Jurnal Informatika
Vol. 25, No. 1, Juni 2025, pp.1-18
P-ISSN:1693-3877 / E-ISSN: 2407-1544
DOI:10.30873

Analisis Tata Kelola dan Evaluasi Teknologi Informasi Menggunakan Framework COBIT 2019 di Sekolah X

Fardiansyah S Harahap *[1], Wasilah [2]

[12] *Fakultas Ilmu Komputer, Jurusan Magister Teknik Informatika, Institut informatika dan Bisnis Darmajaya, Lampung, Jln Jalan Zainal Abidin Pagar Alam No.93, Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141, Indonesia*
E-mail: fardi.2121210010@mail.darmajaya.ac.id , wasilah@darmajaya.ac.id

Abstract — *Information and communication technology (ICT) is used in education through a variety of methods, and if it is not properly managed, it can present significant dangers such data theft and damage, data abuse, and data interception. School X is one educational institution that harnesses ICT in various aspects, but its implementation is not yet optimal and some systems are ineffective. Therefore, this research aims to analyze and evaluate the existing information technology governance at this school. The study employs COBIT 2019 as a framework to design, monitor, and enhance the capabilities of information technology governance. COBIT 2019 provides comprehensive guidelines to ensure aspects such as processes, organizational structures, culture and behavior, information, services and infrastructure, principles and policies, as well as skills and competencies of human resources are well aligned. The objective of this research is to analyze and evaluate the information technology governance at School X, and to seek solutions for the ineffective and inefficient utilization of information technology. The research results include recommendations for the design of an IT governance system, specifically addressing APO09, BAI10, DSS01, DSS02, DSS03, and DSS04. APO09, DSS01, and DSS02 domains are at capability level 2, BAI10 and DSS04 domains are at capability level 3, while the DSS03 domain is at capability level 4. Applying the recommendations from the COBIT 2019 analysis at School X is expected to greatly enhance the efficiency and effectiveness of its IT governance.*

***Key word* — COBIT 2019, Design Factors, Domain**

Abstrak — Pemanfaatan Teknologi Informasi (TI) di dunia pendidikan melibatkan berbagai sistem, dan jika tidak dikelola dengan baik, dapat menimbulkan risiko serius seperti kerusakan dan pencurian data siswa, penyalahgunaan data, dan penyadapan data. Sekolah X merupakan salah satu instansi pendidikan yang memanfaatkan TI dalam berbagai aspek, namun pelaksanaannya belum optimal dan beberapa sistem tidak efektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi tata kelola teknologi informasi yang ada di sekolah tersebut. Penelitian ini menggunakan COBIT 2019 sebagai framework untuk merancang, memantau, dan meningkatkan kapabilitas tata kelola teknologi informasi. COBIT 2019 memberikan panduan yang komprehensif untuk memastikan aspek-aspek seperti proses, struktur organisasi, budaya dan perilaku, informasi, layanan dan infrastruktur, prinsip dan kebijakan, serta keterampilan dan kompetensi sumber daya manusia dapat diselaraskan dengan baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mengevaluasi tata kelola teknologi informasi yang ada di Sekolah X, serta mencari solusi terhadap permasalahan pemanfaatan teknologi informasi yang belum efektif dan efisien. Hasil dari penelitian berupa rekomendasi desain perancangan sistem tata kelola TI yaitu APO09, BAI10, DSS01, DSS02, DSS03, DSS04. Domain APO09, DSS01 dan DSS02 berada pada level kapabilitas 2, domain BAI10 dan DSS04 berada pada level kapabilitas 3 sedangkan DSS03 berada level kapabilitas 4. Dengan menerapkan rekomendasi yang dihasilkan dari analisis COBIT 2019 di Sekolah X, diharapkan efisiensi dan efektivitas tata kelola TI di Sekolah X dapat meningkat secara signifikan.

Kata kunci— COBIT 2019, Faktor Desain, Domain

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi (TI) memiliki peranan yang sangat krusial dalam mendorong perkembangan perusahaan atau instansi. Perusahaan atau instansi yang dapat memanfaatkan TI dengan tata kelola dan perencanaan yang baik akan mampu bersaing dan mencapai tujuan yang sudah direncanakan oleh perusahaan atau instansi, sedangkan perusahaan atau instansi yang tidak mampu memanfaatkan atau beradaptasi dengan perkembangan teknologi informasi (TI) akan menghadapi kesulitan yang signifikan dan berisiko tertinggal dari pesaingnya. Ketidakpedulian terhadap hal ini

dapat menyebabkan kerugian substansial, bahkan mengancam keamanan perusahaan secara keseluruhan.[1]

Tata kelola teknologi informasi memiliki manfaat yang besar dalam mewujudkan tujuan suatu instansi termasuk diantaranya perusahaan[2], rumah sakit[3], instansi pemerintahan[4], [5], [6], dan instansi pendidikan[7], [8], [9], [10], [11]. Instansi pendidikan merupakan salah satu instansi yang banyak memanfaatkan TI dalam pelaksanaanya, seperti sistem penerimaan siswa, sistem Dapodik, sistem keuangan, sistem peminjaman alat dan lain-lain. Jika tata kelola teknologi informasi yang ada di sistem pendidikan tidak direncanakan dan dirancang dengan baik maka akan berpotensi menimbulkan kerugian dan bahaya pada institusi pendidikan, seperti perusakan dan pencurian data siswa, penyalahgunaan data siswa dan penyadapan data penting yang ada di institusi pendidikan yang dapat digunakan untuk tindak penipuan atau kejahatan.[1], [7]

Tantangan dalam pengelolaan teknologi informasi semakin kompleks seiring dengan perkembangan kebutuhan layanan TI yang terus meningkat. Terdapat empat tantangan atau masalah kompleks yang ada di Sekolah X yaitu infrastruktur yang belum optimal, sistem pemantauan yang belum efektif, permintaan pengguna yang belum dapat dipenuhi secara maksimal dan keterbatasan pengetahuan dan keterampilan sumber daya manusia. Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan sumber daya manusia menjadi tantangan yang terbesar dan paling berdampak di Sekolah X khususnya dalam aspek keamanan dan pengelolaan data. Hal ini terlihat dari berbagai insiden yang terjadi, seperti paparan terhadap serangan siber (*ransomware*), tidak tersedianya sistem pencadangan data yang memadai, serta lemahnya pengamanan akun email sekolah, yang mengindikasikan adanya kebutuhan untuk analisis dan evaluasi pada tata kelola TI.

Untuk mengoptimalkan sistem tata kelola IT yang ada di Sekolah X dibutuhkan *framework* untuk menganalisis dan mengevaluasi sistem agar sistem dapat berjalan optimal yaitu COBIT 2019. COBIT 2019 adalah kerangka tata kelola yang digunakan untuk merancang, memantau, dan meningkatkan kapabilitas tata kelola teknologi informasi di instansi menjadi lebih optimal.[12], [13] Untuk meningkatkan kapabilitas dari Sekolah X ada 7 aspek yang perlu diselaraskan dengan kerangka yang ada di COBIT 2019 agar didapatkan hasil yang optimal yaitu proses, struktur organisasi, informasi, budaya dan perilaku, prinsip serta kebijakan, layanan dan infrastruktur, dan kompetensi dan keterampilan sumber daya manusia.

COBIT 2019 merupakan versi terbaru yang mengalami perbaikan dan pembaharuan dari COBIT versi sebelumnya yaitu COBIT 5. Ada 2 prinsip tambahan dari COBIT 2019 yang membedakan dari versi sebelumnya yaitu implementasi tata kelola yang dinamis dan penyesuaian dengan kebutuhan serta tujuan organisasi. Perbaikan dan pembaharuan dari COBIT 2019 menjadikan COBIT 2019 lebih fleksibel dan dinamis.[14], [15], [16]

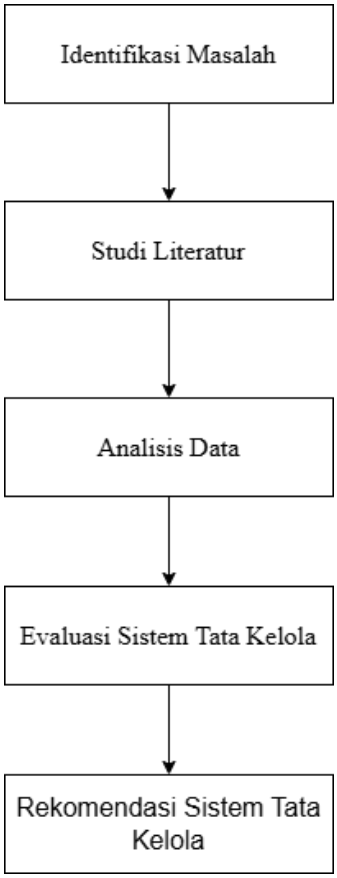
Untuk menyelaraskan 7 aspek yang ada di kerangka COBIT 2019 dibutuhkan faktor desain. Faktor desain adalah komponen yang digunakan untuk menyesuaikan dan mengoptimalkan kerangka tata kelola dan manajemen TI agar cocok dengan karakteristik dan kebutuhan suatu organisasi. Faktor desain meliputi strategi organisasi, profil risiko, tujuan perusahaan, masalah terkait TI, lanskap ancaman, peran teknologi informasi, model pengadaan TI, metode implementasi TI, dan strategi adopsi teknologi.[2]

Hasil penelitian ini diharapkan tata kelola yang ada di Sekolah X mendapatkan rekomendasi dan pembaharuan terhadap sistem yang berjalan menjadi lebih optimal. Serta, menjadi bahan evaluasi agar tata kelola teknologi informasi menjadi lebih efektif dan efisien.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah COBIT 2019, metode ini merupakan kerangka kerja yang dikembangkan oleh ISACA (*Information Systems Audit and Control Association*) yang digunakan untuk mengelola, mengendalikan, dan mengaudit teknologi informasi dalam sebuah organisasi. Metode ini terdiri dari beberapa fase, termasuk tahap perencanaan penelitian, proses pengumpulan data, dan analisis data.

Berikut ditunjukkan pada Gambar 1 berupa *flowcart* tahapan metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini.



Gambar 1. Flowchart Metode Penelitian

Pada tahap Identifikasi Masalah, *framework* COBIT 2019 digunakan untuk mengidentifikasi kesenjangan dalam tata kelola TI serta memastikan keselarasan dengan tujuan organisasi. Dalam Studi Literatur, COBIT 2019 menjadi referensi utama melalui konsep *Governance & Management Objectives* dan *Design Factors*. Selanjutnya, pada Analisis Data, *framework* ini membantu dalam menilai tingkat kapabilitas tata kelola TI. Tahap Perancangan Sistem Tata Kelola memastikan bahwa sistem tata kelola yang diterapkan sesuai dengan strategi, risiko, dan kebutuhan operasional organisasi. Terakhir, pada tahap Kesimpulan Desain, COBIT 2019 digunakan untuk menilai apakah sistem tata kelola yang dikembangkan telah sesuai dengan standar dan praktik terbaik.

Dalam tahap identifikasi masalah, dilakukan proses wawancara sebagai metode pengumpulan data terkait profil Sekolah X, tujuan sekolah, dan sejauh mana implementasi teknologi informasi telah diterapkan. Melalui hasil wawancara, ditemukan bahwa sekolah X belum pernah melakukan penilaian tata kelola teknologi informasi secara menyeluruh. Selain itu, terdapat kendala dalam pengelolaan data siswa dan data inventaris sekolah. Oleh karena itu, diperlukan proses tata kelola teknologi informasi yang lebih terstruktur dan tepat sasaran agar pemanfaatan teknologi informasi dapat mendukung pencapaian tujuan sekolah dengan optimal.

Tahap selanjutnya setelah identifikasi masalah adalah studi literatur. Tahap studi literatur diterapkan untuk memberikan validasi dan memperkuat data yang telah diperoleh dalam penelitian. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan artikel ilmiah dan berbagai sumber referensi penelitian terkait tata kelola teknologi informasi sebagai acuan penelitian.

Pada tahap analisis, dilakukan analisis berdasarkan *Governance System Design Workflow* yang terdapat dalam COBIT 2019. Ini mencakup pemeriksaan berbagai aspek seperti konteks, strategi, dan lingkungan bisnis untuk memahami secara jelas strategi sekolah. Selain itu, ditentukan penyelarasan

yang diinginkan dan hasil dari penyelarasan tata kelola teknologi informasi, guna menilai sejauh mana penerapan dan kebutuhan teknologi serta implementasi tata kelola TI.

Tahap selanjutnya setelah analisis adalah evaluasi sistem tata kelola. Evaluasi sistem tata kelola TI menggunakan *Design Factors* dari COBIT 2019 untuk memenuhi kebutuhan spesifik instansi terkait. Proses ini memastikan bahwa sistem tata kelola yang diterapkan sesuai dengan strategi, risiko, dan kebutuhan operasional organisasi.

Tahap terakhir adalah rekomendasi sistem tata kelola. Rekomendasi berdasarkan hasil analisis dan evaluasi sistem tata kelola dengan mempertimbangkan faktor desain dan mengintegrasikan dengan tujuan organisasi.

Berikut adalah beberapa perancangan sistem tata kelola menggunakan Faktor Desain:

A. Faktor Desain 1 - Strategi Perusahaan *(Enterprise Strategy)*

Strategi Perusahaan mengacu pada rencana jangka panjang organisasi yang menentukan tujuan utama, arah strategis, dan alokasi sumber daya untuk mencapai keunggulan kompetitif. Tata kelola TI harus diselaraskan dengan strategi korporat untuk memastikan bahwa teknologi informasi mendukung dan memperkuat tujuan bisnis.

Strategis korporat terdiri dari inovasi produk, efisiensi produk, dan keseimbangan inovasi dan efisiensi.

B. Faktor Desain 2 - Profil Risiko *(IT Risk Profile)*

Profil Risiko menggambarkan tingkat risiko yang dihadapi oleh organisasi dalam berbagai aspek operasional dan strategisnya. Menilai dan memahami profil risiko organisasi sangat penting untuk merancang tata kelola TI yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan perlindungan dan mitigasi risiko.

Profil risiko terdiri dari risiko tinggi, menengah dan risiko rendah. Menyesuaikan tata kelola TI dengan profil risiko dilakukan dengan mengidentifikasi risiko, pengembangan kebijakan, implementasi kontrol, pemantauan dan pelatihan.

C. Faktor Desain 3 - Tujuan Perusahaan *(Enterprise Goal)*

Tujuan perusahaan menggambarkan hasil yang ingin dicapai oleh perusahaan untuk mendukung strategi bisnisnya. Memahami dan menyelaraskan tujuan perusahaan dengan tujuan TI adalah kunci untuk memastikan bahwa investasi dan inisiatif TI memberikan nilai yang diharapkan bagi organisasi.

D. Faktor Desain 4 - Masalah Terkait TI *(I&T Related Issues)*

Merujuk pada masalah-masalah yang terkait dengan teknologi informasi dan digital yang dapat mempengaruhi kemampuan organisasi untuk mencapai tujuan bisnisnya. Ini termasuk tantangan teknis, operasional, manajemen, serta risiko yang dapat muncul dari penggunaan TI.

E. Faktor Desain 5 - Lanskap Ancaman *(Threat Landscape)*

Mengacu pada berbagai potensi bahaya yang dihadapi oleh organisasi, termasuk ancaman internal dan eksternal yang dapat mempengaruhi keamanan, integritas, dan ketersediaan sistem informasi dan data. Memahami lanskap ancaman membantu organisasi dalam mengembangkan strategi dan kebijakan yang tepat untuk mengelola risiko tersebut.

F. Faktor Desain 6 - Persyaratan Kepatuhan *(Compliance Requirement)*

Mengacu pada kebutuhan organisasi untuk mematuhi berbagai hukum, peraturan, dan standar yang berlaku. Ini mencakup segala jenis kepatuhan yang diperlukan oleh otoritas pemerintah, regulator industri, atau standar internasional yang harus diikuti oleh organisasi. Persyaratan kepatuhan ini dapat sangat beragam dan mencakup berbagai aspek operasional, mulai dari perlindungan data pribadi, keamanan informasi, hingga pelaporan keuangan dan lingkungan.

G. Faktor Desain 7 - Peran Teknologi Informasi *(Role Of IT)*

Menggambarkan bagaimana TI digunakan dalam organisasi dan bagaimana peran ini mendukung pencapaian tujuan bisnis. Peran TI dapat sangat bervariasi tergantung pada strategi bisnis, model operasi, dan industri di mana organisasi beroperasi. Manfaat dari mempertimbangkan dan menerapkan Peran TI adalah keselarasan strategis, peningkatan efisiensi, meningkatkan inovasi dan penguatan kolabirasi.

H. Faktor Desain 8 - Model Pengadaan TI *(Sourcing Model for IT)*

Menggambarkan bagaimana organisasi memperoleh dan mengelola layanan TI mereka. Model ini dapat bervariasi tergantung pada strategi bisnis, kebutuhan operasional, serta faktor ekonomi dan risiko. Berikut beberapa model pengadaan TI terdiri dari *In-House Sourcing* (Sumber Daya Internal), *Outsourcing*, *Hybrid Sourcing*, dan *Cloud Sourcing*.

I. Faktor Desain 9 - Metode Implementasi TI *(IT Implementation Methods)*

Menggambarkan cara organisasi menerapkan solusi TI. Ini mencakup berbagai pendekatan dan metodologi yang digunakan untuk merencanakan, mengembangkan, menguji, dan meluncurkan sistem dan aplikasi TI. Berikut beberapa model implementasi TI yang dapat diaplikasikan yaitu *Waterfall*, *Agile*, *Scrum*, *Devops* dan *Lean*.

J. Faktor Desain 10 - Strategi Adopsi Teknologi *(Technology Adoption Strategy)*

Menggambarkan bagaimana organisasi merencanakan dan mengimplementasikan teknologi baru untuk mendukung tujuan bisnisnya. Strategi ini mencakup identifikasi teknologi yang relevan, evaluasi dampak potensial, dan pengelolaan proses adopsi. Manfaat menerapkan strategi adopsi teknologi adalah untuk meningkatkan inovasi, efisiensi operasional, peningkatan kepuasan pelanggan, pengolahan risiko yang lebih baik dan keunggulan kompetitif.

Langkah selanjutnya setelah mengidentifikasi domain yang diprioritaskan dari faktor desain adalah menilai tingkat kompetensi atau kapabilitas di masing-masing bidang tersebut. Ada 4 responden yang dipilih untuk menilai tingkat kapabilitas sekolah X yaitu Koordinator IT, Administrator Sekolah, Bendahara, dan Guru pengajar IT.

Keempat responden diminta untuk mengisi pernyataan dalam kuesioner yang telah diberikan sebelumnya untuk setiap domain, dengan memilih Y atau Ya, untuk proses yang telah dijalankan, dan T atau Tidak, untuk proses yang belum dilakukan di Sekolah X.

Penilaian mengikuti ketentuan berikut: *fully* (F) jika kemampuan tercapai lebih dari 85%, *largely* (L) jika tingkat kapabilitas tercapai antara 50% hingga 85%, *partially* (P) jika tingkat kapabilitas tercapai antara 15% hingga 50%, dan *not* (N) jika tingkat kapabilitas tercapai di bawah 15%. Jika aktivitas mendapat nilai fully (F), proses dapat dilanjutkan ke level selanjutnya. Namun, jika hasilnya largely (L), partially (P), atau not (N), maka proses akan terhenti pada level tersebut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

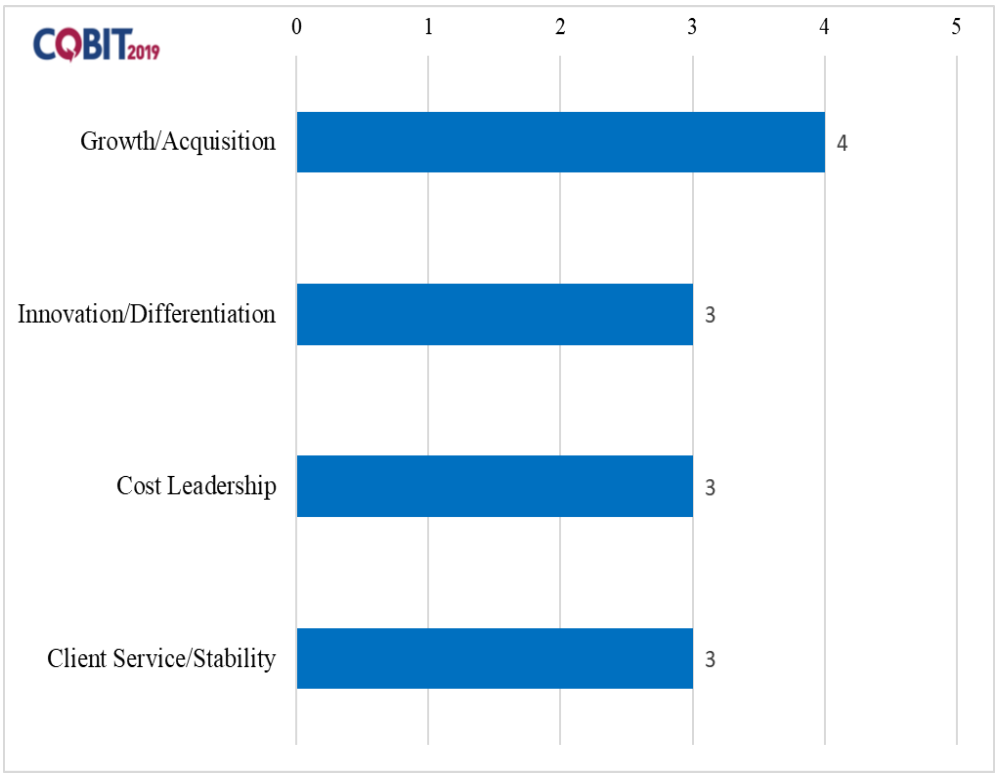
Pada tahap ini, data yang diperoleh dari hasil wawancara dan hasil observasi dianalisis untuk mendapatkan hasil yang diperlukan dalam penelitian ini. Visi, misi, strategi, serta pengadopsian teknologi informasi di Sekolah X diselaraskan dengan kerangka kerja COBIT 2019 dengan menggunakan design toolkit COBIT 2019. Ada tiga proses yang dilakukan yaitu menentukan faktor desain tata kelola TI, menghitung tingkat kapabilitas dan *gap analysis.*

1. IT Governance Design Factor

Faktor Desain Tata Kelola TI (*IT Governance Design Factor*) mengacu pada berbagai elemen atau aspek yang perlu diperhatikan saat merancang dan menerapkan sistem tata kelola teknologi informasi (TI) yang efisien dalam suatu organisasi. Ada 10 faktor desain tata kelola TI Sekolah X yang yaitu Strategi Perusahaan, Profil Perusahaan, Tujuan Perusahaan, Masalah Terkait TI, Lanskap Ancaman, Persyaratan Kepatuhan, Peran Teknologi Informasi, Model Pengadaan TI, Metode Implementasi TI, dan Strategi Adopsi Teknologi.

P-ISSN:1693-3877 / E-ISSN: 2407-1544
DOI:10.30873

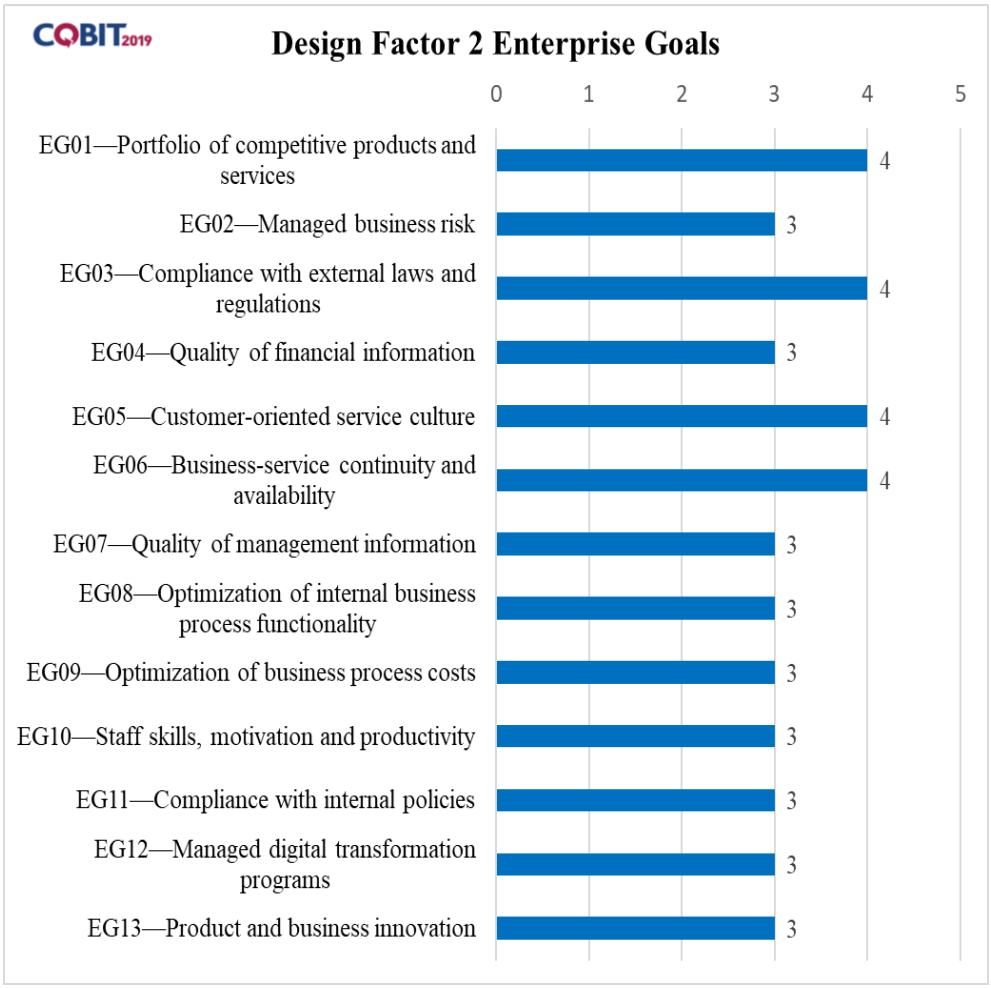
Strategi Perusahaan (*Enterprise Strategy*) terhadap sekolah X dapat diamati pada Gambar 2. Nilai 4 dari *Growth/Acquisition* menunjukkan bahwa Sekolah X cukup kuat dalam hal pertumbuhan dan akuisisi. Ini menunjukkan bahwa sekolah X memiliki strategi yang baik untuk menarik lebih banyak siswa, memperluas layanan atau program pendidikan, dan mengakuisisi sumber daya tambahan yang mendukung perkembangan sekolah. Nilai 3 dari *Innovation/Differentiation* menunjukkan sekolah X cukup baik dalam hal inovasi dan diferensiasi. Sekolah X telah menerapkan beberapa inovasi teknologi dalam proses pembelajaran atau administrasi, tetapi masih ada ruang untuk perbaikan dan peningkatan. Nilai 3 dari *Cost Leadership* menunjukkan Sekolah X telah mengadopsi beberapa teknologi yang membantu mengurangi biaya operasional, tetapi ada peluang untuk lebih meningkatkan efisiensi biaya melalui optimalisasi infrastruktur TI dan proses manajemen. Nilai 3 dari *Client Service/Stability* Sekolah X menunjukkan bahwa ada konsistensi dan keandalan dalam layanan yang diberikan kepada siswa, orang tua, dan staf, tetapi masih ada beberapa area yang memerlukan perbaikan dengan meningkatkan penggunaan teknologi untuk mendukung komunikasi, manajemen data, dan layanan administratif agar lebih efektif dan efisien.



Gambar 2. Faktor Desain 1 - Strategi Korporat (*Enterprise Strategy*)

Tujuan Perusahaan (*Enterprise Goals*) terhadap Sekolah X dapat diamati pada Gambar 3. Hasil analisis menunjukkan bahwa EG01, EG03, EG05, dan EG06 mempunyai nilai yang lebih tinggi yaitu 4. Ini menunjukkan sekolah memastikan bahwa TI mendukung pengelolaan portofolio produk dan layanan yang kompetitif, seperti program pendidikan dan fasilitas belajar yang relevan dan menarik bagi siswa serta orang tua (EG01). TI juga harus memastikan kepatuhan terhadap hukum dan peraturan eksternal, termasuk perlindungan data pribadi dan standar pendidikan (EG03). Selain itu, transparansi keuangan harus dijaga dengan menggunakan TI untuk pelaporan dan pengelolaan anggaran yang akurat dan dapat diaudit (EG05). Selanjutnya, TI juga harus mendukung budaya layanan yang berorientasi pada pelanggan, memfasilitasi komunikasi efektif dan layanan yang responsif terhadap kebutuhan siswa, orang tua, dan guru (EG06).

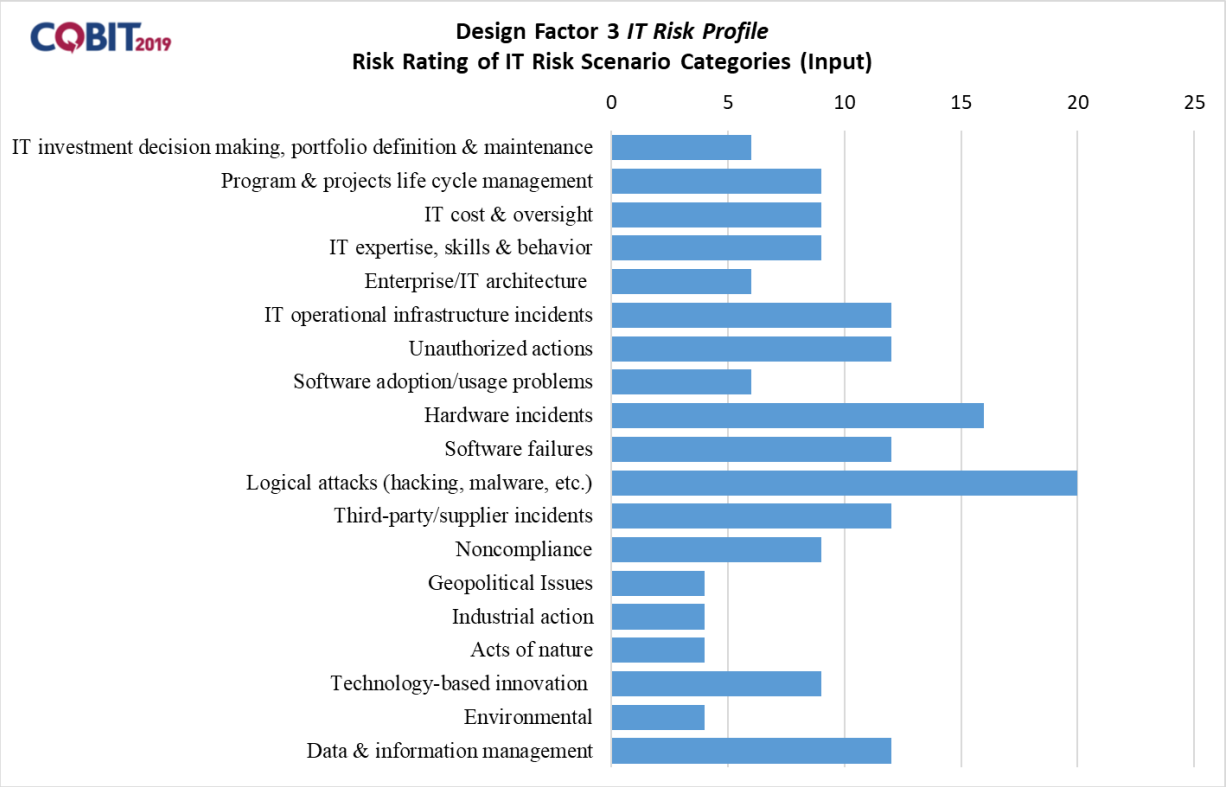
P-ISSN:1693-3877 / E-ISSN: 2407-1544
DOI:10.30873



Gambar 3. Faktor Desain 2 - Tujuan Perusahaan (*Enterprise Goals*)

Profil Risiko (*IT Risk Profile*) terhadap sekolah X dapat diamati pada Gambar 4. Hasil analisis menunjukkan bahwa *Logical attacks* merupakan ancaman yang sangat tinggi di sekolah X karena ada pengalaman beberapa perangkat TI yang pernah terkena *malware* yang menyebabkan file penting Sekolah X tidak dapat diakses atau hilang. Ini disebabkan salah satunya karena kurangnya kesadaran tentang pentingnya keamanan dalam mengakses internet atau memakai aplikasi bajakan. Selain itu profil risiko yang juga mempunyai nilai yang tinggi adalah *Hardware incident* karena sebagian besar file penting terkait sekolah disimpan di perangkat komputer atau harddisk sekolah.

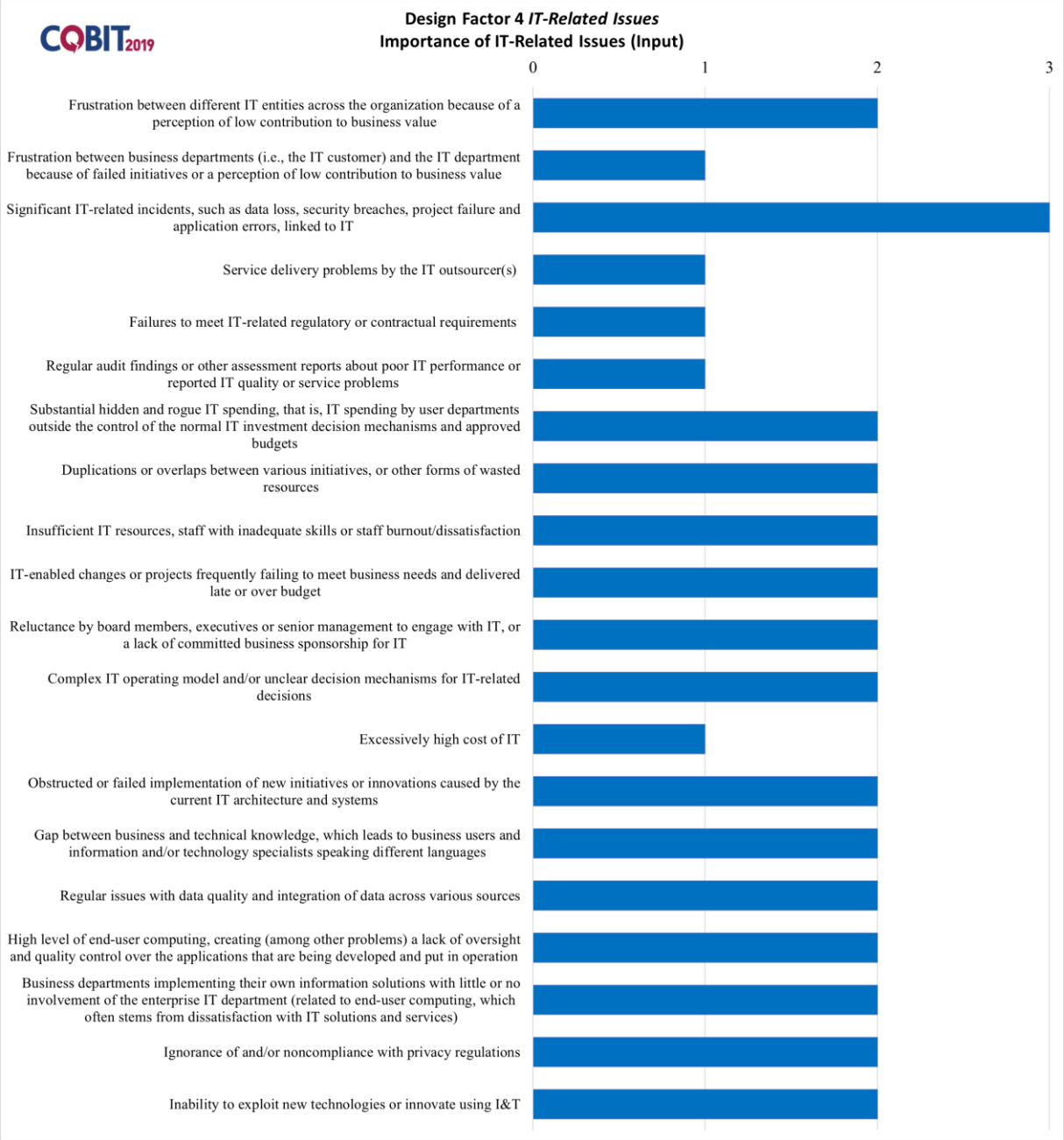
P-ISSN:1693-3877 / E-ISSN: 2407-1544
DOI:10.30873



Gambar 4. Faktor Desain 3 - Profil Risiko (*IT Risk Profile*)

Masalah Terkait TI (*I&T Related Issues*) terhadap Sekolah X dapat diamati pada Gambar 5. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai "*Significant IT-related incidents, such as data loss, security breaches, project failure and application errors, linked to IT*" mempunyai nilai yang paling tinggi, hal ini menegaskan adanya kebutuhan mendesak bagi Sekolah X untuk meningkatkan manajemen risiko TI, termasuk memperkuat infrastruktur keamanan, meninjau ulang kebijakan dan prosedur, serta berinvestasi pada teknologi yang lebih mutakhir dan andal.

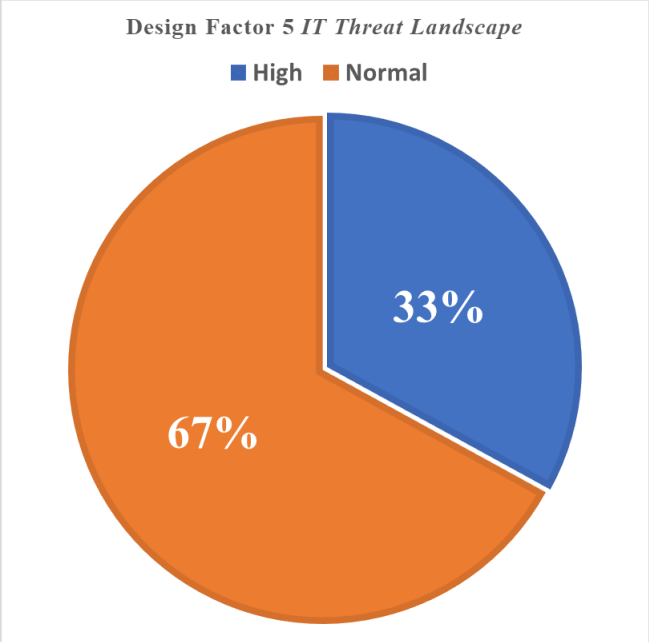
P-ISSN:1693-3877 / E-ISSN: 2407-1544
DOI:10.30873



Gambar 5. Faktor Desain 4 - Masalah Terkait TI (*I&T Related Issues*)

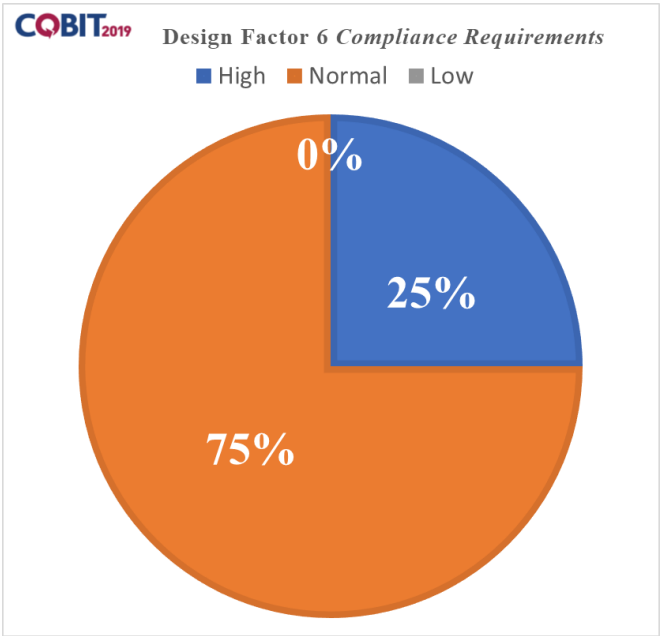
Lanskap Ancaman (Threat Landscape) terhadap sekolah X dapat diamati pada Gambar 6. Hasil analisis menunjukkan bahwa 33% dari ancaman TI di sekolah X tergolong dalam kategori *High*, yang berarti sebagian besar ancaman yang dihadapi oleh sekolah ini memiliki tingkat risiko yang tinggi mencakup berbagai macam bahaya yang dapat secara signifikan mengganggu operasional, keamanan data, dan infrastruktur TI sekolah. Contoh ancaman dalam kategori ini termasuk serangan siber seperti *ransomware, phishing*, dan pelanggaran data yang serius. Sementara itu, 67% dari ancaman TI tergolong dalam kategori Normal, yang berarti ancaman dalam kategori ini mencakup masalah keamanan yang lebih umum dan lebih mudah dikelola, seperti pemeliharaan rutin, pemeriksaan perangkat lunak, dan kebocoran data kecil yang tidak memiliki dampak besar terhadap keseluruhan operasional sekolah.

P-ISSN:1693-3877 / E-ISSN: 2407-1544
DOI:10.30873



Gambar 6. Faktor Desain 5 - Lanskap Ancaman (*Threat Landscape*)

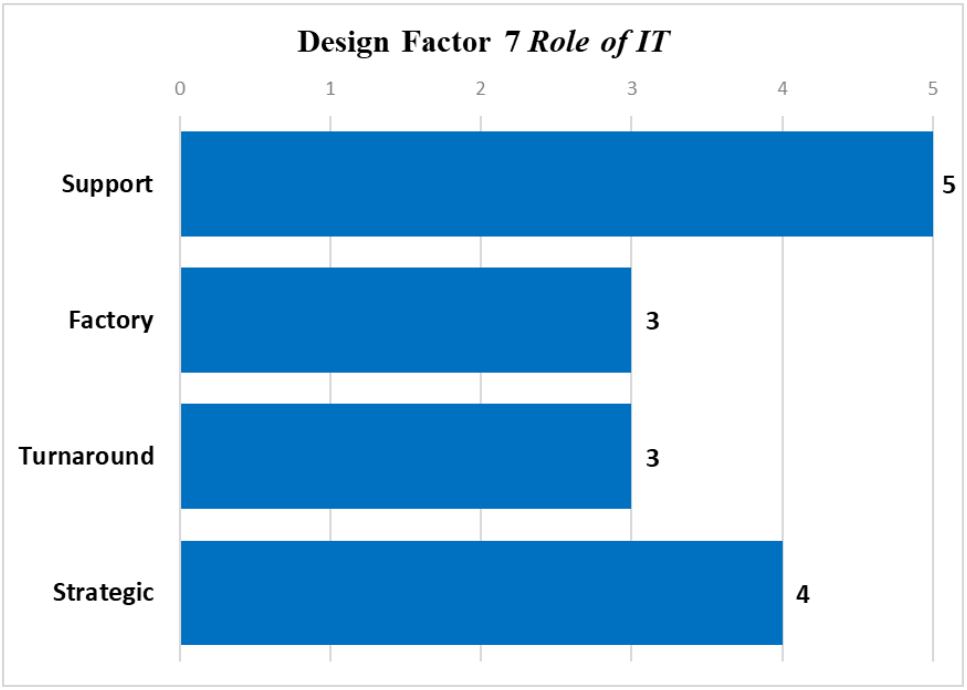
Persyaratan Kepatuhan (*Compliance Requirement*) terhadap Sekolah X dapat diamati pada Gambar 7. Hasil analisis menunjukkan bahwa 75% dari persyaratan kepatuhan di Sekolah X tergolong dalam kategori Normal, yang ditandai dengan warna oranye. Ini berarti sebagian besar persyaratan kepatuhan yang harus dipenuhi oleh sekolah berada pada tingkat yang umum dan tidak terlalu kompleks untuk diimplementasikan. Persyaratan ini mencakup regulasi standar pendidikan, kebijakan privasi data yang biasa, dan standar operasional yang umum. Sementara itu, 25% dari persyaratan kepatuhan tergolong dalam kategori *High*, yang ditandai dengan warna biru. Ini menunjukkan bahwa persyaratan kepatuhan memiliki tingkat kompleksitas dan risiko yang lebih rendah, mencakup pedoman atau rekomendasi yang mudah diterapkan dan tidak memerlukan perubahan signifikan dalam operasional sekolah. Tidak ada persyaratan kepatuhan yang tergolong dalam kategori *Low*, yang berarti tidak ada regulasi atau standar yang sangat kompleks dan berisiko tinggi yang harus dipenuhi oleh Sekolah X.



Gambar 7. Faktor Desain 6 - Persyaratan Kepatuhan (*Compliance Requirement*)

P-ISSN:1693-3877 / E-ISSN: 2407-1544
DOI:10.30873

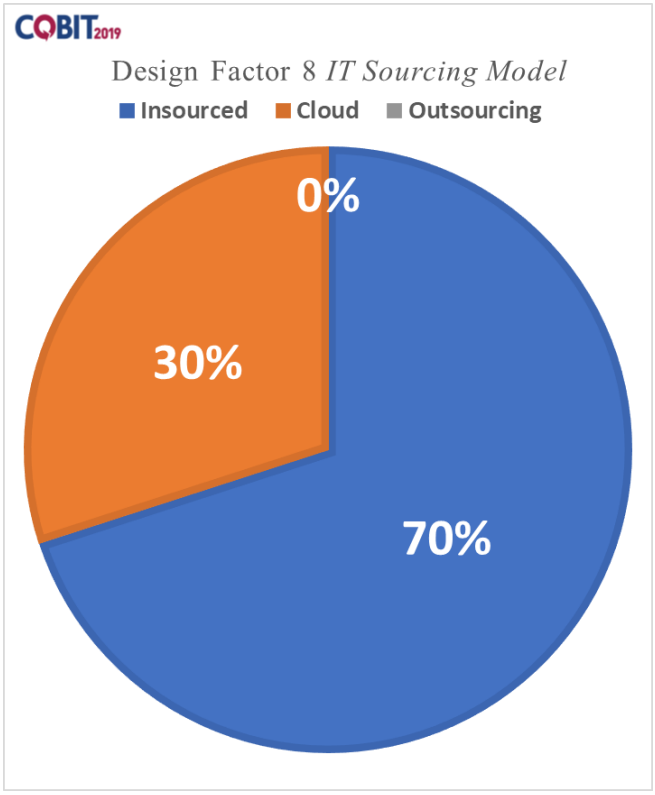
Peran Teknologi Informasi (*Role Of IT*) terhadap Sekolah X dapat diamati pada Gambar 8. Hasil analisis menunjukkan bahwa skor tertinggi pada kategori *Support* bernilai 5 yaitu menunjukkan bahwa teknologi informasi di sekolah X berperan sangat kuat dalam mendukung operasional harian, termasuk dalam menyediakan dukungan teknis dan membantu tugas-tugas administratif untuk menjaga efisiensi dan efektivitas operasional sehari-hari. Kategori *Strategic* mendapatkan skor 4, yang menandakan bahwa TI juga memainkan peran penting dalam mendukung strategi jangka panjang sekolah, seperti meningkatkan kualitas pendidikan, memperluas akses ke sumber daya pembelajaran, dan mendukung inovasi dalam metode pengajaran dan manajemen. Sementara itu, skor 3 pada kategori *Factory* menunjukkan bahwa TI berfungsi sebagai infrastruktur yang andal dan konsisten untuk mendukung proses rutin dengan efisiensi tinggi, meskipun tidak terlalu menonjol dalam inovasi. Skor 3 pada kategori *Turnaround* menunjukkan bahwa TI cukup signifikan dalam memfasilitasi perubahan besar atau inisiatif baru, namun masih ada ruang untuk peningkatan lebih lanjut dalam mendukung transformasi yang lebih besar.



Gambar 8. Faktor Desain 7 - Peran Teknologi Informasi (*Role of IT*)

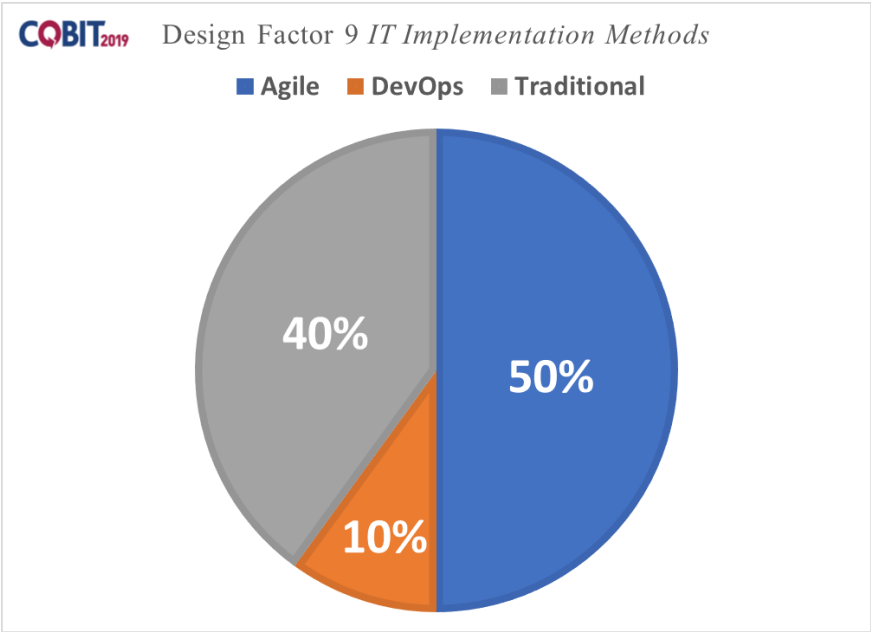
Model Pengadaan TI (*Sourcing Model for IT*) terhadap Sekolah X dapat diamati pada Gambar 9. Hasilnya menunjukkan bahwa 70% dari sumber daya TI di Sekolah X dikelola secara internal (*Insourced*), artinya sebagian besar layanan dan infrastruktur TI dioperasikan oleh staf internal sekolah. Sebanyak 30% dari sumber daya TI menggunakan layanan berbasis *cloud*, yang mencakup penyimpanan data, aplikasi, atau layanan lain yang dihosting di platform cloud. Sementara itu, tidak ada sumber daya TI yang dialihdayakan (*Outsourcing*), yang menunjukkan bahwa Sekolah X tidak menggunakan pihak ketiga untuk mengelola atau mendukung infrastruktur TI.

P-ISSN:1693-3877 / E-ISSN: 2407-1544
DOI:10.30873



Gambar 9. Faktor Desain 8 - Model Pengadaan TI (*Sourcing Model for IT*)

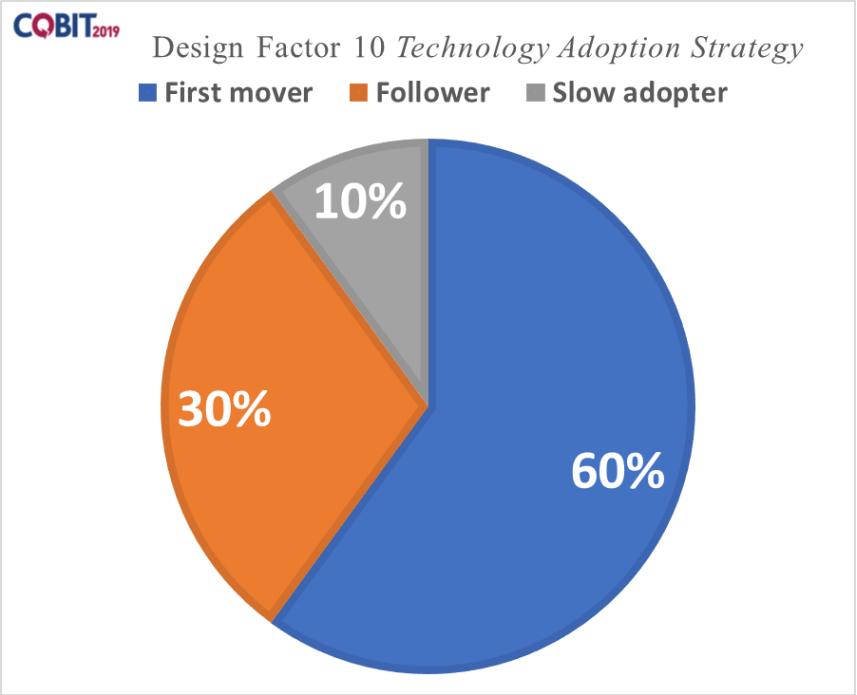
Metode Implementasi TI (*IT Implementation Methods*) terhadap Sekolah X dapat diamati pada Gambar 10. *Agile* diterapkan dalam 50% proyek, menunjukkan kecenderungan untuk menggunakan pendekatan yang fleksibel dan mampu beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan. Traditional mencakup 40%, yang mengindikasikan bahwa metode yang lebih terstruktur dan stabil tetap diperlukan, terutama untuk proyek yang memerlukan perencanaan yang teliti. *DevOps*, dengan 10%, mencerminkan penekanan pada integrasi dan otomatisasi, meskipun penerapannya masih terbatas, karena kebutuhan sumber daya dan kesiapan teknis yang lebih tinggi.



Gambar 10. Faktor Desain 8 – Metode Implementasi TI (*IT Implementation Methods*)

P-ISSN:1693-3877 / E-ISSN: 2407-1544
DOI:10.30873

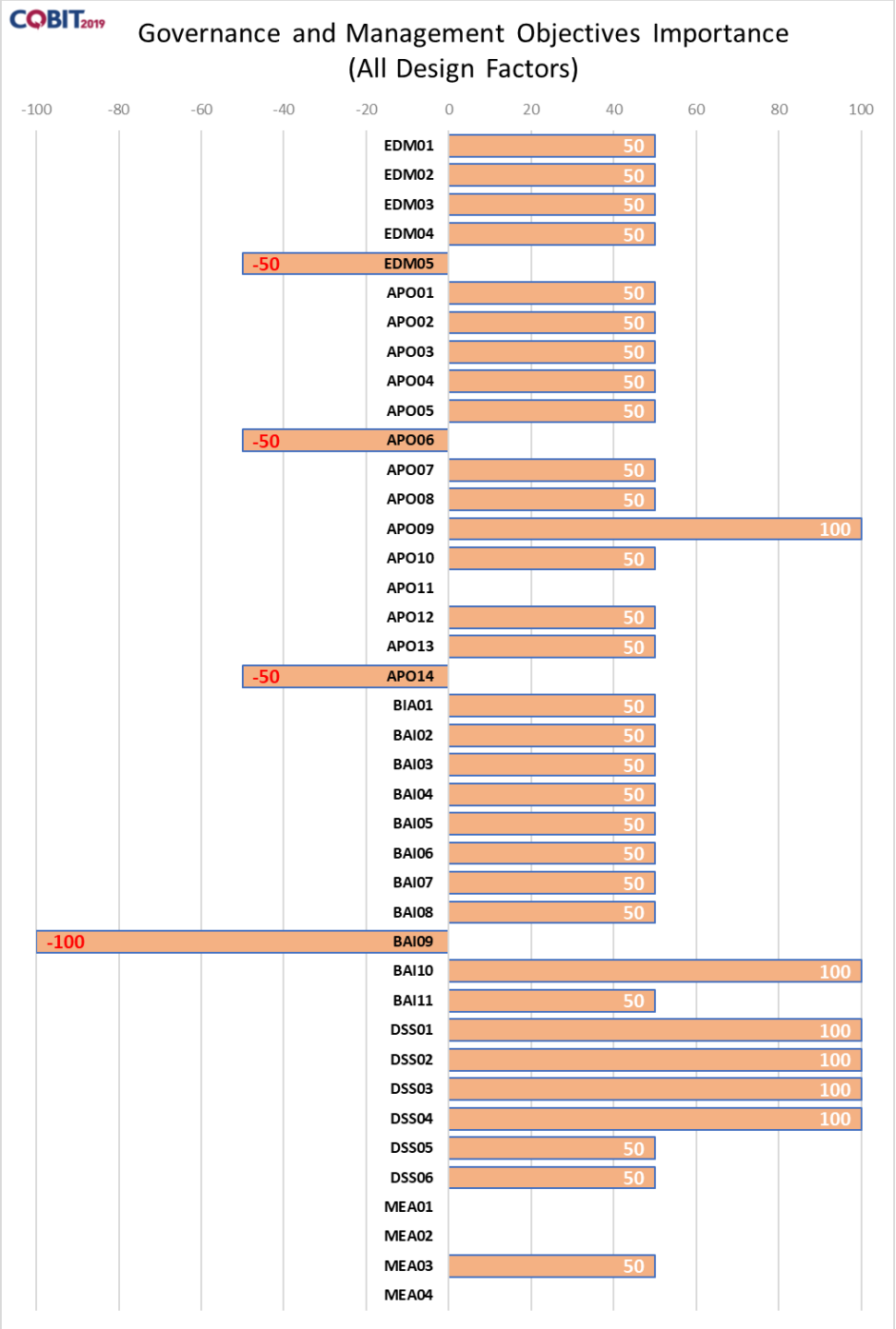
Strategi Adopsi Teknologi (*Technology Adoption Strategy*) terhadap sekolah X dapat diamati pada Gambar 11. Hasil analisis menunjukkan bahwa 60% dari strategi adopsi teknologi di sekolah X tergolong dalam kategori *First Movers*, yang menunjukkan bahwa sekolah X proaktif dalam mengintegrasikan teknologi terkini ke dalam operasional dan pembelajaran, serta berupaya untuk selalu berada di garis depan dalam pemanfaatan teknologi. Sebanyak 30% dari strategi adopsi teknologi berada dalam kategori *Follower*s. Sekolah X dalam kategori ini mengadopsi teknologi setelah melihat keberhasilan dan efektivitasnya di sekolah lain. Sekolah X tidak menjadi yang pertama, tetapi juga tidak tertinggal terlalu jauh, menjaga keseimbangan antara inovasi dan stabilitas. Sementara itu, 10% dari strategi adopsi teknologi tergolong dalam kategori *Slow Adapters*. Ini menunjukkan bahwa ada bagian kecil dari sekolah yang cenderung lebih lambat dalam mengadopsi teknologi baru, karena pertimbangan biaya, kebutuhan untuk melihat bukti lebih lanjut tentang manfaat teknologi, atau keterbatasan sumber daya.



Gambar 11. Faktor Desain 10 – Strategi Adopsi Teknologi (*Technology Adoption Strategy*)

Berdasarkan hasil dari seluruh faktor desain tujuan tata kelola dan manajemen, analisis terhadap 10 faktor desain menghasilkan model inti atau pemilihan domain yang ditunjukkan dalam Gambar 12 merupakan proses penting yang harus menjadi perhatian utama Sekolah X. Proses atau domain yang memiliki nilai tinggi penting untuk diutamakan atau diprioritaskan, sementara proses yang bernilai negatif tidak dianggap sebagai prioritas bagi instansi. Domain yang terpilih adalah APO09 (*Managed Service Agreements*), BAI10 (*Managed Configuration*), DSS01 (*Managed Operations*), DSS02 (*Managed Service Requests and Incidents*), DSS03 (*Managed Problems*), dan DSS04 (*Managed Continuity*).

P-ISSN:1693-3877 / E-ISSN: 2407-1544
DOI:10.30873



Gambar 12. Faktor Desain 10 - Tujuan Tata Kelola dan Manajemen (*All Design Factor*)

2. Menghitung tingkat kapabilitas

Tingkat kapabilitas dihitung berdasarkan hasil evaluasi aktivitas proses yang diperoleh dari data kuesioner yang diisi oleh responden. Evaluasi ini berfungsi untuk mengukur sejauh mana proses dalam kerangka kerja COBIT 2019 yang dianalisis dapat mencapai tujuan dan kontrol yang telah ditetapkan. Tabel 1 sampai dengan tabel 6 berikut ini menyajikan hasil penilaian kapabilitas pada proses domain pada COBIT 2019 yang diutamakan atau diprioritaskan.

Berdasarkan pada Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa perhitungan tingkat kapabilitas BAI10 berada pada tingkat 3 dengan nilai 72,72%. Ini menunjukkan bahwa Sekolah X belum memiliki standar atau prosedur terdokumentasi yang baik terkait manajemen konfigurasi aset teknologi sehingga mengakibatkan aset teknologi sulit diidentifikasi atau diintegrasikan.

Tabel 1. Perhitungan Tingkat Kapabilitas BAI10

Proses	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Tingkat 4	Tingkat 5
Nilai		100%	72,72%		
Skala Penilaian		F	L		
Kapabilitas			Tingkat 3		

Keterangan: N (Not Achieved, 0% – 15%), P (Partially Achieved, > 15% - 50%), L (Largely Achieved, > 50% - 85%), F (Fully Achieved, > 85% - 100%)

Berdasarkan pada Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa perhitungan tingkat kapabilitas APO09 berada pada tingkat 2 dengan nilai 83%. Ini menunjukkan bahwa Sekolah X menghadapi tantangan dalam menganalisis data, memproyeksikan kebutuhan masa depan, serta menyesuaikan kapasitas layanan TI dengan permintaan yang dinamis. Kondisi ini berpotensi menciptakan kesenjangan antara kebutuhan pengguna dan kapasitas layanan yang tersedia, sehingga berdampak negatif pada kualitas layanan dan tingkat kepuasan pengguna.

Tabel 2. Perhitungan Tingkat Kapabilitas APO09

Proses	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Tingkat 4	Tingkat 5
Nilai		83%			
Skala Penilaian		L			
Kapabilitas		Tingkat 2			

Keterangan: N (Not Achieved, 0% – 15%), P (Partially Achieved, > 15% - 50%), L (Largely Achieved, > 50% - 85%), F (Fully Achieved, > 85% - 100%)

Berdasarkan pada Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa perhitungan tingkat kapabilitas DSS01 berada pada tingkat 2 dengan nilai 83%. Berdasarkan tabel diatas, terdapat beberapa masalah, yaitu ketergantungan pada satu sumber utilitas (misalnya, listrik dan telekomunikasi), kelemahan dalam infrastruktur fisik, dan kurangnya pelatihan serta edukasi personel dapat memperbesar risiko terjadinya gangguan operasional.

Tabel 3. Perhitungan Tingkat Kapabilitas DSS01

Proses	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Tingkat 4	Tingkat 5
Nilai		83%			
Skala Penilaian		L			
Kapabilitas		Tingkat 2			

Keterangan: N (Not Achieved, 0% – 15%), P (Partially Achieved, > 15% - 50%), L (Largely Achieved, > 50% - 85%), F (Fully Achieved, > 85% - 100%)

Berdasarkan pada Tabel 4, dapat disimpulkan bahwa perhitungan tingkat kapabilitas DSS02 berada pada tingkat 2 dengan nilai 80%. Berdasarkan tabel diatas, terdapat beberapa masalah, yaitu kurangnya sistem dan mekanisme yang mendukung dokumentasi, pemantauan, dan evaluasi pada insiden terkait teknologi informasi. Selain itu, minimnya pelatihan dan teknologi pendukung juga memperbesar risiko terjadinya insiden yang tidak terselesaikan secara efektif, menurunkan kualitas layanan, dan menghambat perbaikan berkelanjutan dalam pengelolaan insiden dan permintaan layanan.

Tabel 4. Perhitungan Tingkat Kapabilitas DSS02

Proses	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Tingkat 4	Tingkat 5
Nilai		80%			
Skala Penilaian		L			
Kapabilitas		Tingkat 2			

Keterangan: N (Not Achieved, 0% – 15%), P (Partially Achieved, > 15% - 50%), L (Largely Achieved, > 50% - 85%), F (Fully Achieved, > 85% - 100%)

Berdasarkan pada Tabel 5, dapat disimpulkan bahwa perhitungan tingkat kapabilitas DSS03 berada pada tingkat 4 dengan nilai 60%. Berdasarkan tabel diatas, terdapat beberapa masalah, yaitu kurangnya mekanisme evaluasi dan pemantauan, sistem pendukung belum terpusat dan terintegrasi, serta keterbatasan sumber daya manusia dan teknologi. Hal ini dapat mengakibatkan penyelesaian masalah yang tidak tuntas, munculnya masalah yang berulang, serta berkurangnya efektivitas dalam pengelolaan masalah.

P-ISSN:1693-3877 / E-ISSN: 2407-1544
DOI:10.30873

Tabel 5. Perhitungan Tingkat Kapabilitas DSS03

Proses	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Tingkat 4	Tingkat 5
Nilai		100%	85,7%	60%	
Skala Penilaian		F	F	L	
Kapabilitas				Tingkat 4	
Keterangan: N (Not Achieved, 0% – 15%), P (Partially Achieved, > 15% - 50%), L (Largely Achieved, > 50% - 85%), F (Fully Achieved, > 85% - 100%)					

Berdasarkan pada Tabel 6, dapat disimpulkan bahwa perhitungan tingkat kapabilitas DSS04 berada pada tingkat 3. Berdasarkan tabel diatas, terdapat beberapa masalah, yaitu Sekolah X belum menentukan durasi minimum untuk memulihkan atau menyelesaikan masalah dalam proses bisnis dan TI yang mendukung. Hal ini sangat penting untuk mengidentifikasi durasi minimum gangguan dapat diselesaikan dan durasi maksimum gangguan yang dapat ditoleransi, yang merupakan dasar untuk perencanaan pemulihan dan prioritas pemulihan.

Tabel 6. Perhitungan Tingkat Kapabilitas DSS04

Proses	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Tingkat 4	Tingkat 5
Nilai		86,9%	83%		
Skala Penilaian		F	L		
Kapabilitas			Tingkat 3		
Keterangan: N (Not Achieved, 0% – 15%), P (Partially Achieved, > 15% - 50%), L (Largely Achieved, > 50% - 85%), F (Fully Achieved, > 85% - 100%)					

Berdasarkan tabel 1 sampai dengan tabel 6 dapat dihitung rata-rata skor kapabilitas. Berikut rumus untuk menghitung rata-rata skor kapabilitas yang ditunjukkan pada poin angka 1:

$$Rata - rata\ skor\ kapabilitas = \frac{\sum Skor\ Kapabilitas\ untuk\ setiap\ Proses}{Jumlah\ proses} \quad (1)$$

$$Rata - rata\ skor\ kapabilitas = \frac{3+2+2+2+4+3}{6} = 2{,}6$$

3. Gap Analysis

Gap Analysis adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan antara kondisi saat ini dengan kondisi yang diinginkan atau tujuan yang ingin dicapai. Proses ini dilakukan untuk mengidentifikasi ketidaksesuaian atau kesenjangan antara keadaan yang ada dengan pedoman, atau tujuan yang telah ditetapkan.

Berikut ditunjukkan pada tabel 7 *Gap Analysis* domain Sekolah X. DSS03 menunjukkan gap bernilai 0, menunjukkan bahwa tidak ada kesenjangan signifikan dalam proses manajemen masalah dan proses ini sudah berjalan dengan baik dan memenuhi standar yang diharapkan. BAI10 mempunyai gap bernilai 1, yang menunjukkan bahwa terdapat beberapa kekurangan dalam proses pengelolaan konfigurasi yang memerlukan perhatian dan perbaikan untuk mencapai tingkat kapabilitas yang lebih tinggi. Domain DSS04 mempunyai gap bernilai 1, yang menunjukkan sekolah x belum secara teratur menentukan waktu minimum yang dibutuhkan untuk memulihkan proses bisnis dan TI yang mendukung, serta belum menjadwalkan latihan dan uji coba rencana kelangsungan bisnis secara berkala. Hal ini menunjukkan bahwa kesiapsiagaan terhadap gangguan atau bencana masih perlu ditingkatkan agar rencana kelangsungan bisnis dapat berfungsi secara efektif dalam menghadapi situasi darurat. APO09 mempunyai gap bernilai 2, menandakan bahwa organisasi mengalami kesulitan dalam menganalisis dan memprediksi permintaan layanan TI serta memastikan kapasitas layanan TI yang ada untuk memenuhi kebutuhan di masa depan. Terakhir, DSS01 dan DSS02 masing-masing mempunyai gap bernilai 2, yang mengindikasikan bahwa proses operasional dan manajemen insiden serta permintaan layanan TI belum sepenuhnya dikelola secara efektif dan membutuhkan perbaikan yang signifikan.

Tabel 7. *Gap Analysis* Domain Sekolah X

Proses	Target	Kondisi saat ini	Gap
BAI10	4	3	1
APO09	4	2	2
DSS01	4	2	2
DSS02	4	2	2
DSS03	4	4	0
DSS04	4	3	1

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan evalusi terhadap Sekolah X menggunakan COBIT 2019 dapat disimpulkan bahwa rekomendasi desain perancangan sistem tata kelola TI sekolah X terdiri dari 6 domain atau proses yang mempunyai nilai tertinggi atau prioritas utama. Domain tersebut adalah APO09 (*Managed Service Agreements*), BAI10 (*Managed Configuration*), DSS01(*Managed Operations*), DSS02(*Managed Service Requests & Incidents*), DSS03(*Managed Problems*), dan DSS04(*Managed Continuity*) dengan nilai masing-masing bernilai 100.

Meskipun semua domain tersebut memperoleh nilai tertinggi, terdapat variasi dalam tingkat kapabilitas masing-masing domain. Domain DSS03 mencapai tingkat kapabilitas tertinggi, yaitu level 4, yang menunjukkan bahwa Sekolah X telah secara efektif mengelola dan mengoptimalkan proses dalam manajemen masalah TI. Di sisi lain, domain-domain lainnya masih memerlukan peningkatan lebih lanjut untuk mencapai tingkat kapabilitas yang lebih tinggi. Peningkatan ini dianggap krusial untuk mencapai konsistensi dan optimalisasi yang lebih baik dalam pengelolaan TI. Dengan menerapkan rekomendasi yang dihasilkan dari analisis ini, diharapkan efisiensi dan efektivitas tata kelola TI di Sekolah X dapat meningkat secara signifikan.

PENELITIAN LANJUTAN

Saran untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar fokus penelitian diperluas untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kapabilitas yang berbeda antara domain-domain yang dianalisis, serta dampaknya terhadap kualitas tata kelola TI secara keseluruhan. Penelitian berikutnya juga dapat mengkaji lebih dalam tentang tantangan yang dihadapi dalam implementasi rekomendasi perbaikan untuk domain-domain dengan kapabilitas yang lebih rendah, serta mengidentifikasi pendekatan yang lebih efektif dalam meningkatkan kapabilitas pada area yang belum optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan apresiasi disampaikan kepada Institut Informatika & Bisnis Darmajaya atas dukungan dan fasilitas yang telah diberikan, kepada Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi, serta kepada Pihak Pengelola Jurnal Darmajaya yang telah memfasilitasi proses ulasan dan penerbitan jurnal, sehingga jurnal dapat terselesaikan dengan baik dan memenuhi standar akademik yang telah ditetapkan. Ucapan terima kasih dan apresiasi juga disampaikan kepada Sekolah X yang telah bersedia menjadi objek penelitian, serta telah memberikan izin dan dukungan yang sangat penting dalam proses pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. AlGhamdi, K. T. Win, and E. Vlahu-Gjorgievska, "Information security governance challenges and critical success factors: Systematic review," *Computers & Security*, vol. 99, p. 102030, Dec. 2020, doi: 10.1016/j.cose.2020.102030.

[2] R. Ramadhana, B. V. Izaac, G. W. Tangka, and J. Y. Mambu, "Information Technology Governance Analysis Using the COBIT 2019 Framework at PT. Daya Adicipta Wisesa," *jidt*, pp. 141–146, Nov. 2023, doi: 10.60083/jidt.v5i3.414.

[3] A. Algiffary, M. Izman Herdiansyah, and Yesi Novaria Kunang, "Audit Keamanan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Dengan Framework COBIT 2019 Pada RSUD Palembang

BARI," *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–26, Jun. 2023, doi: 10.52158/jacost.v4i1.505.

[4] C. Lumingkewas, J. Y. Mambu, and A. Wahyudi, "Identification of IT Governance Capability Level of COBIT 2019 at The KOMINFO City of Bitung, North Sulawesi," *TeIKa*, vol. 13, no. 01, pp. 1–15, Apr. 2023, doi: 10.36342/teika.v13i01.3064.

[5] T. M. Ardi Prasetyo and Melkior N.N. Sitokdana, "Analisis Tata Kelola Pusat Data dan Informasi Kementerian XYZ Menggunakan COBIT 2019," *JACOST*, vol. 2, no. 2, pp. 95–107, Dec. 2021, doi: 10.52158/jacost.v2i2.265.

[6] A. Safitri, I. Syafii, and K. Adi, "Identifikasi Level Pengelolaan Tata Kelola SIPERUMKIM Kota Salatiga berdasarkan COBIT 2019," *RESTI*, vol. 5, no. 3, pp. 429–438, Jun. 2021, doi: 10.29207/resti.v5i3.3060.

[7] C. Abdelilah, S. Ahriz, K. El Guemmat, and K. Mansouri, "Building a Specialized IT Governance Strategy for Higher Education: A Strategic Model," *Journal of Computer Science*, vol. 20, no. 7, pp. 768–782, Jul. 2024, doi: 10.3844/jcssp.2024.768.782.

[8] B. V. Tulus and A. R. Tanaamah, "Design of Information Technology Governance in Educational Institutions Using COBIT 2019 Framework," *Journal-ISI*, vol. 5, no. 1, pp. 31–43, Feb. 2023, doi: 10.51519/journalisi.v5i1.408.

[9] G. Wattimury and A. Faza, "COBIT 2019 Implementation for Enhancing IT Governance in Educational Institutions," *JISKa*, vol. 8, no. 3, pp. 210–221, Sep. 2023, doi: 10.14421/jiska.2023.8.3.210-221.

[10] N. I. H. Kunio, E. Utami, and A. H. Muhammad, "Audit Tata Kelola TI Berbasis COBIT 2019 di Politeknik XYZ," *JIUBJ*, vol. 22, no. 2, p. 876, Jul. 2022, doi: 10.33087/jiubj.v22i2.1994.

[11] R. A. Nugraha and R. Syaidah, "Smart Campus Governance Design for XYZ Polytechnic Based on COBIT 2019," *JOIV : Int. J. Inform. Visualization*, vol. 6, no. 3, p. 718, Sep. 2022, doi: 10.30630/joiv.6.3.1257.

[12] M. M. Jawad, M. H. Ali, A. A. Khaleel, and M. F. Hasan, "Evaluating the performance of IT management under the implementation of the COBIT 2019 framework," *Eximia*, vol. 12, pp. 18–36, Aug. 2023, doi: 10.47577/eximia.v12i1.331.

[13] E. D. Marcela and Melissa Indah Fianty, "Performance Evaluation IT Governance on Universities: COBIT 2019 Approach with Measurement Capability Levels," *ijcs*, vol. 12, no. 4, Aug. 2023, doi: 10.33022/ijcs.v12i4.3353.

[14] D. Steuperaert, "COBIT 2019: A SIGNIFICANT UPDATE," *EDPACS*, vol. 59, no. 1, pp. 14–18, Jan. 2019, doi: 10.1080/07366981.2019.1578474.

[15] V. Svata, "COBIT 2019: Should We Care?," in *2019 9th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*, Ceske Budejovice, Czech Republic: IEEE, Jun. 2019, pp. 329–332. doi: 10.1109/ACITT.2019.8779995.

[16] A. M. Syuhada, "Kajian Perbandingan Cobit 5 dengan Cobit 2019 sebagai Framework Audit Tata Kelola Teknologi Informasi," *SLJIL*, vol. 6, no. 1, p. 30, Jan. 2021, doi: 10.36418/syntax-literate.v6i1.2082.