, R. Fauzi, and R. Mulyana, "Perancangan Tata Kelola Teknologi Informasi Untuk Transformasi Digital di Industri Perbankan Menggunakan Framework Cobit 2019 Domain Align, Plan, And Organise : Studi Kasus Di Bank XYZ," *e-Proceeding Eng.*, vol. 8, no. 5, pp. 1–8, 2021.
- [14] A. D. H. Debrilla Ivanadya Pang, Suprpto, "Implementasi Perancangan Tata Kelola Teknologi Informasi menggunakan Kerangka Kerja Cobit 4.1 pada Bidang Pengelolaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Diskominfo Kota Madiun," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 4525–4534, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [15] S. P. Widyatama, A. Amalia, and I. Santosa, "Analisis dan Perancangan Tata Kelola TI BUMN pada Proses Pengelolaan Layanan Pihak Ketiga Serta Monitor dan Evaluasi Kinerja TI Menggunakan COBIT 2019 Implementation (Studi Kasus : PT Nindya Karya (Persero)) Analysis and Design of Operational Control I," *e-Proceeding Eng.*, vol. 7, no. 2, pp. 1–26, 2020.
- [16] R. Fadhilah *et al.*, "RENCANA AUDIT TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN COBIT 2019 INFORMATION TECHNOLOGY AUDIT PLAN USING COBIT 2019 AT TELKOM," *J. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 3, pp. 157–163, 2021, doi: 10.33387/jiko.
- [17] W. A. Budiman, Y. Wirani, and Y. G. Sucahyo, "The Design of Information Technology Risk Management of The Secretariat of The Cabinet of The Republic of Indonesia," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 13, no. 4, pp. 4370–4383, 2024, doi: 10.33022/ijcs.v13i4.4171.
- [18] K. Imtihan and M. R. Mardi, "The Impact of Visual Quality and User Interface Responsiveness on Student Satisfaction in Academic Information Systems (AIS)," *Pakistan J. Life Soc. Sci.*, vol. 22, pp. 19896–19906, 2024, doi: <https://doi.org/10.57239/PJLSS-2024-22.2.001455>.
- [19] S. Khasanah and T. Sutabri, "Perancangan Manajemen Layanan Laporan Bulanan Internal Berbasis It Menggunakan Framework Cobit 5 Pada Kejaksaa Negeri Ogan Komering Ilir," *J. Compr. Sci.*, vol. 1, no. 5, pp. 1310–1315, 2022, doi: 10.59188/jcs.v1i5.163.
- [20] A. Wong, K. M. Wilujeng, A. Pakarbudi, I. T. Adhi, and T. Surabaya, "Rancang Bangun Aplikasi Tata Kelola Teknologi Informasi (TI) Berbasis Framework COBIT 5 Menggunakan Metode Prototypedengan Studi Kasus Universitas ABC Surabaya," *Snestik*, pp. 193–198, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.itats.ac.id/snestikdanhttps://snestik.itats.ac.id>
- [21] K. Imtihan, "Perencanaan Strategi Sistem Informasi Pendidikan Pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Lombok," *Bianglala Inform.*, vol. 3, no. 2, 2015.
- [22] L. Vinet and A. Zhedanov, "PERANCANGAN TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI PADA LAYANAN MARKETPLACE BUSINESS TO BUSINESS MENGGUNAKAN KERANGKA KERJA COBIT 5 DOMAIN ALIGN, PLAN AND ORGANIZE (APO) (Studi Kasus: CV Kabita Informatika)," *J. Phys. A Math. Theor.*, vol. 44, no. 8, pp. 1–5, 2011.
- [23] P. N. Anastasia and L. H. Atrinawati, "Perancangan Tata Kelola Teknologi Informasi Menggunakan Framework COBIT 5 Pada AIKOM Ternate," *METIKJ.*, vol. 2, no. 1, pp. 22–27, 2018.