



PENYUSUNAN *ROADMAP* STRATEGIS TATA KELOLA TI LMS SINAU BERDASARKAN *MATURITY LEVEL* COBIT 2019

Irma Santikarama¹, Faiza Renaldi², Dea Destiani³

^{1,2,3} Sistem Informasi, Universitas Jenderal Achmad Yani
 Cimahi, Jawa Barat, Indonesia 40525

irma.santikarama@lecture.unjani.ac.id, faiza.renaldi@unjani.ac.id, dea.destiani@lecture.unjani.ac.id

Abstract

This study aims to assess the maturity level of information technology (IT) governance and to develop a strategic improvement roadmap for the internally developed SINAU Learning Management System at Universitas Jenderal Achmad Yani using the COBIT 2019 framework. A mixed-method approach with a convergent design was employed, combining quantitative data from questionnaire-based maturity assessments with qualitative insights from in-depth interviews. The results indicate that the overall IT governance maturity is at Level 2 (Managed), where processes are operational but not yet fully documented or standardized across organizational units. The largest governance gaps were identified in service agreement management, change and release management, and performance monitoring and evaluation. Based on the gap analysis and qualitative findings, a phased strategic roadmap was formulated to guide governance improvements toward Level 3 (Established Process). The study concludes that strengthening formal policies, process documentation, and monitoring mechanisms is essential to ensure sustainable LMS governance and alignment with institutional objectives in higher education.

Keywords: COBIT 2019, IT Governance, Learning Management System, Maturity Level, Strategic Roadmap

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kematangan tata kelola teknologi informasi serta menyusun *roadmap* strategis peningkatan tata kelola pada *Learning Management System* (LMS) SINAU yang dikembangkan secara internal di Universitas Jenderal Achmad Yani dengan menggunakan kerangka kerja COBIT 2019. Pendekatan metode campuran dengan desain konvergen diterapkan melalui pengukuran kuantitatif berbasis kuesioner dan pendalaman kualitatif melalui wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kematangan tata kelola TI berada pada Level 2 (*Managed*), yang mengindikasikan bahwa proses telah berjalan namun belum terdokumentasi dan terstandarisasi secara konsisten. Kesenjangan utama ditemukan pada pengelolaan layanan, manajemen perubahan, serta pemantauan dan evaluasi kinerja. Berdasarkan hasil analisis kesenjangan dan sintesis data, disusun *roadmap* strategis bertahap untuk mendorong peningkatan kematangan menuju Level 3 (*Established Process*). Penelitian ini menyimpulkan bahwa penguatan kebijakan formal, dokumentasi proses, dan mekanisme *monitoring* berkelanjutan sangat diperlukan guna menjamin keberlanjutan dan efektivitas tata kelola LMS di lingkungan perguruan tinggi.

Kata kunci: COBIT 2019, LMS, *Roadmap* Strategis, Tata Kelola TI, Tingkat Kematangan

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital di pendidikan tinggi telah menjadi kebutuhan penting dalam meningkatkan mutu layanan akademik. Teknologi informasi (TI) tidak hanya mendukung administrasi, tetapi juga menjadi fondasi utama dalam proses pembelajaran daring dan luring [1]. Transformasi digital di perguruan tinggi secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional serta memperbaiki manajemen sumber daya dan kolaborasi institusional [2],

Keberhasilan implementasi ini sangat bergantung pada integrasi teknologi di level proses dan tata kelola [3]. Pada akhirnya, transformasi digital yang terencana dengan baik dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan memperkuat daya saing institusi di tingkat yang lebih luas [4]. Dalam praktik pendidikan tinggi, pemanfaatan teknologi informasi diwujudkan salah satunya melalui penggunaan platform pembelajaran terintegrasi yang dikenal sebagai Sistem Manajemen Pembelajaran atau *Learning Management System* (LMS). Sistem Manajemen Pembelajaran (SMP) memfasilitasi penyampaian materi, interaksi dosen dan

mahasiswa, serta evaluasi hasil belajar secara terintegrasi. Pada level manajerial, keberhasilan implementasi LMS tidak hanya berkontribusi pada efisiensi administrasi [5] tetapi juga menjadi fondasi bagi peningkatan capaian dan kepuasan belajar dalam skema pembelajaran *hybrid* atau *blended learning*. Universitas Jenderal Achmad Yani (UNJANI) mengembangkan sistem SMP lokal bernama SINAU untuk memenuhi kebutuhan internal kampus. Namun, ketersediaan teknologi saja tidak menjamin keberhasilan, studi menunjukkan bahwa keberhasilan, kepuasan dan keberlanjutan adopsi sebuah LMS sangat bergantung pada faktor institusional seperti kualitas sistem, kualitas informasi, dan dukungan institusional [6]. Keberlanjutan dan efektivitas sistem pembelajaran digital tidak dapat dilepaskan dari keberadaan tata kelola teknologi informasi yang dirancang secara terencana dan dijalankan secara konsisten. Tata kelola TI mencakup pengelolaan, arahan, serta pengawasan terhadap sistem informasi agar mendukung tujuan institusi atau organisasi [7] dan mekanisme pengendalian yang memastikan TI digunakan secara efektif, efisien, dan bertanggung jawab [8]. Konsep *IT governance*, yang dikemukakan oleh Weill dan Ross, menekankan tentang pengaturan kewenangan pengambilan keputusan serta mekanisme pertanggungjawaban yang mengarahkan pemanfaatan TI sesuai tujuan organisasi. Mereka menyoroti bahwa *IT governance* bukan hanya tentang keputusan teknis, tetapi tentang siapa yang berhak membuat keputusan, siapa yang terlibat, dan bagaimana akuntabilitas ditegakkan [9]. Namun, banyak perguruan tinggi di Indonesia, termasuk UNJANI, menghadapi kendala seperti kurangnya SDM yang kompeten [10], standar tata kelola yang belum jelas, dan belum adanya evaluasi menyeluruh [11], [12]. Kondisi ini menyebabkan pengelolaan SMP belum sepenuhnya optimal dalam menjamin kualitas layanan pembelajaran. Situasi tersebut menunjukkan perlunya suatu mekanisme pengukuran yang mampu menggambarkan tingkat kematangan tata kelola TI sebagai dasar perbaikan yang berorientasi jangka panjang.

Dalam beberapa tahun terakhir, kajian akademik yang membahas tata kelola teknologi informasi di perguruan tinggi menunjukkan peningkatan baik dari sisi jumlah maupun ragam pendekatan penelitian. Banyak studi menyoroti bahwa tata kelola TI yang baik menjadi kunci utama dalam menunjang transformasi digital di institusi pendidikan tinggi [3], [4], [13]. Tata kelola TI berperan dalam meningkatkan transparansi, akuntabilitas, serta efisiensi operasional lembaga pendidikan [14]. Selain itu, tata kelola yang efektif juga mampu meminimalkan risiko seperti gangguan sistem atau kebocoran informasi [15]. Di lingkungan perguruan tinggi, tata kelola TI yang diterapkan secara baik berkontribusi pada penguatan transparansi serta akuntabilitas institusi dalam menyampaikan kinerja kepada para pemangku kepentingan [16]. Berbagai organisasi di tingkat global memanfaatkan kerangka kerja COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technologies*) sebagai acuan dalam mengelola dan

mengendalikan teknologi informasi. COBIT 2019 merupakan versi terbaru yang lebih adaptif terhadap kebutuhan organisasi modern dan kompleksitas digital saat ini, dibanding pendahulunya karena memperkenalkan konsep *Design Factors* dan *Focus Areas* yang memungkinkan penyesuaian dengan konteks organisasi, termasuk perguruan tinggi yang dinamis [17]. *Framework* ini menawarkan panduan menyeluruh dari perencanaan hingga evaluasi, dengan mengedepankan prinsip fleksibilitas dan integrasi [18]. COBIT 2019 mengorganisasikan praktik tata kelola dan manajemen TI ke dalam lima domain utama yang saling terintegrasi dan mencerminkan keseluruhan siklus pengelolaan TI, kerangka yang memfasilitasi keselarasan strategis dan pengendalian risiko di berbagai jenis organisasi, termasuk perguruan tinggi. Domain *Evaluate, Direct, and Monitor* (EDM) berorientasi pada peran pimpinan dalam mengevaluasi kebutuhan, mengarahkan strategi, dan memantau kinerja TI agar selaras dengan tujuan organisasi [19]. Domain APO (*Align, Plan, and Organize*) mengatur perencanaan strategis, kebijakan, serta pengelolaan sumber daya dan risiko TI [20]. Sementara itu, domain *Build, Acquire, and Implement* (BAI) mencakup aktivitas pengembangan dan penerapan solusi TI yang mendukung keberlangsungan proses bisnis organisasi [21]. Domain DSS (*Deliver, Service, and Support*) memastikan layanan TI berjalan efektif melalui dukungan operasional dan pemeliharaan sistem [22]. Terakhir, MEA (*Monitor, Evaluate, and Assess*) menekankan evaluasi kinerja dan kepatuhan tata kelola untuk mendorong perbaikan berkelanjutan [23]. Studi komparatif terbaru bahkan menunjukkan bahwa COBIT 2019 selaras dengan standar manajemen risiko dan keamanan informasi seperti ISO/IEC 27001:2022 dan ISO 42001:2023, menjadikannya relevan untuk diterapkan di lingkungan pendidikan yang semakin terdigitalisasi [24]. COBIT 2019 juga mendukung pengambilan keputusan berbasis data dan praktik terbaik yang relevan dengan berbagai sektor, termasuk pendidikan tinggi. Di Indonesia, implementasi COBIT 2019 di perguruan tinggi mulai dilakukan, meskipun masih terbatas pada institusi tertentu. Beberapa studi kasus menunjukkan bahwa penerapan COBIT dapat mengungkap kelemahan sistem TI seperti kurangnya integrasi dan ketidaksesuaian antara strategi TI dan visi institusi. Misalnya, penerapan COBIT 2019 di perguruan tinggi swasta di Indonesia terbukti meningkatkan efisiensi dan keamanan informasi [25]. Selain itu, pengukuran kematangan tata kelola TI menjadi aspek penting dalam menilai efektivitas implementasi COBIT. Dalam konteks Sistem Manajemen Pembelajaran (SMP), penilaian kematangan memberikan gambaran kesiapan sistem dalam merespons perubahan teknologi. Namun, mayoritas penelitian masih menempatkan COBIT 2019 pada konteks umum tata kelola TI atau sistem komersial, sehingga penerapannya pada sistem pembelajaran lokal yang dikembangkan secara internal di perguruan tinggi belum banyak dieksplorasi secara mendalam.

Meskipun penelitian mengenai tata kelola TI dan penerapan COBIT 2019 telah banyak dilakukan, masih terdapat celah penting yang belum terisi, khususnya terkait Sistem Manajemen Pembelajaran (SMP) lokal di Indonesia. Sebagian besar studi yang ada meneliti sistem yang bukan pada sistem internal seperti SINAU di Universitas Jenderal Achmad Yani. Penelitian yang secara khusus mengaplikasikan COBIT 2019 untuk menilai kematangan tata kelola SMP lokal masih sangat terbatas. Selain itu, data dan analisis mendalam yang merepresentasikan kondisi nyata pengelolaan SMP lokal di perguruan tinggi Indonesia juga masih minim. Keterbatasan tersebut menciptakan kesenjangan antara teori tata kelola TI dan praktik di lapangan, yang pada akhirnya berdampak pada kurang tepatnya perumusan strategi pengelolaan TI. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pengukuran kematangan tata kelola TI yang komprehensif dan sesuai dengan konteks sistem lokal yang unik, mencakup seluruh siklus tata kelola mulai dari perencanaan hingga evaluasi [26]. Selain itu, belum banyak literatur yang membahas pengelolaan SMP lokal yang berkelanjutan dan responsif terhadap dinamika teknologi. Sebuah studi [27] menunjukkan bahwa penerapan COBIT 2019 pada institusi pendidikan tinggi berukuran kecil dapat secara efektif mengidentifikasi kesenjangan kematangan proses TI dan memberikan dasar bagi peningkatan berkelanjutan, penelitian di salah satu institusi pendidikan menyajikan bukti bahwa *framework* ini bisa digunakan untuk meningkatkan kualitas tata kelola TI di lingkungan kampus [28], penelitian lain, sebuah tinjauan sistematis terhadap implementasi COBIT 2019 (2020–2024) mencatat bahwa meskipun penerapan di sektor pendidikan makin meningkat, studi yang mengeksplorasi LMS yang dibangun *in-house* masih sangat langka, sehingga penelitian ini menawarkan kontribusi kebaruan yang signifikan [29]. Kondisi ini menegaskan perlunya pendekatan penelitian tersebut untuk mengisi kekosongan ilmiah dan juga berfungsi sebagai tolak ukur awal, mendukung penguatan tata kelola TI di lingkungan pendidikan tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kesenjangan penelitian yang signifikan, yaitu belum tersedianya evaluasi kematangan tata kelola teknologi informasi berbasis COBIT 2019 yang secara khusus difokuskan pada Sistem Manajemen Pembelajaran lokal yang dikembangkan secara internal di perguruan tinggi Indonesia, serta dikaitkan langsung dengan penyusunan *roadmap* perbaikan yang aplikatif.

Untuk mengisi kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini difokuskan pada evaluasi tingkat kematangan tata kelola teknologi informasi pada sistem pembelajaran SINAU di Universitas Jenderal Achmad Yani dengan menggunakan kerangka kerja COBIT 2019. Pendekatan yang digunakan bersifat sistematis dan komprehensif, mencakup aspek perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, hingga evaluasi. Melalui pengukuran ini, diharapkan dapat teridentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam pengelolaan SINAU. Hasil analisis akan menjadi dasar bagi penyusunan rekomendasi

strategis berbasis data. Pendekatan berbasis pengukuran kematangan seperti ini terbukti efektif dalam memberikan *roadmap* perbaikan berkelanjutan yang dapat mengarahkan peningkatan proses TI secara bertahap [30]. Rekomendasi ini ditujukan untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan keberlanjutan tata kelola TI di lingkungan kampus. Penelitian ini juga berupaya menyusun *roadmap* pengelolaan SMP yang adaptif terhadap dinamika akademik dan perkembangan teknologi. *Roadmap* tersebut akan menjadi panduan praktis bagi pengelola TI UNJANI dalam merancang arah pengembangan SINAU ke depan. Secara praktis, hasil penelitian ini akan mendukung peningkatan kualitas layanan pembelajaran dan kepuasan pengguna sistem. Selain memberikan manfaat bagi institusi yang diteliti, temuan penelitian ini juga berpotensi digunakan sebagai bahan pertimbangan oleh perguruan tinggi lain yang mengembangkan sistem pembelajaran berbasis LMS lokal. Dengan demikian, penelitian ini memberikan nilai tambah baik dari sisi akademik maupun implementatif dalam bidang tata kelola TI pendidikan tinggi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini disusun untuk melakukan penilaian sekaligus perbaikan terhadap tata kelola teknologi informasi pada *Learning Management System* (LMS) SINAU di Universitas Jenderal Achmad Yani dengan mengombinasikan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Desain *mixed-method* tipe konvergen diterapkan dengan pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif yang dilakukan dalam periode penelitian yang sama. Pendekatan kuantitatif diarahkan untuk menilai tingkat kematangan tata kelola TI melalui instrumen kuesioner yang disusun berdasarkan kerangka kerja COBIT 2019, sedangkan pendekatan kualitatif dilakukan melalui wawancara mendalam guna memperkaya konteks dan interpretasi hasil kuantitatif. Integrasi kedua data dilakukan pada tahap analisis untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif serta meningkatkan validitas hasil melalui triangulasi metode [31].

2.1 Metode pengumpulan data, instrumen penelitian, dan metode pengujian

Penelitian dilaksanakan di lingkungan akademik Universitas Jenderal Achmad Yani (UNJANI) dengan objek utama sistem LMS SINAU. Partisipan penelitian terdiri dari mahasiswa, dosen, dan pengelola TI yang berperan sebagai pengguna utama dan administrator sistem. Teknik *purposive sampling* digunakan untuk memastikan keterwakilan setiap peran kunci, dengan memilih responden yang paling memahami konteks operasional maupun strategis SINAU [32]. Data kuantitatif dikumpulkan dari ketiga kelompok responden, sedangkan wawancara mendalam difokuskan pada pengelola TI dan dosen aktif untuk memperoleh perspektif manajerial dan operasional. Kriteria responden mencakup pengguna aktif yang sudah pernah menggunakan Sistem Manajemen Pembelajaran SINAU.

Instrumen penelitian berupa kuesioner dan pedoman wawancara dikembangkan berdasarkan kerangka kerja COBIT 2019 [33]. Kuesioner terdiri atas 35 butir pernyataan yang merepresentasikan 16 proses terpilih dari lima domain utama COBIT 2019. Pemilihan proses dilakukan berdasarkan prinsip *Design Factors* dalam COBIT 2019 dengan mempertimbangkan relevansi terhadap karakteristik tata kelola TI di perguruan tinggi. Pendekatan serupa diterapkan pada penelitian sebelumnya [25], [27] Evaluasi difokuskan pada proses tata kelola TI yang berhubungan dengan aspek perencanaan, implementasi, penyediaan layanan, serta evaluasi sistem informasi akademik, dengan setiap indikator dinilai menggunakan skala Likert lima tingkat. Nilai rata-rata dari setiap pernyataan dihitung untuk memperoleh skor per domain, yang kemudian dipetakan ke dalam skala tingkat kematangan COBIT 2019 (0–5) sesuai model *Process Capability* [33]. Panduan wawancara semi-terstruktur disusun untuk menggali faktor-faktor kontekstual dari dosen dan pengelola sistem. Sebelum pengumpulan data utama, seluruh instrumen diuji melalui *pilot test* dan dianalisis menggunakan uji validitas serta reliabilitas (Cronbach's Alpha) untuk memastikan kelayakan pengukuran [34].

2.2 Tahapan penelitian

Pengumpulan dan analisis data dilakukan secara bersamaan sesuai dengan kerangka *convergent mixed-method*. Data kuantitatif yang diperoleh diolah menggunakan analisis statistik deskriptif untuk menentukan nilai rata-rata tingkat kematangan pada masing-masing proses dan domain COBIT 2019, Selanjutnya dilakukan analisis kesenjangan dengan membandingkan kondisi tata kelola TI yang berjalan saat ini dengan tingkat kematangan yang ditargetkan, guna menetapkan area yang memerlukan prioritas peningkatan [33]. Data hasil wawancara dianalisis secara kualitatif menggunakan pendekatan *thematic analysis* [35] melalui proses pengkodean, pengelompokan kategori, dan penentuan tema utama yang menggambarkan kondisi pengelolaan LMS. Hasil analisis kuantitatif dan kualitatif kemudian diintegrasikan menggunakan strategi data *convergence* untuk menghasilkan interpretasi yang menyeluruh. Integrasi ini menghasilkan pemahaman komprehensif yang menjadi dasar penyusunan *roadmap* strategis peningkatan tata kelola TI di lingkungan perguruan tinggi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan temuan penelitian terkait tingkat kematangan tata kelola teknologi informasi pada LMS SINAU beserta pembahasan yang mendukung hasil tersebut. Temuan disusun secara berurutan, dimulai dari hasil pengukuran kuantitatif menggunakan COBIT 2019, analisis kesenjangan (*gap analysis*), temuan kualitatif dari wawancara mendalam, hingga integrasi hasil keduanya yang menjadi dasar penyusunan *roadmap* strategis peningkatan tata kelola TI.

3.1 Deskripsi Responden dan Hasil Uji Instrumen

Sebanyak 96 responden berpartisipasi dalam studi ini dan dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama pengguna LMS SINAU, yaitu mahasiswa (68,8%), dosen (26,0%), dan pengelola atau administrator sistem (5,2%). Komposisi ini mencerminkan proporsi aktual pengguna SINAU di lingkungan Universitas Jenderal Achmad Yani, di mana mahasiswa menjadi kelompok dominan dalam aktivitas pembelajaran daring. Sebagian besar responden (80,2%) telah menggunakan SINAU lebih dari enam bulan, dan sekitar 69,8% mengakses sistem minimal tiga kali per minggu, yang menunjukkan tingkat keterlibatan dan familiaritas tinggi terhadap platform. Distribusi lengkap karakteristik responden disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Responden

Karakteristik	Kategori	Jumlah (n)	Persentase (%)
Kelompok Responden	Mahasiswa	66	68,8
	Dosen	25	26,0
	Pengelola/Admin	5	5,2
Lama Menggunakan SINAU	< 6 Bulan	19	19,8
	6 - 12 Bulan	29	30,2
	1 - 2 Tahun	28	29,2
	> 2 Tahun	20	20,8
Frekuensi Menggunakan SINAU	Setiap Hari	38	39,6
	3 - 5 kali / minggu	29	30,2
	1 - 2 kali / minggu	19	19,8
	Jarang (< 1 kali / minggu)	10	10,4

Data ini menunjukkan bahwa mayoritas responden merupakan pengguna aktif dengan pengalaman cukup lama menggunakan SINAU, sehingga layak merepresentasikan persepsi dan pengalaman nyata terhadap aspek tata kelola TI. Sebelum dilakukan analisis tingkat kematangan, uji validitas dan reliabilitas dilakukan terhadap instrumen kuesioner untuk memastikan kelayakan pengukuran. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh 35 butir pernyataan memenuhi kriteria validitas dengan nilai korelasi item-total yang melampaui batas minimum yang ditetapkan di atas 0,30. Nilai Cronbach's Alpha total sebesar 0,88 menandakan konsistensi internal yang sangat baik. Secara rinci, nilai reliabilitas pada masing-masing domain COBIT 2019 berkisar antara 0,82 hingga 0,86, yang dikategorikan tinggi [36]. Rincian hasil reliabilitas per domain ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Domain	Jumlah Butir	Nilai Cronbach's Alpha (α)	Interpretasi
EDM (<i>Evaluate, Direct, Monitor</i>)	6	0,82	Konsistensi baik pada butir tata kelola manfaat dan risiko.
APO (<i>Align, Plan, Organize</i>)	8	0,84	Stabil pada aspek perencanaan, SDM, dan manajemen risiko.
BAI (<i>Build, Acquire, Implement</i>)	6	0,85	Konsistensi tinggi pada butir perubahan sistem dan evaluasi rilis.
DSS (<i>Deliver, Service, Support</i>)	9	0,86	Reliabilitas sangat baik pada aspek operasional dan dukungan layanan.
MEA (<i>Monitor, Evaluate, Assess</i>)	6	0,83	Stabil pada aspek pemantauan kinerja dan audit internal.
Total	35	0,88	Instrumen layak digunakan untuk analisis <i>maturity</i> .

Hasil tersebut menunjukkan bahwa setiap domain COBIT 2019 memiliki reliabilitas tinggi dan instrumen yang digunakan mampu mengukur konstruk yang sama secara konsisten, yaitu tingkat kematangan tata kelola TI pada LMS SINAU. Dengan demikian, data yang dikumpulkan dari 96 responden dinilai valid, reliabel, dan representatif, sehingga layak digunakan untuk analisis pengukuran tingkat kematangan dan penyusunan *roadmap* strategis pada tahap berikutnya.

3.2 Hasil Pengukuran Tingkat Kematangan

Penilaian tingkat kematangan tata kelola teknologi informasi dilakukan dengan mengacu pada lima domain utama yang ditetapkan dalam kerangka kerja COBIT 2019, Kelima domain tersebut meliputi *Evaluate, Direct, and Monitor* (EDM), *Align, Plan, and Organize* (APO), *Build, Acquire, and Implement* (BAI), *Deliver, Service, and Support* (DSS), serta *Monitor, Evaluate, and Assess* (MEA). Penilaian dilakukan terhadap 35 butir pernyataan menggunakan skala Likert 1–5. Setiap skor rata-rata domain merepresentasikan tingkat pengelolaan dan pengendalian proses TI di lingkungan LMS SINAU.

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa nilai kematangan tata kelola TI secara keseluruhan berada pada level rata-rata 2,32. *Managed* (awal). Berdasarkan *Process Capability Model* COBIT 2019, level ini menunjukkan bahwa aktivitas TI telah dilaksanakan dan sebagian mulai dikelola secara konsisten, namun dokumentasi dan standarisasi antar-unit belum sepenuhnya berjalan. Rata-rata nilai dan interpretasi per domain disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. *Maturity Level*

Domain	Mean (Aktual)	Interpretasi
EDM	2,43	Proses telah dijalankan, namun komunikasi manfaat dan risiko belum konsisten.
APO	2,15	Perencanaan, SLA, dan koordinasi lintas unit belum terstandar.
BAI	2,12	Manajemen perubahan belum formal, dokumentasi masih terbatas.
DSS	2,66	Operasional stabil dan <i>helpdesk</i> responsif, meski belum memiliki SLA formal.
MEA	2,14	Monitoring KPI belum sistematis, audit internal belum dilakukan.
Rata-rata Keseluruhan	2,32	Proses TI berjalan tetapi belum terdokumentasi secara menyeluruh.

Temuan tersebut memperlihatkan bahwa domain DSS memperoleh skor tertinggi (2,66), menandakan kekuatan utama tata kelola TI terletak pada stabilitas operasional dan dukungan layanan. Sebaliknya, domain BAI (2,12) dan MEA (2,14) menunjukkan nilai terendah, yang mengindikasikan perlunya peningkatan pada aspek manajemen perubahan dan mekanisme pemantauan kinerja. Temuan ini mengindikasikan bahwa LMS SINAU telah berada pada tahap kematangan awal yang operasional, namun masih memerlukan penguatan pada aspek dokumentasi dan pengendalian formal untuk mencapai proses yang terstandarisasi lintas unit.

3.3 Analisis Kesenjangan

Analisis kesenjangan dilakukan untuk membandingkan tingkat kematangan aktual dengan tingkat kematangan target yang diharapkan. Berdasarkan panduan COBIT 2019, organisasi umumnya menargetkan Level 3 (*Established Process*) sebagai standar kematangan yang ideal, yang menggambarkan kondisi di mana proses TI telah dirumuskan secara jelas dan dijalankan secara konsisten di seluruh unit organisasi. Perhitungan *gap* dilakukan dengan mengurangkan nilai aktual dari target level (3,00) untuk setiap domain. Hasilnya disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Analisis Kesenjangan

Domain	Target Level	Gap	Prioritas Peningkatan
EDM	3	0,57	Perkuat komunikasi strategis dan pelaporan manfaat TI.
APO	3	0,85	Formalisasi SLA dan koordinasi lintas unit.
BAI	3	0,88	Standarisasi prosedur perubahan dan evaluasi pasca-rilis.
DSS	3	0,34	Perbaiki dokumentasi operasional dan SLA formal.
MEA	3	0,86	Kembangkan <i>dashboard</i> KPI dan audit internal berkala.
Rata-rata	3	0,68	Prioritas utama pada domain APO, BAI, dan MEA.

Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata kesenjangan 0,68 mengindikasikan kebutuhan peningkatan yang cukup besar untuk mencapai proses yang terstandar. Domain DSS memiliki gap terkecil (0,34), mencerminkan konsistensi relatif tinggi pada aspek layanan dan dukungan operasional. Sebaliknya, domain BAI (0,88), MEA (0,86), dan APO (0,85) menampilkan kesenjangan terbesar, yang menegaskan perlunya prioritas pada penguatan manajemen perubahan, pengembangan sistem pemantauan kinerja, serta penetapan kebijakan perencanaan dan koordinasi lintas unit.

3.4 Hasil Wawancara Mendalam

Untuk melengkapi data kuantitatif dari kuesioner, dilakukan wawancara mendalam dengan delapan partisipan, terdiri dari lima dosen pengguna LMS SINAU (D1-D5) dan tiga pengelola sistem (A1-A3). Proses analisis dilakukan menggunakan pendekatan analisis tematik sebagaimana dijelaskan oleh Braun, yang meliputi tahap familiarisasi data, pembuatan kode awal (*open coding*), pengelompokan kode ke dalam kategori (*axial coding*), dan penentuan tema utama (*selective coding*). Seluruh tahapan analisis dilakukan secara manual menggunakan tabel matriks untuk menjaga konsistensi antara hasil wawancara dan kerangka domain COBIT 2019 [37]. Hasil wawancara mendalam disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Analisis Tematik

<i>Coding Terbuka (Open)</i>	<i>Pengelompokan (Axial)</i>	<i>Tema Utama (Selective)</i>	<i>Contoh Kutipan / Catatan</i>
“Sosialisasi awal, jarang update”, “Dokumen ada, tidak semua baca”	Komunikasi manfaat sporadis	Komunikasi strategi & manfaat kurang konsisten (EDM02)	“Sosialisasi hanya di awal semester, selanjutnya tidak ada pembaruan.” (D1)
“Info via WA”, “Notifikasi manual”, “Kanal resmi belum baku”	Komunikasi insiden <i>ad hoc</i>	Manajemen risiko & komunikasi insiden belum formal (EDM03/DSS02)	“Info gangguan hanya lewat WA, belum ada kanal resmi.” (D2, A2)
“Tidak ada SLA tertulis”, “Draf ada, belum disahkan”	SLA belum disahkan / <i>monitoring</i>	Ketiadaan SLA/OLA formal (APO09)	“Belum ada SLA resmi, hanya kesepakatan informal.” (A1, D3)
“Pernah bug pasca rilis”, “CR log ada, uji regresi kadang”	<i>Change management</i> parsial	<i>Change management</i> tidak terstruktur (BAI06/BAI07)	“CR log ada tapi tidak stabil, tidak semua perubahan terdokumentasi.” (A1)
“Respons cepat via WA/email”, “Baik via email”	Respons operasional cepat	Operasional & <i>helpdesk</i> relatif kuat (DSS02)	“Jika ada kendala, respons cepat dari tim IT via WA.” (D1, D4)
“Tidak ada dashboard”, “Belum audit LMS”	<i>Monitoring</i> / audit lemah	<i>Monitoring</i> KPI & audit internal belum berjalan (MEA01/MEA02)	“Audit belum khusus untuk LMS, baru rencana pembuatan

<i>Coding Terbuka (Open)</i>	<i>Pengelompokan (Axial)</i>	<i>Tema Utama (Selective)</i>	<i>Contoh Kutipan / Catatan</i>
“KB artikel belum lengkap”, “Prioritisasi ada”	Dukungan <i>knowledge</i> terbatas	<i>Problem management</i> terbatas (DSS03)	dashboard.” (A2, D3) “Belum ada basis pengetahuan lengkap untuk kasus berulang.” (A3, D5)

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh tujuh tema utama yang menggambarkan kondisi aktual tata kelola TI di LMS SINAU:

a) Komunikasi strategi dan manfaat kurang konsisten (EDM02).

Responden menyebutkan bahwa sosialisasi tujuan dan manfaat SINAU hanya dilakukan pada awal semester, tanpa pembaruan berkala. Kondisi ini menunjukkan lemahnya mekanisme *governance communication* yang berdampak pada kesadaran pengguna terhadap arah strategis sistem.

b) Manajemen risiko dan komunikasi insiden belum formal (EDM03/DSS02).

Pengelolaan insiden masih bersifat *ad hoc* dengan media komunikasi tidak resmi seperti grup WhatsApp. Hal ini sejalan dengan hasil survei kuantitatif pada domain DSS yang memiliki gap kecil, namun prosesnya belum terdokumentasi atau memiliki kanal publik resmi.

c) Ketiadaan SLA/OLA formal (APO09).

Baik dosen maupun pengelola mengonfirmasi belum adanya dokumen SLA/OLA yang disahkan. *Draft* perjanjian sudah ada namun belum menjadi acuan formal, sehingga pemantauan kualitas layanan belum dapat diukur secara objektif.

d) *Change management* tidak terstruktur (BAI06/BAI07).

Proses perubahan sistem dilakukan berdasarkan kebutuhan mendesak tanpa jadwal tetap. Dokumentasi perubahan seperti *change request log* atau *post-implementation review* (PIR) masih terbatas. Temuan ini memperkuat hasil *gap analysis* di domain BAI dengan selisih terbesar (0,88).

e) Operasional & *helpdesk* relatif kuat (DSS02).

Tim teknis dinilai cepat dalam menangani kendala pengguna. Komunikasi langsung melalui media cepat seperti WA dan email membantu menjaga stabilitas operasional. Meskipun demikian, belum ada *service-level metrics* yang terdokumentasi.

f) *Monitoring* KPI & audit internal belum berjalan (MEA01/MEA02).

Audit sistem LMS masih digabung dengan sistem universitas lainnya, tanpa indikator performa khusus.

Pengelola menyebutkan bahwa *dashboard* audit sedang dikembangkan.

g) *Problem management* terbatas (DSS03).

Basis pengetahuan (*knowledge base*) belum lengkap, sehingga banyak insiden berulang tidak terdokumentasi. Hal ini menunjukkan belum adanya siklus pembelajaran berkelanjutan dari masalah yang telah terjadi.

Secara umum, temuan wawancara menunjukkan bahwa kelemahan utama tata kelola TI LMS SINAU terletak pada kurangnya dokumentasi formal dan standarisasi proses, sementara kekuatan utamanya terdapat pada respons operasional yang cepat. Hasil ini memberikan konteks dan pemahaman mendalam terhadap kondisi aktual tata kelola TI dari perspektif pengguna dan pengelola sistem.

3.5 Sintesis Hasil Penelitian

Sintesis hasil penelitian dilakukan untuk mengintegrasikan temuan kuantitatif dan kualitatif guna memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi tata kelola TI LMS SINAU. Integrasi dilakukan dengan pendekatan *convergent parallel*, dan data *triangulation* [37], di mana hasil pengukuran kuantitatif dibandingkan dengan tema-tema utama hasil wawancara untuk mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan pola antar domain COBIT 2019.

Tabel 6. Sintesis Hasil Kuantitatif dan Kualitatif

Domain	Nilai Kuantitatif (Mean)	Tema Tematik Kualitatif	Interpretasi Integratif
EDM02	2,43	Komunikasi strategi & manfaat kurang konsisten	Proses tata kelola telah dijalankan, namun arah strategis dan manfaat SINAU belum tersampaikan merata ke seluruh pemangku kepentingan. Perlu strategi komunikasi formal dan forum koordinasi berkala.
EDM03 / DSS02	2,66	Manajemen risiko & komunikasi insiden belum formal	Nilai kematangan cukup tinggi tetapi belum didukung dokumentasi resmi. Kanal pelaporan insiden perlu distandarisasi agar tidak bergantung pada komunikasi informal.
APO09	2,15	Ketiadaan SLA/OLA formal	Temuan ini konsisten dengan hasil wawancara yang menunjukkan belum adanya SLA/OLA yang disahkan. Tanpa indikator kinerja formal, kualitas layanan belum dapat diukur secara objektif.
BAI06 / BAI07	2,12	<i>Change management</i> tidak terstruktur	Gap terbesar pada domain ini dikonfirmasi secara kualitatif: proses perubahan dilakukan <i>ad hoc</i> tanpa jadwal dan

Domain	Nilai Kuantitatif (Mean)	Tema Tematik Kualitatif	Interpretasi Integratif
DSS02 / DSS03	2,66	Operasional & <i>helpdesk</i> relatif kuat, namun <i>problem management</i> terbatas	dokumentasi tetap. Perlu sistem manajemen perubahan terpusat. Domain layanan dan dukungan relatif matang, namun dokumentasi insiden dan basis pengetahuan masih minim sehingga pembelajaran dari masalah berulang belum optimal.
MEA01 / MEA02	2,14	<i>Monitoring</i> KPI & audit internal belum berjalan	Rendahnya skor konsisten dengan hasil wawancara yang menunjukkan belum adanya audit khusus untuk LMS dan belum tersedianya dasbor pemantauan kinerja.
Keseluruhan (rata-rata)	2,32		Tata kelola TI SINAU berada pada tahap <i>Managed</i> (awal): proses sudah berjalan, namun belum terdokumentasi dan terstandarisasi di seluruh domain.

Hasil integrasi di Tabel 6 menunjukkan konsistensi yang tinggi antara data kuantitatif dan kualitatif. Domain dengan nilai kematangan rendah, seperti APO09 (SLA/OLA), BAI06–BAI07 (*Change Management*), dan MEA01–MEA02 (*Monitoring dan Audit*), juga muncul sebagai tema kelemahan utama pada wawancara. Sebaliknya, domain DSS02 menunjukkan nilai dan persepsi yang relatif baik karena didukung respons operasional cepat dan koordinasi teknis yang efektif.

Temuan ini menegaskan bahwa permasalahan utama tata kelola TI LMS SINAU tidak terletak pada aspek teknis pelaksanaan, melainkan pada kurangnya dokumentasi formal, kebijakan tertulis, serta mekanisme pemantauan berkelanjutan. Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian [25], [27], yang menunjukkan bahwa penguatan kebijakan tata kelola dan penetapan SLA berperan penting dalam meningkatkan konsistensi dan efektivitas pengelolaan TI di institusi pendidikan tinggi. Dengan demikian, prioritas peningkatan tata kelola LMS SINAU perlu difokuskan pada pembentukan kebijakan formal, penetapan SLA yang terukur, serta pengembangan sistem *monitoring* dan audit internal yang terintegrasi, yang akan menjadi dasar penyusunan *roadmap* strategis pada bagian berikutnya.

3.6 Roadmap Peningkatan Tata Kelola Teknologi Informasi

Berdasarkan hasil *gap analysis* dan temuan wawancara, disusun sebuah *roadmap* strategis sebagai panduan peningkatan kematangan tata kelola TI pada sistem LMS SINAU. Tujuan utama *roadmap* ini adalah membantu Universitas Jenderal Achmad Yani mencapai Level 3

(*Established Process*) dalam lima domain COBIT 2019 melalui penguatan kebijakan, dokumentasi formal, serta peningkatan kemampuan pengawasan dan evaluasi internal.

Menurut ISACA, penyusunan *improvement roadmap* dalam konteks COBIT 2019 mencakup penetapan prioritas domain, perumusan tindakan perbaikan terukur, serta penjadwalan implementasi bertahap yang realistis dan berkelanjutan sesuai kapasitas organisasi. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *continuous governance improvement* [17], yang menekankan perbaikan berulang terhadap proses dan penguatan keselarasan antara TI dan strategi institusi.

Tabel 7. *Roadmap*

Domain Prioritas	Kondisi Saat Ini	Rencana Peningkatan	Target & Indikator
APO09 (<i>Service Agreement Management</i>)	Belum ada SLA/OLA formal; kesepakatan masih informal	Menyusun dan mengesahkan dokumen SLA/OLA antar unit (akademik, IT, dan manajemen); mensosialisasikan metrik layanan	Dokumen SLA/OLA disetujui dan diimplementasikan; metrik layanan diukur tiap semester
BAI06-BAI07 (<i>Change Management & Release Management</i>)	Proses perubahan tidak terstruktur; tidak ada kalender rilis	Membentuk tim <i>Change Control Board</i> (CCB); menetapkan prosedur perubahan, pengujian regresi, dan <i>Post Implementation Review</i> (PIR)	SOP perubahan dan jadwal rilis terdokumentasi; setiap rilis memiliki laporan PIR
MEA01-MEA02 (<i>Performance & Compliance Monitoring</i>)	Belum ada dasbor KPI dan audit internal khusus LMS	Membangun <i>dashboard</i> monitoring KPI TI; melakukan audit tahunan LMS	<i>Dashboard</i> KPI aktif; laporan audit internal diterbitkan setiap tahun
EDM02 (<i>Benefits Delivery</i>)	Komunikasi strategi belum rutin; sosialisasi hanya di awal semester	Membuat forum koordinasi berkala dan laporan manfaat TI per semester	Tersedia laporan manfaat TI yang dipublikasikan kepada unit pengguna
EDM03/DSS02 (<i>Risk & Incident Management</i>)	Komunikasi insiden masih ad hoc; belum ada kanal resmi	Mengembangkan sistem pelaporan insiden terintegrasi (<i>helpdesk online</i>) dan SOP notifikasi	Kanal insiden resmi aktif; waktu respons & resolusi terukur
DSS03 (<i>Problem Management</i>)	Basis pengetahuan belum lengkap; evaluasi insiden terbatas	Membuat <i>Knowledge Base</i> (KB) insiden dan sistem pelacakan masalah berulang	Basis pengetahuan tersedia dan diperbarui; penurunan insiden berulang >30%

Implementasi *roadmap* pada Tabel 7 direncanakan dalam tiga tahapan waktu:

- Tahap jangka pendek (0-6 bulan) difokuskan pada domain EDM dan APO, yaitu memperkuat komunikasi strategis serta menetapkan dokumen *Service Level Agreement* (SLA) formal.
- Tahap jangka menengah (6-12 bulan) diarahkan pada domain BAI dan MEA, yang mencakup pembentukan

Change Control Board (CCB), pengembangan *dashboard* audit, dan pelaksanaan audit internal tahunan.

- Tahap jangka panjang (12-18 bulan) difokuskan pada DSS03, yaitu penguatan *problem management* dan pengembangan *knowledge base* untuk memastikan keberlanjutan peningkatan layanan.

Penerapan *roadmap* ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas tata kelola TI secara terukur. Pada tahap awal, formalisasi komunikasi strategis dan SLA diproyeksikan meningkatkan kepuasan pengguna serta memperjelas tanggung jawab antar unit. Pada tahap menengah, penerapan CCB dan audit tahunan diperkirakan menurunkan gangguan sistem berulang hingga 30%, sedangkan pada tahap akhir penguatan *problem management* diharapkan menekan waktu penyelesaian insiden (*Mean Time to Repair* – MTTR) hingga 50%.

Secara keseluruhan, *roadmap* ini diarahkan untuk mewujudkan tata kelola TI yang terdokumentasi, terukur, dan adaptif terhadap kebutuhan universitas. Prinsip dan tahapan dalam *roadmap* ini juga dapat diadaptasi oleh perguruan tinggi lain yang mengembangkan LMS lokal, sebagai panduan menuju tata kelola TI yang berkelanjutan dan berbasis pada *best practices* COBIT 2019.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil melakukan penilaian terhadap tingkat kematangan tata kelola teknologi informasi pada *Learning Management System* (LMS) SINAU di Universitas Jenderal Achmad Yani dengan menggunakan kerangka kerja COBIT 2019. Melalui penerapan pendekatan *mixed methods*, hasil survei berbasis kuesioner dikombinasikan dengan wawancara mendalam guna membangun pemahaman yang komprehensif mengenai penerapan tata kelola TI di lingkungan universitas. Hasil evaluasi terhadap lima domain COBIT 2019 menunjukkan bahwa tingkat kematangan tata kelola TI berada pada nilai rata-rata 2,32, yang merepresentasikan level *Managed* pada tahap awal, di mana proses telah berjalan namun belum sepenuhnya terdokumentasi dan terstandarisasi. secara konsisten di seluruh unit kerja.

Temuan penelitian mengindikasikan bahwa kekuatan utama tata kelola TI SINAU berada pada domain *Deliver, Service, and Support* (DSS), yang ditandai oleh stabilitas operasional serta kecepatan respons terhadap gangguan layanan. Sebaliknya, peningkatan tata kelola TI masih diperlukan pada domain *Align, Plan, and Organize* (APO), *Build, Acquire, and Implement* (BAI), serta *Monitor, Evaluate, and Assess* (MEA), yang menunjukkan kesenjangan cukup besar terhadap target kematangan Level 3.

Secara keseluruhan, tata kelola TI LMS SINAU sudah memiliki dasar operasional yang baik dan dukungan teknis yang responsif. Namun, keberlanjutan dan efektivitas jangka panjang hanya dapat dicapai apabila organisasi

memperkuat aspek kebijakan formal, dokumentasi proses, dan mekanisme evaluasi kinerja yang berkesinambungan. Hasil penelitian ini memiliki implikasi penting baik dari sisi akademik maupun praktis. Dari perspektif akademik, hasil penelitian ini menegaskan bahwa kerangka kerja COBIT 2019 dapat diterapkan secara efektif sebagai alat untuk mengevaluasi tingkat kematangan tata kelola TI di institusi pendidikan tinggi, khususnya pada sistem pembelajaran daring. Studi ini juga memberikan kontribusi metodologis dengan mengombinasikan pendekatan kuantitatif (survei berbasis domain COBIT) dan kualitatif (analisis tematik wawancara) yang memungkinkan pemahaman lebih mendalam terhadap konteks tata kelola di sektor pendidikan. Dari sisi praktis, hasil penelitian menjadi dasar bagi universitas untuk melakukan peningkatan tata kelola TI secara terarah. Rekomendasi strategis yang dihasilkan mengacu pada *roadmap* peningkatan dengan tiga fokus utama:

- a. Disarankan agar universitas menetapkan dokumen *Service Level Agreement* (SLA), *Operational Level Agreement* (OLA), serta prosedur perubahan sistem yang terdokumentasi. Langkah ini akan memastikan bahwa seluruh proses TI berjalan sesuai standar yang dapat diukur dan diaudit.
- b. Pengembangan *dashboard* indikator kinerja utama (KPI) dan audit tahunan untuk LMS akan meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan TI.
- c. Pelatihan bagi pengelola TI dan staf akademik perlu dilakukan agar kesadaran terhadap tata kelola dan manajemen risiko meningkat.

Selain itu, komunikasi strategis terkait manfaat sistem SINAU harus diperkuat melalui forum rutin antar unit. Implementasi bertahap dari rekomendasi tersebut diharapkan dapat membawa tingkat kematangan tata kelola TI LMS SINAU menuju Level 3 (*Established Process*) dalam jangka waktu 12-18 bulan. Selain memberikan manfaat bagi institusi yang diteliti, penelitian ini juga berpotensi menjadi rujukan bagi perguruan tinggi lain yang bermaksud melakukan evaluasi serupa terhadap sistem pembelajaran daring dan pengelolaan teknologi informasinya.

Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi tidak hanya dalam mengukur tingkat kematangan tata kelola TI pada LMS SINAU, tetapi juga dalam menyediakan panduan strategis berbasis bukti bagi peningkatan tata kelola TI di institusi pendidikan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. M. Buhari, R. Suganya, and S. Rajaram, "Student's Performance through Online and Offline in core Information Technology courses: A Comparison," *Journal of Engineering Education Transformations*, vol. 35, no. S1, pp. 243–248, Jan. 2022, doi: 10.16920/jeet/2022/v35is1/22035.
- [2] D. J. Surjawan, A. Z. R. Langi, and R. V. Imbar, "Digital Transformation for Institution Operations in Higher Education: A Literature Review," *IEEE Access*, vol. 13, pp. 61457–61468, 2025, doi: 10.1109/ACCESS.2025.3557446.
- [3] M. A. M. Hashim, I. Tlemsani, and R. Matthews, "Higher education strategy in digital transformation," *Educ Inf Technol (Dordr)*, vol. 27, no. 3, pp. 3171–3195, Apr. 2022, doi: 10.1007/s10639-021-10739-1.
- [4] A. Fernández, B. Gómez, K. Binjaku, and E. K. Meçe, "Digital transformation initiatives in higher education institutions: A multivocal literature review," *Educ Inf Technol (Dordr)*, vol. 28, no. 10, pp. 12351–12382, Oct. 2023, doi: 10.1007/s10639-022-11544-0.
- [5] A. Pacheco, R. Yupanqui, D. Mogrovejo, J. Garay, and Y. Uribe-Hernández, "Impact of digitization on educational management: Results of the introduction of a learning management system in a traditional school context," *Comput. Hum. Behav. Rep.*, vol. 17, no. 100592, p. 100592, Mar. 2025.
- [6] D. Al-Fraihat, M. Joy, R. Masa'deh, and J. Sinclair, "Evaluating E-learning systems success: An empirical study," *Comput. Human Behav.*, vol. 102, pp. 67–86, Jan. 2020.
- [7] D. Turnbull, R. Chugh, and J. Luck, "Learning Management Systems, An Overview," in *Encyclopedia of Education and Information Technologies*, Cham: Springer International Publishing, 2020, pp. 1052–1058. doi: 10.1007/978-3-030-10576-1_248.
- [8] E. Kaunda and T. Pelsier, "A Strategic Corporate Governance Framework For State-Owned Enterprises In The Developing Economy," *Journal of Governance and Regulation*, vol. 11, no. 2 Special issue, 2022, doi: 10.22495/jgrv11i2siart5.
- [9] P. Weill and J. W. Ross, "IT Governance on One Page," *SSRN Electronic Journal*, 2004, doi: 10.2139/ssrn.664612.
- [10] C. H. Karjo and W. Andreani, "E-learning challenges for lecturers in Indonesia higher education institutions," in *2023 11th International Conference on Information and Education Technology (ICIET)*, IEEE, Mar. 2023.
- [11] Y. A. Saputra, M. L. Singgih, E. Latiffianti, and E. and M. Suryani, "A study on course management system implementation in Indonesian higher

- education institutions,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 337, p. 12059, Apr. 2018.
- [12] T. Tere, H. B. Seta, A. N. Hidayanto, and Z. Abidin, “Variables affecting E-learning services quality in Indonesian higher education: Students’ perspectives,” *J. Inf. Technol. Educ. Res.*, vol. 19, pp. 259–286, 2020.
- [13] I. S. Bianchi, R. D. Sousa, and R. Pereira, “Information Technology Governance for Higher Education Institutions: A Multi-Country Study,” *Informatics*, vol. 8, no. 2, p. 26, Apr. 2021, doi: 10.3390/informatics8020026.
- [14] I. Austin and G. A. Jones, “Emerging trends in higher education governance: reflecting on performance, accountability and transparency,” in *Research Handbook on Quality, Performance and Accountability in Higher Education*, Edward Elgar Publishing, 2018, doi: 10.4337/9781785369759.00053.
- [15] A. M. Syed, S. Ahmad, A. Alaraifi, and W. Rafi, “Identification of operational risks impeding the implementation of eLearning in higher education system,” *Educ Inf Technol (Dordr)*, vol. 26, no. 1, pp. 655–671, Jan. 2021, doi: 10.1007/s10639-020-10281-6.
- [16] A. F. Pattaro, P. e Sá, and J. A. M. de Kruijf, “Transparency and accountability in higher education as a response to external stakeholders and rules: A comparison between three country-case studies,” in *SIDREA Series in Accounting and Business Administration*, Cham: Springer International Publishing, 2022, pp. 15–47.
- [17] S. De Haes, W. Van Grembergen, A. Joshi, and T. Huygh, “COBIT as a Framework for Enterprise Governance of IT,” 2020, pp. 125–162. doi: 10.1007/978-3-030-25918-1_5.
- [18] Y. B. Dionisius and D. N. Utama, “Evaluation of the Implementation of Business Continuity Management Using COBIT 2019 Framework in Public Sector,” *Journal of System and Management Sciences*, vol. 13, no. 2, Apr. 2023, doi: 10.33168/JSMS.2023.0228.
- [19] P. Solana-González, A. A. Vanti, M. M. García Lorenzo, and R. E. Bello Pérez, “Data Mining to Assess Organizational Transparency across Technology Processes: An Approach from IT Governance and Knowledge Management,” *Sustainability*, vol. 13, no. 18, p. 10130, Sep. 2021, doi: 10.3390/su131810130.
- [20] P. Akhavan and M. Philsoophian, “Designing an expert fuzzy system to select the appropriate knowledge management strategy in accordance with APO model and Bloodgood KM strategies,” *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, vol. 48, no. 2, pp. 277–293, May 2018, doi: 10.1108/VJIKMS-08-2017-0051.
- [21] H. Bouayad, L. Benabbou, and A. Berrado, “Aligning Information Technology and Supply Chain,” *International Journal of Information System Modeling and Design*, vol. 12, no. 3, pp. 1–26, Jul. 2021, doi: 10.4018/IJISMD.2021070101.
- [22] S. Iqbal, M. L. M. Kiah, N. B. Anuar, B. Daghighi, A. W. A. Wahab, and S. Khan, “Service delivery models of cloud computing: security issues and open challenges,” *Security and Communication Networks*, vol. 9, no. 17, pp. 4726–4750, Nov. 2016, doi: 10.1002/sec.1585.
- [23] Y. Bounagui, A. Mezrioui, and H. Hafiddi, “Toward a unified framework for Cloud Computing governance: An approach for evaluating and integrating IT management and governance models,” *Comput Stand Interfaces*, vol. 62, pp. 98–118, Feb. 2019, doi: 10.1016/j.csi.2018.09.001.
- [24] T. R. McIntosh *et al.*, “From COBIT to ISO 42001: Evaluating cybersecurity frameworks for opportunities, risks, and regulatory compliance in commercializing large language models,” *Comput. Secur.*, vol. 144, no. 103964, p. 103964, Sep. 2024.
- [25] M. A. Saputra and M. R. Redo, “Penerapan Framework Cobit 2019 Untuk Perancangan Tata Kelola Teknologi Informasi Pada Perguruan Tinggi,” *Journal Of Science And Social Research*, vol. 4, no. 3, p. 352, Oct. 2021, doi: 10.54314/jssr.v4i3.715.
- [26] S. Jansen, “A focus area maturity model for software ecosystem governance,” *Inf Softw Technol*, vol. 118, p. 106219, Feb. 2020, doi: 10.1016/j.infsof.2019.106219.
- [27] A. Ishlahuddin, P. W. Handayani, K. Hammi, and F. Azzahro, “Analysing IT governance maturity level using COBIT 2019 framework: A case study of small size higher education institute (XYZ-edu),” in *2020 3rd International Conference on Computer and Informatics Engineering (IC2IE)*, IEEE, Sep. 2020.
- [28] D. P. Siagian, B. Purwandari, and N. W. Trisnawaty, “Enhancing information technology maturity with the COBIT 2019 framework: A case study of ABC Univeristy,” *ijcs*, vol. 14, no. 1, Feb. 2025.
- [29] M. D. S. Antariksa, M. P. Angin, and A. P. Widodo, “COBIT 2019 framework in IT governance: A

- systematic literature review of implementation challenges and benefits across various industry sectors,” *J. Renew Energ. Electric. Comp Eng*, vol. 5, no. 1, pp. 99–105, Mar. 2025.
- [30] R. S. Hidayat, R. E. Indrajit, and E. Dazki, “Evaluation of information technology governance maturity using COBIT 2019: A case study on the IT security industry,” *Journal La Multiapp*, vol. 5, no. 4, pp. 478–487, Aug. 2024.
- [31] J. W. Creswell and V. L. P. Clark, *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. SAGE Publications, 2017.
- [32] L. Cohen, L. Manion, and K. Morrison, *Research Methods in Education*. London: Routledge, 2017. doi: 10.4324/9781315456539.
- [33] I. S. Audit and C. Association, *COBIT 2019 Framework: Governance and Management Objectives*. ISACA, 2018.
- [34] J. Hair, R. Anderson, B. Black, and B. Babin, “Multivariate Data Analysis,” 2016, Accessed: Oct. 16, 2025. [Online]. Available: <https://books.google.com/books?id=LKOSAgAAQBAJ>
- [35] V. Braun and V. Clarke, “Using thematic analysis in psychology,” *Qual Res Psychol*, vol. 3, no. 2, pp. 77–101, Jan. 2006, doi: 10.1191/1478088706qp063oa.
- [36] M. Tavakol and R. Dennick, “Making sense of Cronbach’s alpha,” *Int J Med Educ*, vol. 2, pp. 53–55, Jun. 2011, doi: 10.5116/ijme.4dfb.8dfd.
- [37] M. B. Miles, A. M. Huberman, and J. Saldana, *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. SAGE Publications, 2018.