

Perencanaan Strategis Sistem Informasi dalam Struktur Organisasi Modern di Era Transformasi Digital: Sebuah Systematic Literature Review

Nayla An Nasywa*¹, Ilham²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Indonesia
Email: ¹naylanasywa2@gmail.com, ²Ilham@uinsa.ac.id

Abstrak

Perkembangan pesat teknologi informasi (TI) telah mengubah cara perusahaan beroperasi secara fundamental, namun banyak organisasi masih menghadapi tantangan besar dalam menyelaraskan struktur tata kelola internal dengan dinamika teknologi yang berubah cepat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pentingnya perencanaan strategis sistem informasi guna memastikan keselarasan yang optimal antara strategi bisnis dan infrastruktur TI dalam struktur organisasi modern. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan menerapkan protokol PRISMA 2020 melalui analisis sintesis terhadap artikel-artikel ilmiah relevan yang diterbitkan dalam rentang waktu lima tahun terakhir. Temuan diskusi menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti penyelarasan fungsi TI yang tepat, dukungan manajemen puncak, keterampilan karyawan, budaya organisasi, dan koordinasi antara unit bisnis menjadi penentu utama keberhasilan implementasi strategi sistem informasi. Artikel ini memberikan kontribusi teoretis dalam memperkaya literatur manajemen sistem informasi serta memberikan implikasi praktis bagi organisasi dalam merancang struktur tata kelola TI yang adaptif, kompetitif, dan berorientasi pada kinerja jangka panjang.

Kata Kunci: *Perencanaan Strategis, Sistem Informasi, Struktur Organisasi, Systematic Literature Review, Transformasi Digital*

Abstract

The rapid advancement of information technology (IT) has fundamentally transformed the way organizations operate; however, many organizations still face significant challenges in aligning their internal governance structures with fast-evolving technological dynamics. This study aims to analyze the importance of strategic information systems planning in ensuring an optimal alignment between business strategy and IT infrastructure within modern organizational structures. The method employed in this research is a Systematic Literature Review (SLR) by applying the PRISMA 2020 protocol through a synthesis analysis of relevant scientific articles published within the last five years. The discussion findings indicate that factors such as appropriate IT functional alignment, top management support, employee skills, organizational culture, and coordination among business units are critical determinants of successful information systems strategy implementation. This article provides a theoretical contribution to enriching the information systems management literature and offers practical implications for organizations in designing IT governance structures that are adaptive, competitive, and oriented toward long-term performance.

Keywords: *Digital Transformation, Information Systems, Organizational Structure, Strategic Planning, Systematic Literature Review*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi informasi telah mengubah cara perusahaan beroperasi dan bersaing di era digital. Teknologi informasi kini tidak hanya digunakan sebagai alat manajemen, tetapi juga sebagai faktor strategis dalam kesuksesan dan keunggulan perusahaan. Menurut (Purba et al., 2023), peran teknologi informasi semakin penting karena mendukung pengambilan keputusan, mempercepat arus informasi, serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja. Dalam lingkungan

bisnis yang dinamis, perusahaan membutuhkan rencana strategis yang matang untuk mengelola sistem informasinya (Mutori, 2022). Rencana ini memastikan bahwa semua penggunaan teknologi sejalan dengan tujuan, visi, dan misi perusahaan. Dengan strategi yang solid, perusahaan dapat memaksimalkan sumber daya teknologinya, meningkatkan koordinasi antar departemen, dan menciptakan nilai bagi seluruh pemangku kepentingan.

1.2. Analisis Literatur Terdahulu Berdasarkan Tema

Untuk memahami bagaimana kontribusi penelitian ini dalam memetakan integrasi tersebut, penelusuran terhadap literatur terdahulu dikelompokkan ke dalam tiga tema utama secara kritis, yaitu keselarasan strategi TI–bisnis, struktur organisasi TI, dan dampak strategis TI terhadap kinerja perusahaan.

a. Keselarasan Strategi TI–Bisnis

Struktur organisasi sistem informasi memainkan peran krusial dalam keberhasilan perencanaan strategis. Perencanaan strategis dalam struktur organisasi sistem informasi sangat penting untuk mencapai transformasi digital yang berkelanjutan dan mengatasi tantangan zaman modern (Pratama & Putri, 2025). Keselarasan ini menuntut integrasi horizontal antara visi korporat dengan peta jalan teknologi agar tidak terjadi tumpang tindih fungsi tata kelola. Kurangnya perencanaan strategis dalam struktur organisasi sistem informasi dapat menimbulkan berbagai masalah yang berdampak signifikan terhadap kinerja dan efisiensi perusahaan (Hesti Kusumaningrum, 2024). Tanpa perencanaan yang terarah, teknologi informasi seringkali diterapkan tanpa tujuan yang jelas dan tidak selaras dengan kebutuhan bisnis. Hal ini mengakibatkan investasi teknologi yang tidak efektif dan tidak memberikan manfaat terbaik bagi perusahaan. Di samping itu, (Benbya et al., 2021) menyatakan bahwa munculnya teknologi canggih seperti kecerdasan buatan (AI) menuntut keselarasan strategis yang jauh lebih dinamis, di mana struktur organisasi tradisional harus mendefinisikan ulang pola kolaborasi antara manusia dan sistem cerdas agar penyesuaian strategi bisnis tetap berjalan relevan.

b. Struktur Organisasi TI

Struktur yang jelas dan terstruktur memungkinkan alokasi tugas yang bijaksana, proses komunikasi yang efektif, dan manajemen implementasi teknologi yang terarah. Sebaliknya, kurangnya keselarasan dalam manajemen sistem informasi dapat menyebabkan konflik antardepartemen, duplikasi upaya, dan masalah komunikasi (Hesti Kusumaningrum, 2024). Tanpa struktur yang solid, perusahaan juga kesulitan memantau kinerja teknologi dan mengukur kontribusi sistem informasi terhadap pencapaian tujuan perusahaan. Masalah umum lainnya adalah kurangnya keamanan dan integritas data. Tanpa perencanaan strategis pada struktur ini, perusahaan mungkin tidak memiliki kebijakan yang solid untuk manajemen risiko, keamanan siber, atau perlindungan data penting (Wijaya, 2021). Kondisi ini menegaskan bahwa kelemahan struktural pada unit TI akan langsung melumpuhkan proteksi aset informasi organisasi. Dalam konteks integrasi infrastruktur, (Faccia & Petratos, 2021) menegaskan bahwa rancangan arsitektur struktur organisasi TI harus mampu memfasilitasi integrasi sistem yang kompleks—seperti ERP dan sistem informasi akuntansi—guna mencegah terjadinya silo data antardepartemen dan memastikan aliran pelaporan operasional yang transparan.

c. Dampak Strategis TI terhadap Organisasi

Kajian literatur terkini menunjukkan bahwa dampak akhir dari tata kelola TI yang matang adalah peningkatan fleksibilitas operasional dan daya saing global. Secara keseluruhan, integrasi strategi bisnis dan strategi sistem informasi dalam organisasi penting bagi perusahaan untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang pesat, meningkatkan kinerja operasional, dan menciptakan nilai berkelanjutan dalam menghadapi persaingan global yang semakin ketat. Hal ini diperkuat oleh temuan (Zhilkina et al., 2023) dalam sektor logistik dan perdagangan, yang menunjukkan bahwa adopsi sistem informasi strategis terbukti mengotomatisasi proses bisnis dan menyederhanakan manajemen rantai pasok, meskipun organisasi sering kali menghadapi hambatan struktural berupa keterbatasan sumber daya finansial serta kompetensi personel yang belum merata. Namun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada studi kasus tunggal yang bersifat lokal.

Terdapat celah penelitian (*research gap*) yang nyata terkait sintesis literatur terstruktur berskala luas yang secara khusus menguji protokol PRISMA dalam memetakan arsitektur SI pada organisasi modern, yang menjadi fokus utama dalam artikel ini.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini difokuskan untuk merumuskan beberapa pertanyaan kunci berikut:

1. Bagaimana perencanaan sistem informasi strategis disusun dalam suatu organisasi untuk secara efektif mendukung pencapaian tujuan bisnis?
2. Faktor apa saja yang memengaruhi keberhasilan perencanaan sistem informasi strategis, dari perspektif manajerial, teknologi, dan sumber daya manusia?
3. Apa dampak perencanaan strategis ini terhadap kinerja organisasi secara keseluruhan, terutama dalam hal peningkatan kinerja, efisiensi, dan daya saing dalam lingkungan yang terus berkembang?

1.4. Tujuan Penelitian dan Kontribusi Ilmiah

Berdasarkan urgensi dan batasan masalah yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan secara eksplisit untuk melakukan sintesis terstruktur terhadap literatur ilmiah mengenai perencanaan strategis sistem informasi dan keterkaitannya dengan transformasi struktur organisasi modern. Melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR) dengan protokol PRISMA 2020, penelitian ini diharapkan dapat memetakan faktor penentu keberhasilan integrasi strategi bisnis-TI, mengidentifikasi *research gap* pada kajian terdahulu, serta merumuskan model konseptual tata kelola TI yang adaptif. Kontribusi ilmiah dari artikel ini diarahkan untuk memperkaya kajian teoretis dalam bidang manajemen sistem informasi strategis sekaligus memberikan rujukan praktis bagi organisasi di era digital.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengadopsi protokol PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Pendekatan kualitatif-deskriptif digunakan untuk melakukan analisis, sintesis, dan interpretasi secara mendalam terhadap literatur ilmiah yang mengkaji perencanaan strategis sistem informasi di dalam struktur organisasi modern.

2.1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Pemilihan literatur dalam studi ini dikendalikan melalui penetapan kriteria inklusi (kriteria penerimaan) dan eksklusi (kriteria penolakan) yang dirumuskan secara operasional guna menjaga relevansi dan kualitas data. Rincian kriteria tersebut disajikan dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi Penyelidikan Literatur

Parameter	Kriteria Inklusi (Diterima)	Kriteria Eksklusi (Ditolak)
Rentang Waktu	Artikel yang diterbitkan dalam kurun waktu 5 tahun terakhir (2021–2026)	Artikel yang diterbitkan sebelum tahun 2021
Jenis Dokumen	Artikel jurnal ilmiah orisinal yang telah melalui proses <i>peer-review</i>	Buku, monograf, skripsi, tesis, disertasi, laporan industri, dan artikel populer
Bahasa	Menggunakan Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris resmi	Selain Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris
Bidang Kajian	Fokus pada perencanaan strategis sistem informasi (SISP), tata kelola TI, transformasi digital, dan dampaknya terhadap struktur organisasi	Artikel yang hanya membahas teknis <i>coding</i> , algoritma murni, atau perangkat keras tanpa konteks manajemen organisasi

2.2. Sumber Data dan Justifikasi Pemilihan Database

Pencarian literatur dilakukan secara komprehensif melalui basis data Google Scholar. Pemilihan Google Scholar sebagai *database* utama didasarkan pada justifikasi akademik bahwa platform ini menyediakan cakupan indeksasi yang paling luas dan inklusif dalam menjangkau jurnal-jurnal nasional terakreditasi (SINTA 1 hingga SINTA 6) serta artikel internasional yang merepresentasikan implementasi tata kelola TI secara empiris di berbagai sektor. Proses pencarian dijalankan menggunakan string kata kunci spesifik dan operator Boolean: (“*Strategic Information Systems Planning*” OR “*Perencanaan Strategis Sistem Informasi*”) AND (“*Organizational Structure*” OR “*Struktur Organisasi*”) AND “*Digital Transformation*”.

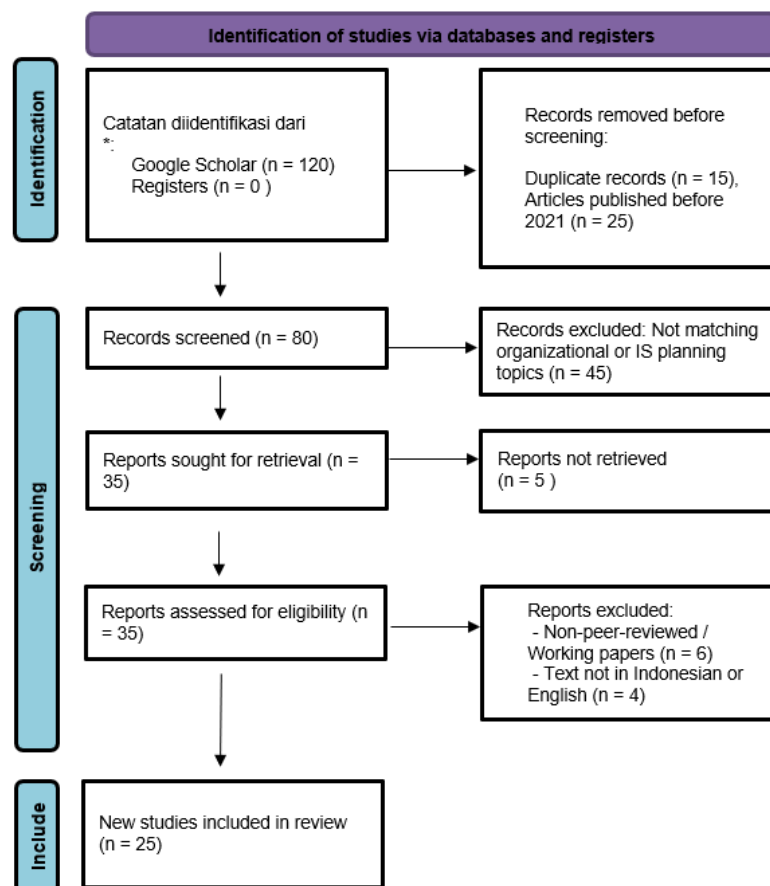
2.3. Tahapan Analisis Isi (*Content Analysis*) dan Validasi

Artikel-artikel yang berhasil lolos dari seleksi diagram alir PRISMA kemudian dibedah isinya menggunakan metode analisis isi (*content analysis*) kualitatif melalui tiga tahapan terstruktur:

- Proses Pengkodean (*Coding*): Peneliti membaca bagian abstrak, hasil, dan kesimpulan artikel secara saksama untuk mengekstrak data penting. Informasi disederhanakan menjadi kode-kode ringkas seperti: "dukungan manajemen", "resistensi karyawan", "integrasi sistem ERP/AIS", "keselarasan strategi-bisnis", dan "hambatan finansial".
- Kategorisasi Tema: Kode-kode operasional yang telah terkumpul kemudian dikelompokkan ke dalam tiga kluster tema utama yang selaras dengan rumusan masalah penelitian, yaitu: (a) Keselarasan strategi TI-bisnis, (b) Dinamika struktur organisasi TI, dan (c) Dampak strategis TI terhadap performa korporasi.
- Validasi Interpretasi: Untuk memastikan objektivitas, meminimalkan bias subjektif peneliti tunggal, serta menjamin replikasi metodologi, validasi dilakukan melalui teknik triangulasi peneliti (*investigator triangulation*). Proses ini melibatkan peninjauan ulang dan diskusi kritis terhadap hasil kategorisasi tema bersama dosen pembimbing guna mencapai konsensus interpretasi data yang sah sebelum ditarik kesimpulan akhir.

2.4. Penjelasan Prisma

Berdasarkan diagram alir protokol PRISMA 2020 pada Gambar 1, proses penyaringan literatur dilakukan melalui empat tahapan sistematis. Pada tahap awal (*Identification*), pencarian agregat melalui database Google Scholar menggunakan string kata kunci yang telah ditentukan berhasil menjangkau sebanyak $n = 120$ artikel ilmiah yang relevan dengan tema perencanaan strategis sistem informasi dan struktur organisasi. Dari total temuan tersebut, dilakukan penyaringan awal pra-skrining yang mengeliminasi sebanyak $n = 40$ artikel, dengan rincian $n = 15$ artikel terdeteksi sebagai dokumen ganda (*duplicate records*) dan $n = 25$ artikel dikeluarkan karena diterbitkan sebelum tahun 2021 (di luar batasan jendela waktu 5 tahun terakhir). Memasuki tahap kedua (*Screening*), tersisa sebanyak $n = 80$ artikel yang memenuhi syarat untuk ditinjau berdasarkan judul dan abstraknya. Pada fase seleksi konseptual ini, sebanyak $n = 45$ artikel dieksklusi karena fokus bahasannya tidak selaras dengan ruang lingkup integrasi strategis organisasi maupun tata kelola TI modern. Tahap ketiga (*Eligibility*) menyisakan $n = 35$ artikel untuk diunduh dan dievaluasi dokumen teks lengkapnya (*full-text reports*). Setelah dilakukan penilaian kelayakan mendalam terhadap 35 artikel tersebut, peneliti kembali mengeksklusi $n = 10$ artikel dengan alasan metodologis yang spesifik, yaitu $n = 6$ artikel berupa laporan kerja/bukan jurnal hasil review sejawat (*non-peer-reviewed/working papers*) dan $n = 4$ artikel ditulis selain dalam Bahasa Indonesia maupun Inggris. Melalui keseluruhan proses restriksi yang ketat ini, diperoleh sebanyak $n = 25$ artikel ilmiah berkualitas tinggi (termasuk literatur internasional bereputasi dan jurnal nasional terakreditasi SINTA) yang lolos secara final untuk masuk ke dalam tahap sintesis analisis isi (*Included*) pada bab berikutnya.



Gambar 1. Diagram Alir protocol PRISMA

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pentingnya Perencanaan Strategis Sistem Informasi

Perkembangan teknologi informasi (TI) telah membawa perubahan radikal dalam cara organisasi beroperasi, berkomunikasi, dan bersaing di era digital (Nidia et al., 2023). Dalam konteks perencanaan sistem informasi strategis, pemanfaatan TI tidak hanya berfungsi sebagai alat operasional tetapi juga memiliki implikasi strategis yang luas untuk meningkatkan efisiensi, mendorong inovasi, dan memperkuat proses pengambilan keputusan di berbagai tingkatan manajemen. Dengan mengintegrasikan strategi bisnis dan sistem informasi yang dirancang dengan baik, organisasi dapat memanfaatkan TI sebagai fondasi untuk mencapai tujuan jangka panjang mereka. Salah satu dampak paling nyata dari penerapan strategi TI adalah peningkatan efisiensi operasional dalam organisasi (Wijaya, 2021). Teknologi informasi memungkinkan otomatisasi berbagai proses kerja yang sebelumnya dilakukan secara manual, sehingga menghemat waktu, tenaga, dan biaya. Sistem informasi terintegrasi juga membantu menyederhanakan arus data antar departemen, mengurangi duplikasi, dan meminimalkan kesalahan manusia. Di perusahaan dengan strategi sistem informasi yang kuat, semua unit kerja dapat terhubung melalui sistem yang efisien dan transparan. Misalnya, sistem manajemen data terintegrasi dapat menyederhanakan proses manajemen, meningkatkan koordinasi antar departemen, dan memungkinkan pemantauan kinerja secara real-time (Andhika, 2024). Peningkatan efisiensi yang dicapai melalui penerapan teknologi ini berdampak langsung pada peningkatan produktivitas dan efisiensi perusahaan secara keseluruhan.

Selain meningkatkan efisiensi, teknologi informasi juga berperan penting dalam mendorong inovasi di dalam perusahaan (Kurniasih & Bhiswara, 2022). Dengan memanfaatkan teknologi informasi, perusahaan dapat menemukan cara-cara baru untuk mengelola sumber daya, mengembangkan produk,

dan memberikan layanan pelanggan yang lebih baik. Inovasi melalui pemanfaatan teknologi seringkali menjadi faktor yang membedakan perusahaan yang berhasil dalam persaingan global dengan perusahaan yang tertinggal. Strategi sistem informasi yang matang memungkinkan perusahaan beradaptasi dengan lingkungan bisnis yang berubah dengan cepat. Misalnya, penerapan sistem berbasis data dapat membantu perusahaan mengidentifikasi tren pasar, memprediksi kebutuhan pelanggan, dan mengembangkan inovasi yang relevan dalam produk atau layanan. Selain itu, teknologi informasi membuka peluang kolaborasi antar departemen dan wilayah melalui platform digital yang memfasilitasi pertukaran ide dan informasi. Oleh karena itu, strategi sistem informasi yang terintegrasi dengan baik ke dalam organisasi menciptakan budaya inovasi berkelanjutan yang adaptif terhadap perubahan (Andhika, 2024).

Dampak strategis lain dari penerapan teknologi informasi adalah peningkatan kualitas pengambilan keputusan di dalam perusahaan (Kurniasih1 & Bhiswara, 2022). Di era digital, keputusan yang cepat dan akurat sangat penting untuk bersaing dan bertahan dalam dinamika pasar yang terus berubah. Teknologi informasi menyediakan akses ke data yang terperinci, akurat, dan tepat waktu, yang memungkinkan manajer untuk membuat analisis yang lebih akurat dan berbasis fakta. Sistem informasi manajemen (SIM), sistem pendukung keputusan (DSS), dan analitik data memungkinkan manajer bisnis untuk mengevaluasi berbagai opsi strategis secara lebih objektif (Kurniasih & Bhiswara, 2022). Berdasarkan interpretasi analitis peneliti terhadap temuan tersebut, penulis menilai bahwa informasi yang dihasilkan oleh sistem ini juga membantu mengurangi ketidakpastian keputusan dan memungkinkan perencanaan jangka panjang yang lebih efektif. Dalam organisasi yang terstruktur dengan baik, alur data yang jelas dan sistem yang saling terhubung mempercepat aliran informasi dari tingkat operasional ke tingkat strategis. Hal ini memastikan bahwa semua keputusan didasarkan pada data yang valid dan mencerminkan kondisi bisnis aktual.

Ketiga dimensi ini – efisiensi, inovasi, dan pengambilan keputusan – saling terkait dan membentuk satu kesatuan dalam strategi perusahaan. Efisiensi operasional menciptakan fondasi yang kuat untuk pekerjaan yang efisien dan produktif (Hesti Kusumaningrum, 2024). Inovasi menciptakan nilai tambah dan memperkuat daya saing, sementara kapasitas pengambilan keputusan yang solid memastikan bahwa semua langkah perusahaan didasarkan pada analisis strategis yang matang. Dalam konteks organisasi, implementasi strategis TI juga berkontribusi pada pengembangan model organisasi yang lebih terbuka, fleksibel, dan kolaboratif. Perencanaan sistem informasi strategis mendukung perusahaan dalam menyesuaikan struktur dan proses kerja mereka dengan kebutuhan teknologi (Wijaya, 2021). Oleh karena itu, hubungan antara strategi perusahaan, perencanaan sistem informasi, dan dampak TI terhadap efisiensi, inovasi, dan pengambilan keputusan menciptakan ekosistem manajemen yang saling memperkuat. Di era digital yang kompetitif saat ini, teknologi informasi (TI) telah menjadi faktor krusial dalam daya saing perusahaan (Nidia et al., 2023). Teknologi informasi tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat operasional, tetapi telah berkembang menjadi komponen strategis yang memengaruhi hampir semua aspek manajemen dan operasional bisnis. Dalam konteks perencanaan sistem informasi strategis, TI memainkan peran penting sebagai fondasi bagi efisiensi, efektivitas, inovasi, dan respons perusahaan terhadap perubahan lingkungan bisnis yang terus berubah.

Teknologi informasi memainkan peran penting dalam menciptakan keunggulan kompetitif bagi perusahaan. Dengan menggunakan sistem informasi yang terorganisir dan terintegrasi dengan baik, perusahaan dapat menangani proses bisnis dengan lebih cepat, lebih akurat, dan lebih efisien dibandingkan pesaing (Wiharya et al, 2023). Keunggulan ini tidak hanya berasal dari kapabilitas teknologi yang digunakan, tetapi juga dari cara perusahaan mengelola dan mengendalikan strategi TI-nya agar sejalan dengan strategi bisnisnya. Strategi TI yang baik memungkinkan perusahaan memanfaatkan TI untuk meningkatkan efisiensi biaya, mempercepat layanan pelanggan, dan memperkuat pengendalian internal. Misalnya, penerapan sistem perencanaan sumber daya perusahaan (ERP) memungkinkan integrasi departemen seperti keuangan, pemasaran, dan sumber daya manusia, yang menghasilkan alur kerja yang lebih konsisten. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk membuat keputusan lebih cepat, memberikan layanan yang lebih baik, dan menghasilkan produk yang lebih inovatif—semuanya merupakan keunggulan kompetitif yang penting. Dalam konteks strategis, TI juga berperan sebagai pendorong transformasi dan inovasi bisnis (Mutoriq, 2022). Pemanfaatan teknologi

digital menawarkan peluang baru untuk pengembangan produk, layanan, dan model bisnis yang inovatif. Perusahaan yang menggunakan teknologi secara strategis dapat beradaptasi lebih cepat terhadap perubahan pasar dan kebutuhan pelanggan (Mukhlis & Bahits, 2023). Misalnya, penggunaan teknologi berbasis data seperti analitik bisnis, kecerdasan buatan, dan analitik data besar memungkinkan perusahaan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang perilaku konsumen. Informasi ini kemudian digunakan untuk mengembangkan strategi pemasaran yang lebih terarah dan meningkatkan pengalaman pelanggan. Dengan strategi sistem informasi yang matang, inovasi tidak hanya terjadi di tingkat produk atau layanan, tetapi juga di seluruh proses bisnis, sehingga memperkuat posisi kompetitif perusahaan di pasar.

Faktor penting lain yang menjadikan teknologi informasi sebagai komponen kunci daya saing adalah kemampuannya untuk meningkatkan kecepatan dan kualitas pengambilan keputusan (Mutoriq, 2022). Dalam dunia bisnis yang serba cepat saat ini, kemampuan untuk membuat keputusan berbasis data merupakan keunggulan strategis. Sistem informasi manajemen yang dirancang dengan baik memungkinkan perusahaan untuk mengumpulkan, memproses, dan menganalisis data secara waktu nyata (real-time), sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang cepat dan akurat. Struktur organisasi dengan rencana sistem informasi strategis yang jelas memastikan aliran data dan informasi yang efisien dari tingkat operasional hingga manajemen puncak (Hesti Kusumaningrum, 2024). Dengan dukungan teknologi informasi, para manajer dapat mengantisipasi risiko, mengidentifikasi peluang pasar, dan mengembangkan strategi yang tepat. Hal ini menjadikan sistem informasi tidak hanya sebagai alat manajemen, tetapi juga sumber informasi yang menentukan strategi perusahaan secara keseluruhan. Teknologi informasi tidak hanya menciptakan efisiensi dan inovasi, tetapi juga memperkuat kolaborasi dan adaptabilitas perusahaan (Andhika, 2024). Dalam struktur organisasi modern, kolaborasi antar departemen dan wilayah merupakan kunci. Teknologi informasi menawarkan komunikasi yang cepat, koordinasi yang lebih baik, dan pertukaran informasi lintas batas geografis (Wiharya et al, 2023). Platform digital seperti sistem manajemen proyek, aplikasi kolaborasi, dan komputasi awan telah memungkinkan perusahaan untuk berkolaborasi lintas lokasi. Hal ini mempercepat pelaksanaan proyek, memperkuat kolaborasi antardepartemen, dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih fleksibel. Dalam hal strategi perusahaan, perilaku ini perlu didefinisikan dengan jelas, seiring perusahaan beradaptasi dengan perubahan teknologi dan kondisi pasar.

Peran teknologi informasi melampaui kapabilitas internal; teknologi informasi juga memengaruhi nilai dan reputasi perusahaan di mata pelanggan dan mitra bisnis (Hesti Kusumaningrum, 2024). Perusahaan yang menggunakan teknologi informasi secara strategis adalah perusahaan yang modern, inovatif, dan responsif. Sistem layanan digital, transparansi data, dan respons cepat terhadap pertanyaan pelanggan membangun kepercayaan dan keyakinan. Selain itu, dengan memanfaatkan TI untuk analisis pasar, pengelolaan data pelanggan, dan strategi komunikasi, organisasi dapat membangun citra yang lebih profesional dan kompetitif. Dalam jangka panjang, reputasi positif ini akan memperkuat posisi organisasi di pasar dan menjadi bagian dari modal strategis yang sulit ditiru oleh pesaing.

3.2. Keterkaitan Strategi Organisasi dan Sistem Informasi

Untuk mencapai keselarasan, perusahaan harus mengintegrasikan strategi bisnis dan strategi teknologi dari tingkat organisasi. Strategi bisnis menyediakan kerangka kerja untuk apa yang ingin dicapai perusahaan, sementara strategi teknologi berfokus pada pemanfaatan TI dan infrastruktur digital untuk mencapai tujuan tersebut (Irmanto & Ridwan, 2021). Misalnya, jika perusahaan ingin meningkatkan layanan pelanggan, sistem informasinya harus mendukung proses ini dengan layanan digital, komunikasi yang lebih cepat, dan manajemen data pelanggan. Struktur organisasi memainkan peran kunci dalam menyelaraskan bisnis dan teknologi (Hesti Kusumaningrum, 2024). Struktur yang terorganisir dengan baik memungkinkan komunikasi dan koordinasi yang efektif antara manajemen dan departemen TI. Di perusahaan modern, keputusan strategis biasanya dibuat melalui kolaborasi lintas fungsi untuk memastikan bahwa semua keputusan terkait teknologi selalu selaras dengan kebutuhan bisnis.

Struktur organisasi yang jelas juga membantu memastikan bahwa semua inisiatif teknologi berdampak langsung pada kinerja dan arah strategis perusahaan. Faktor-faktor ini membantu perusahaan

untuk beradaptasi dan responsif terhadap perubahan lingkungan eksternal. Penyelarasan strategis antara bisnis dan teknologi tidak terjadi secara otomatis; hal ini dipengaruhi oleh sejumlah faktor penting. Salah satu faktor kuncinya adalah komunikasi yang efektif antara departemen bisnis dan teknologi, yang memastikan pemahaman bersama tentang cara mencapai tujuan bisnis. Dukungan manajemen juga memainkan peran kunci dalam memandu implementasi teknologi agar sejalan dengan kebutuhan bisnis (Hesti Kusumaningrum, 2024). Lebih lanjut, pemahaman bersama tentang tujuan bisnis merupakan fondasi dari semua keputusan terkait teknologi. Tata kelola yang jelas dalam proses pengambilan keputusan TI membantu memastikan bahwa setiap langkah yang diambil konsisten dengan strategi bisnis. Terakhir, kemampuan perusahaan untuk beradaptasi dengan perubahan lingkungan bisnis dan perkembangan teknologi merupakan faktor kunci dalam mempertahankan strategi yang berkelanjutan. Penyelarasan antara bisnis dan teknologi berdampak positif terhadap kinerja bisnis secara keseluruhan (Wijaya, 2021). Melalui penyelarasan, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional, menyederhanakan proses kerja, dan menciptakan inovasi yang relevan dengan kebutuhan pasar. Lebih lanjut, penyelarasan juga memperkuat kemampuan perusahaan untuk membuat keputusan strategis, karena semua data dan sistem informasi mendukung proses bisnis utama. Perusahaan dengan penyelarasan yang kuat antara strategi bisnis dan teknologi lebih mungkin untuk unggul dalam menghadapi persaingan dan perubahan pasar. Menerapkan strategi TI yang tepat dapat memberikan hasil nyata dalam hal peningkatan kinerja dan daya saing bisnis (Nidia et al., 2023). Banyak perusahaan dan organisasi telah membuktikan bahwa kesuksesan bisnis tidak hanya bergantung pada kualitas produk tetapi juga pada integrasi strategis TI ke dalam proses bisnis. Contoh strategi sistem informasi yang sukses adalah perusahaan manufaktur yang menerapkan sistem ERP (Enterprise Resource Planning). Sebelum menerapkan sistem ini, banyak perusahaan kesulitan dalam koordinasi antar departemen seperti keuangan, manufaktur, dan penjualan. Data seringkali tersebar dan sulit diintegrasikan, sehingga menyebabkan keterlambatan dalam pengambilan keputusan.

Setelah menerapkan ERP, semua proses bisnis terintegrasi ke dalam satu sistem, memungkinkan pertukaran data secara real-time. Hal ini meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan entri data, dan mempercepat proses produksi dan penjualan. Selain itu, tim manajemen dapat memantau kinerja operasional secara langsung melalui laporan yang dihasilkan sistem. Hal ini meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya operasional, dan memungkinkan perusahaan untuk merespons permintaan pasar dengan lebih cepat. Contoh lain dapat ditemukan di sektor perbankan, yang telah menerapkan strategi sistem informasi berupa transformasi digital. Bank-bank modern telah mengubah cara mereka melayani nasabah dengan menggunakan teknologi seperti aplikasi perbankan digital, sistem keamanan biometrik, dan analitik data untuk memahami kebutuhan nasabah. Dengan strategi ini, bank tidak hanya meningkatkan efisiensi bisnis tetapi juga memperluas jangkauan layanan mereka ke wilayah-wilayah yang sebelumnya sulit dijangkau. Implementasi sistem informasi yang terencana membantu bank menjaga keamanan data nasabah dan meningkatkan kepercayaan publik terhadap layanan digital. Hasilnya, kepuasan dan loyalitas nasabah meningkat, dan biaya operasional cabang menurun secara signifikan (Muturiq, 2022). Dalam bidang pendidikan, penerapan strategi sistem informasi juga memberikan hasil positif. Perguruan tinggi yang mengembangkan sistem informasi akademik terintegrasi mampu meningkatkan efisiensi administrasi dan pelayanan terhadap mahasiswa. Melalui sistem tersebut, proses seperti pendaftaran, pengisian KRS, penilaian, hingga pelaporan akademik dapat dilakukan secara daring. Hal ini tidak hanya mempercepat proses administrasi, tetapi juga meningkatkan transparansi dan akurasi data akademik. Selain itu, manajemen universitas dapat menggunakan data tersebut untuk merancang kebijakan akademik yang lebih tepat sasaran. Keberhasilan sistem ini menunjukkan bahwa strategi sistem informasi tidak hanya penting di dunia bisnis, tetapi juga di sektor pendidikan untuk mendukung tata kelola yang efektif dan efisien.

Dari contoh-contoh di atas, dapat disimpulkan bahwa keberhasilan penerapan strategi sistem informasi sangat bergantung pada beberapa faktor penting. Dukungan penuh dari manajemen perusahaan sangat penting untuk memastikan strategi tersebut diimplementasikan dengan komitmen penuh (Simatupang et al., 2024). Lebih lanjut, partisipasi aktif seluruh pengguna atau karyawan menentukan keberhasilan implementasi sistem. Integrasi yang baik antara strategi bisnis dan teknologi juga penting untuk memastikan sistem informasi mendukung tujuan perusahaan secara keseluruhan.

Keberhasilan implementasi juga ditentukan oleh perencanaan yang terperinci dan terukur, yang memastikan setiap fase dijalankan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Terakhir, evaluasi berkelanjutan terhadap keberhasilan implementasi sistem sangat penting bagi perusahaan untuk melakukan perbaikan dan penyesuaian berkelanjutan. Dengan menerapkan faktor-faktor tersebut secara konsisten, sistem informasi akan berfungsi optimal sebagai pendorong efisiensi, inovasi, dan keunggulan kompetitif bagi perusahaan. Dalam rencana sistem informasi strategis, penempatan teknologi informasi (TI) dalam organisasi sangatlah penting (Mutoriq, 2022). Departemen TI harus diposisikan secara strategis untuk mendukung tujuan dan operasional organisasi secara efektif. Organisasi yang kuat memungkinkan departemen TI berfungsi tidak hanya sebagai pendukung teknis, tetapi juga sebagai bagian dari proses pengambilan keputusan strategis. Departemen TI tidak lagi terbatas pada penyediaan layanan teknis seperti pemeliharaan jaringan, perangkat keras, atau aplikasi, tetapi telah menjadi departemen strategis yang berperan penting dalam organisasi, manajemen, dan inovasi perusahaan. Dengan penempatan yang tepat, departemen TI dapat memainkan peran kunci dalam mengidentifikasi peluang bisnis baru, mengoptimalkan proses kerja, dan memprioritaskan integrasi strategis. Pemanfaatan TI yang strategis menunjukkan bahwa TI dianggap sebagai aset penting yang berkontribusi langsung terhadap kesuksesan bisnis.

Struktur organisasi memainkan peran kunci dalam menentukan lokasi dan koordinasi departemen teknologi informasi (TI) dengan unit bisnis lainnya. Secara umum, terdapat berbagai jenis struktur departemen TI dalam sebuah perusahaan. Pertama, terdapat model terpusat, di mana unit pusat mengelola semua aktivitas TI, biasanya di bawah pengawasan satu departemen TI. Model ini cocok untuk perusahaan besar yang membutuhkan standar dan kontrol yang ketat. Kedua, model terdistribusi, di mana departemen TI didistribusikan ke berbagai unit bisnis atau departemen individual, memberikan fleksibilitas dan independensi dalam manajemen teknologi. Model ini umumnya digunakan oleh perusahaan yang beroperasi di berbagai industri atau lokasi. Ketiga, ada model hibrida, yang merupakan kombinasi model terpusat dan terdistribusi. Dalam model ini, pusat TI menentukan arah keseluruhan, tetapi implementasi teknisnya disesuaikan berdasarkan kebutuhan masing-masing unit. Pemilihan model yang tepat bergantung pada ukuran, kompleksitas, dan ketergantungan organisasi pada TI. Lebih lanjut, kolaborasi antara departemen TI dan unit bisnis merupakan faktor kunci dalam mengembangkan strategi sistem informasi yang sukses (Hesti Kusumaningrum, 2024). TI tidak boleh beroperasi secara terpisah dari strategi perusahaan, tetapi harus menjadi bagian integral dari proses perencanaan bersama untuk mencapai keselarasan antara teknologi dan tujuan bisnis. Idealnya, TI harus direpresentasikan di tingkat manajemen strategis untuk memastikan bahwa keputusan teknologi selaras dengan strategi perusahaan. Komunikasi dua arah antara manajemen senior dan TI sangat penting untuk memastikan bahwa investasi teknologi memberikan nilai nyata bagi bisnis. Hal ini menjadikan TI bukan hanya pelaksana kebijakan, tetapi juga mitra strategis dalam mewujudkan visi dan tujuan perusahaan.

Di perusahaan modern, departemen Teknologi Informasi (TI) memainkan beberapa peran kunci yang krusial dalam mencapai tujuan bisnis. Departemen ini bertanggung jawab untuk mengembangkan kebijakan TI yang selaras dengan strategi dan tujuan perusahaan, serta mengelola infrastruktur dan sistem informasi untuk memastikan keandalan dan keamanannya. Lebih lanjut, departemen TI berkontribusi pada pengembangan dan integrasi aplikasi yang disesuaikan berdasarkan kebutuhan bisnis, sekaligus memastikan keamanan dan perlindungan data perusahaan. Lebih lanjut, departemen TI menyediakan dukungan dan pelatihan pengguna untuk memastikan pemanfaatan teknologi sebaik mungkin. Sebagai bagian dari komitmennya terhadap peningkatan berkelanjutan, departemen TI secara berkala mengevaluasi dan memperbarui sistem dan proses digital perusahaan. Dengan melakukan aktivitas ini, departemen TI dapat memaksimalkan efisiensi, produktivitas, dan inovasi di dalam perusahaan. Penempatan departemen TI yang tepat dalam struktur perusahaan memiliki dampak positif yang signifikan terhadap kinerja perusahaan secara keseluruhan. Organisasi yang efisien memungkinkan koordinasi yang lebih baik antara TI dan departemen lain (Hesti Kusumaningrum, 2024), yang mendorong kolaborasi antarfungsi yang lebih lancar. Selain itu, pengambilan keputusan menjadi lebih cepat dan lebih berbasis data, yang memastikan pemeliharaan keamanan dan keandalan sistem informasi yang lebih baik. Penempatan yang strategis juga mendorong budaya inovasi dalam perusahaan dan memastikan bahwa semua investasi TI menghasilkan nilai bisnis yang nyata. Namun, jika departemen

TI tersebar tanpa strategi yang jelas, risiko seperti duplikasi peran, pemborosan sumber daya, dan proses kerja yang tidak efisien dapat muncul.

3.3. Peran Struktur Organisasi dalam Implementasi Strategi SI

Keberhasilan perencanaan strategi sistem informasi tidak hanya bergantung pada penyusunan rencana yang baik, tetapi juga pada bagaimana fungsi-fungsi teknologi informasi ditempatkan dalam struktur organisasi. Penempatan yang tepat memastikan bahwa peran teknologi informasi tidak terisolasi dari kegiatan bisnis, melainkan menjadi bagian integral dari keseluruhan proses pengambilan keputusan dan operasional organisasi. Struktur organisasi yang efektif harus mampu menempatkan fungsi TI sesuai dengan perannya sebagai pendukung sekaligus penggerak strategi bisnis. Dalam konteks ini, TI berfungsi tidak hanya sebagai penyedia layanan teknis, tetapi juga sebagai mitra strategis bagi manajemen dalam mencapai tujuan jangka panjang organisasi. Idealnya, departemen TI harus selaras dengan sistem manajemen utama seperti keuangan, pemasaran, dan operasional. Penting untuk memastikan bahwa teknologi dipertimbangkan dalam semua keputusan strategis sejak awal. Dengan keterlibatan langsung dari manajemen, departemen TI dapat memberikan rekomendasi teknologi yang relevan untuk mendukung inovasi, efisiensi, dan keamanan informasi perusahaan. Integrasi ini mempercepat koordinasi antar unit kerja dan mengurangi kesenjangan komunikasi antara manajemen dan implementasi teknis. Sistem kolaboratif menjadikan TI bukan sekadar alat, tetapi bagian dari rencana bisnis yang terukur dan terarah (Simatupang et al., 2024).

Penyelarasan TI yang efektif mendorong kolaborasi antara departemen teknologi dan unit bisnis lainnya. Departemen TI harus terlibat dalam setiap fase proses bisnis – mulai dari perencanaan, implementasi, hingga evaluasi. Kolaborasi ini memastikan bahwa solusi teknologi yang dikembangkan mendukung kebutuhan bisnis dan tujuan strategis perusahaan yang sesungguhnya. Dalam struktur organisasi modern, hubungan ini biasanya dibentuk oleh dewan atau komite TI yang terdiri dari perwakilan dari berbagai departemen. Peran dewan ini adalah menyelaraskan prioritas bisnis dengan strategi pengembangan teknologi sehingga semua keputusan investasi TI menciptakan nilai yang terukur bagi perusahaan. Departemen Teknologi Informasi (TI) berperan penting dalam mencapai kelincahan, efisiensi proses, dan inovasi di dalam perusahaan (Ariyadi et al., 2021). Sebagai pemimpin strategis, departemen TI bertanggung jawab untuk membentuk strategi digital yang sejalan dengan visi dan tujuan perusahaan, serta menyediakan infrastruktur dan layanan TI yang andal untuk mendukung operasional sehari-hari. Lebih lanjut, departemen ini berperan penting dalam mengelola data dan sumber daya informasi untuk memastikan pemanfaatannya yang optimal dalam proses bisnis. Keamanan sistem dan data dijamin dengan penerapan langkah-langkah keamanan siber berlapis, dan inovasi teknologi terus ditingkatkan untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja. Dengan bantuan tim ini, dapat berkontribusi pada kemampuan tim untuk meraih keunggulan signifikan di dunia yang berubah dengan cepat.

Penyelarasan departemen TI (Teknologi Informasi) dengan struktur organisasi berdampak langsung pada keberhasilan implementasi strategi perusahaan. Ketika departemen TI ditempatkan dengan tepat di dalam organisasi, komunikasi antar unit menjadi lebih cepat dan efisien, sehingga memungkinkan kolaborasi antar departemen yang optimal. Lebih lanjut, pengambilan keputusan berbasis data menjadi lebih akurat berkat pengelolaan arus informasi yang efektif. Lokalisasi yang tepat juga memungkinkan investasi teknologi yang tepat sasaran dan sejalan dengan prioritas organisasi serta meningkatkan keselarasan antara TI dan manajemen untuk mendukung implementasi strategi digital yang terkoordinasi (Simatupang et al., 2024). Sebaliknya, jika departemen TI tidak terlokalisasi dengan baik, hal ini dapat menyebabkan duplikasi keahlian, respons yang lambat terhadap perubahan pasar, dan penggunaan sumber daya teknologi yang tidak efisien. Strategi sistem informasi tidak dapat diimplementasikan secara efektif tanpa peran dan tanggung jawab yang jelas bagi personel manajemen dan implementasi. Setelah departemen TI ditempatkan dengan tepat di dalam organisasi, langkah selanjutnya adalah memastikan bahwa semua pemangku kepentingan memahami strategi untuk mencapai tujuan bisnis melalui pemanfaatan TI. Manajer Teknologi Informasi (TI) bertanggung jawab untuk mengelola, mengorganisir, dan mengelola strategi sistem informasi. Dalam struktur organisasi, posisi ini berfungsi sebagai penghubung antara manajemen senior dan tim teknis, memastikan bahwa arah strategis perusahaan diterjemahkan secara akurat ke dalam implementasi teknologi. Tanggung

jawab utama Manajer TI meliputi pengembangan dan pemantauan implementasi strategi TI yang selaras dengan strategi bisnis, mengalokasikan sumber daya seperti anggaran, infrastruktur, dan keterampilan berdasarkan prioritas strategis, serta menetapkan kebijakan dan prosedur untuk memastikan keamanan data, efisiensi sistem, dan pertumbuhan siber operasional. Lebih lanjut, manajer TI juga membangun komunikasi lintas departemen untuk mengintegrasikan solusi teknologi dengan kebutuhan bisnis dan mengevaluasi kinerja sistem informasi secara berkala untuk memastikan efektivitas dan relevansi strategi yang diterapkan. Dalam mengelola bisnis mereka, manajer TI berfungsi tidak hanya sebagai manajer teknis tetapi juga sebagai pemimpin strategis, memastikan bahwa setiap investasi teknologi memberikan nilai nyata dan mendukung pertumbuhan berkelanjutan perusahaan.

Selain manajemen, keberhasilan implementasi strategi sistem informasi juga sangat bergantung pada kinerja tim implementasi. Tim ini terdiri dari para profesional teknis, seperti analis sistem, pengembang perangkat lunak, administrator jaringan, dan personel pendukung teknis. Mereka terutama bertanggung jawab untuk menerjemahkan strategi ke dalam implementasi teknis, yang meliputi pengembangan sistem, integrasi aplikasi, dan pemeliharaan jaringan. Lebih lanjut, tim implementasi berperan dalam menjaga keamanan dan stabilitas sistem informasi agar seluruh aktivitas organisasi dapat berjalan lancar. Dukungan teknis dan pelatihan bagi pengguna sistem juga merupakan bagian penting dari tugas mereka untuk memastikan implementasi teknologi yang efektif (Mukhlis & Bahits, 2023). Lebih lanjut, tim implementasi bertanggung jawab untuk memantau dan meningkatkan sistem yang telah diimplementasikan secara berkelanjutan, sembari berinovasi dengan menggunakan teknologi baru untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas organisasi. Oleh karena itu, kolaborasi antara tim teknologi dan manajemen merupakan kunci untuk memastikan bahwa solusi yang diimplementasikan benar-benar selaras dengan kebutuhan dan tujuan bisnis. Implementasi strategi TI akan lebih berhasil jika didukung oleh kolaborasi yang kuat antara manajer TI, tim implementasi, dan manajemen. Kolaborasi ini menciptakan keselarasan antara kebutuhan bisnis dan penerapan teknologi di lapangan. Para pemimpin organisasi memainkan peran penting dalam memberikan dukungan untuk strategi, sumber daya, dan keputusan strategis. Di saat yang sama, manajer TI berperan sebagai mentor dan penghubung, memastikan tim implementasi menerapkan semua kebijakan manajemen. Kolaborasi terkoordinasi antara ketiga pihak ini akan mempercepat proses transformasi digital dan meningkatkan efektivitas implementasi strategi TI dalam jangka panjang. Menerapkan strategi sistem informasi seringkali menghadirkan berbagai tantangan, seperti resistensi terhadap perubahan, keterbatasan sumber daya, dan kurangnya keahlian teknis. Mengatasi tantangan ini membutuhkan pendekatan manajemen yang adaptif dan komunikasi yang terbuka di antara semua pemangku kepentingan. Langkah kuncinya adalah pelatihan dan komunikasi yang efektif dengan semua karyawan untuk memastikan mereka memahami manfaat dari strategi sistem informasi yang diterapkan. Lebih lanjut, dukungan teknis dan organisasi yang berkelanjutan sangat penting untuk memastikan proses implementasi yang lancar. Mengembangkan budaya kerja yang kolaboratif dan inovatif sangat penting untuk memastikan semua orang yang terlibat dalam proses transformasi digital merasa terlibat. Evaluasi dan penyesuaian strategi secara berkala sama pentingnya untuk memastikan bahwa sistem informasi terus memenuhi kebutuhan bisnis dan perkembangan teknologi. Oleh karena itu, tanggung jawab implementasi tidak hanya terletak pada manajer dan tim manajemen, tetapi juga pada adaptasi terhadap dinamika dan perubahan dalam lingkungan organisasi.

Implementasi produk yang efektif oleh manajer dan karyawan berdampak signifikan terhadap kinerja perusahaan. Efisiensi operasional ditingkatkan melalui penerapan sistem terintegrasi yang mendukung berbagai proses bisnis. Keputusan dapat dibuat lebih cepat dan berdasarkan data yang akurat, sehingga meningkatkan akurasi strategi perusahaan. Penggunaan teknologi baru mendorong inovasi internal perusahaan dan mendorong pengembangan ide-ide baru untuk meningkatkan daya saing (Mutoriq, 2022). Hal ini juga meningkatkan kepuasan pengguna melalui layanan yang lebih responsif dan berkualitas tinggi. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk mempertahankan keunggulan kompetitif mereka bahkan di era digital. Oleh karena itu, keberhasilan perencanaan dan implementasi strategi sistem informasi tidak hanya bergantung pada ide-ide strategis, tetapi juga pada efisiensi dan kerja sama antara manajer dan karyawan dalam memenuhi peran dan tanggung jawab masing-masing. Komunikasi lintas departemen merupakan komponen krusial dalam penerapan strategi sistem informasi.

Sistem informasi yang terintegrasi membutuhkan kolaborasi lintas unit organisasi, seperti keuangan, sumber daya manusia, pemasaran, manufaktur, dan bahkan TI. Namun, dalam praktiknya, komunikasi lintas departemen seringkali menemui kendala yang dapat menghambat keberhasilan penerapan strategi sistem informasi. Perbedaan penekanan dan prioritas di antara berbagai departemen menciptakan tantangan besar. Misalnya, departemen TI mungkin berfokus pada efisiensi sistem dan keamanan data, sementara departemen pemasaran menekankan kecepatan dan kreativitas dalam kampanye digital. Perbedaan ini dapat menyebabkan kesalahpahaman tentang kebutuhan dan prioritas implementasi teknologi. Untuk mengatasi masalah ini, perusahaan harus membangun saluran komunikasi yang transparan, seperti forum lintas departemen, rapat koordinasi rutin, atau penggunaan platform kolaborasi daring yang memungkinkan pertukaran informasi yang terbuka dan cepat.

Tidak semua departemen memiliki pemahaman yang sama tentang TI. Departemen non-teknis seringkali kesulitan memahami konsep, proses, atau keterbatasan sistem yang digunakan, sehingga menyebabkan kesalahpahaman atau keterlambatan komunikasi dengan tim TI. Kendala ini dapat diatasi melalui metode edukasi, seperti pelatihan antar departemen dan pengembangan panduan komunikasi teknis yang sederhana namun jelas. Dengan demikian, setiap orang dapat memahami konteks teknologi yang diterapkan tanpa mengabaikan tujuan strategis perusahaan. Tantangan umum lainnya adalah kurangnya integrasi sistem informasi departemen. Jika setiap unit terus menggunakan sistem yang berbeda dan terisolasi, komunikasi akan melambat, pembagian data menjadi sulit, dan pengambilan keputusan strategis pun terhambat. Oleh karena itu, sistem standar dan prosedur pembagian data yang disepakati bersama sangat penting agar semua departemen dapat bekerja dari satu sumber informasi (Dhuka, 2022). Manajemen juga harus mendukung upaya ini dengan kebijakan integrasi sistem yang komprehensif. Di beberapa organisasi, harga diri masing-masing departemen menghambat komunikasi antar departemen, karena masing-masing unit cenderung beroperasi secara terpisah dan mengejar kepentingannya sendiri. Hal ini menyebabkan lemahnya kolaborasi dan mempersulit implementasi kebijakan sistem TI yang komprehensif. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan kepemimpinan yang adaptif dan partisipatif. CEO harus bekerja sama dengan manajemen senior untuk menciptakan budaya kolaboratif di mana semua departemen terkait berpartisipasi dalam keberhasilan kebijakan TI (Mutoriq, 2022). Mengenali kerja sama tim lintas fungsi juga dapat menjadi katalisator untuk menumbuhkan semangat kolaboratif. Koordinasi yang tidak efektif seringkali mengakibatkan arus informasi antar departemen tertunda atau tidak lengkap. Hal ini dapat menyebabkan duplikasi, pengambilan keputusan yang buruk, dan penurunan efisiensi organisasi. Solusi untuk masalah ini adalah membangun saluran komunikasi formal dan digital yang terstandarisasi, seperti sistem manajemen proyek berbasis TI, platform kolaborasi daring, atau dasbor bersama yang dapat diakses oleh semua departemen. Hal ini memungkinkan pemantauan semua aktivitas secara real-time dan meminimalkan kesalahan komunikasi.

Tantangan terakhir muncul ketika para manajer atau eksekutif gagal sepenuhnya menyadari pentingnya komunikasi lintas departemen bagi keberhasilan strategi sistem informasi. Tanpa dukungan manajemen, koordinasi antar departemen menjadi lemah dan seringkali terhambat oleh inkonsistensi kebijakan perusahaan (Andhika, 2024). Untuk mengatasi masalah ini, para pemimpin perusahaan harus secara aktif mendorong komunikasi, mengembangkan strategi kolaborasi, dan menyediakan ruang bagi departemen untuk berbagi informasi secara terbuka. Tantangan komunikasi lintas departemen ini menunjukkan bahwa keberhasilan strategi sistem informasi sangat bergantung pada struktur organisasi yang adaptif dan kolaboratif. Struktur yang kaku dan hierarkis seringkali menghambat arus informasi, sementara struktur yang fleksibel mendorong kolaborasi lintas fungsi dan memungkinkan koordinasi yang lebih cepat. Oleh karena itu, ketika merencanakan strategi sistem informasi, perusahaan harus meninjau struktur komunikasi mereka untuk mendukung pertukaran informasi yang efektif antar seluruh unit bisnis.

3.4. Faktor Keberhasilan dan Hambatan

Dalam merencanakan dan mengimplementasikan kebijakan sistem informasi, dukungan dewan direksi merupakan faktor kunci keberhasilan. Dewan direksi memainkan peran strategis dalam memberikan arahan, kebijakan, sumber daya, dan legitimasi bagi seluruh aktivitas TI dalam

organisasi (Simatupang et al., 2024). Tanpa dukungan manajemen senior, kebijakan sistem informasi seringkali gagal dalam fase perencanaan dan implementasi karena kurangnya komitmen, pendanaan, atau koordinasi antar departemen. Dewan eksekutif memiliki tanggung jawab penting untuk memastikan bahwa strategi teknologi informasi (TI) selaras dengan visi, misi, dan tujuan jangka panjang perusahaan. Dalam fase perencanaan, dewan eksekutif berperan dalam menetapkan strategi TI yang sejalan dengan prioritas utama perusahaan, serta menentukan tujuan dan indikator keberhasilan implementasi TI. Mereka juga bertugas memberikan dukungan yang mencakup sumber daya, anggaran, keterampilan, dan infrastruktur yang dibutuhkan agar strategi dapat berjalan efektif. Selain itu, dewan eksekutif memastikan bahwa strategi TI yang diterapkan benar-benar selaras dengan kebutuhan bisnis dan mampu memberikan nilai tambah bagi organisasi. Dalam peta keilmuan lima tahun terakhir, temuan ini sejalan dan memperkuat argumentasi (Benbya et al., 2021) yang menekankan bahwa munculnya teknologi canggih seperti kecerdasan buatan (AI) menuntut pola keselarasan yang jauh lebih dinamis melalui keterlibatan eksekutif yang adaptif. Dengan keterlibatan langsung dewan eksekutif, strategi TI tidak hanya dianggap sebagai aspek teknis semata, tetapi juga sebagai bagian integral dari strategi perusahaan secara keseluruhan. Komitmen manajemen puncak sangat penting untuk memastikan setiap departemen menjalankan tugasnya secara disiplin dan terkoordinasi. Kepemimpinan yang kuat mendorong koordinasi lintas fungsi, mempercepat proses pengambilan keputusan, dan menciptakan budaya perusahaan yang terbuka terhadap inovasi teknologi (Wijaya, 2021). Manajemen puncak juga berperan penting dalam memberikan contoh penerapan sistem informasi baru. Ketika para pemimpin secara aktif menggunakan dan mempromosikannya, mereka mengirimkan sinyal positif kepada seluruh karyawan, mendorong mereka untuk berpartisipasi dan beradaptasi. Berdasarkan interpretasi analitis peneliti terhadap fenomena tersebut, penulis menilai bahwa keteladanan dari manajemen puncak merupakan instrumen psikologi organisasi yang paling efektif. Hal ini mengurangi resistensi terhadap perubahan dan memastikan proses adopsi teknologi yang lebih lancar.

Strategi sistem informasi yang efektif membutuhkan investasi jangka panjang dalam perangkat keras, perangkat lunak, keamanan data, dan pengembangan sumber daya manusia. Tanpa dukungan finansial dari manajemen puncak, inisiatif teknologi seringkali terhambat oleh keterbatasan anggaran (Simatupang et al., 2024). Manajemen puncak memainkan peran kunci dalam menyediakan anggaran yang memadai dan memastikan bahwa belanja TI memberikan nilai nyata bagi organisasi. Dukungan mereka juga mencakup kebijakan rekrutmen, pelatihan, dan pengembangan keterampilan karyawan, yang memastikan bahwa staf TI memiliki keterampilan yang dibutuhkan untuk perkembangan teknologi terkini. Selain memberikan dukungan awal, manajemen senior bertanggung jawab untuk memantau dan mengevaluasi implementasi strategi sistem informasi. Mereka harus memastikan bahwa semua proyek TI berjalan sesuai rencana, mencapai tujuan yang terukur, dan memberikan dampak positif terhadap kinerja bisnis. Pemantauan ini dapat dicapai melalui laporan berkala, audit sistem, atau forum evaluasi kinerja lintas departemen. Dengan mekanisme evaluasi yang jelas, perusahaan dapat dengan cepat mengidentifikasi hambatan implementasi strategi dan mengambil tindakan korektif yang tepat (Simatupang et al., 2024). Manajemen memiliki tanggung jawab etis dan strategis untuk membangun budaya kerja yang mendukung kolaborasi dan inovasi berbasis teknologi. Ketika para pemimpin menciptakan ruang bagi ide-ide baru, mendorong komunikasi terbuka antar departemen, dan menghargai penggunaan sistem informasi dalam proses kerja, karyawan terdorong untuk mengembangkan inovasi dan memanfaatkan teknologi informasi secara optimal. Budaya kolaboratif ini membentuk fondasi bagi transformasi digital dan kemampuan adaptasi perusahaan terhadap perubahan dalam lingkungan bisnis yang terus berubah.

Dukungan manajemen puncak secara langsung memengaruhi keberhasilan strategi TI perusahaan (Irmanto & Ridwan, 2021). Dukungan ini memperkuat komitmen di semua tingkatan perusahaan untuk menerapkan strategi TI dan memungkinkan semua departemen bekerja secara harmonis menuju tujuan bersama. Lebih lanjut, dukungan manajemen puncak memastikan kesinambungan pendanaan dan pemeliharaan sistem, sehingga memastikan persyaratan bisnis yang optimal dan relevan. Hal ini menciptakan sinergi antara strategi bisnis dan TI dan memungkinkan perusahaan untuk beroperasi lebih efisien dan fleksibel. Dukungan ini juga mempercepat pengambilan keputusan berbasis data dan mengarah pada keputusan yang lebih tepat dan strategis. Lebih lanjut,

manajemen puncak memainkan peran kunci dalam membina budaya perusahaan yang terbuka terhadap inovasi dan perubahan teknologi. Oleh karena itu, dukungan manajemen puncak bukan sekadar formalitas manajemen, tetapi merupakan faktor krusial dalam keberhasilan keseluruhan strategi TI dalam struktur perusahaan. Salah satu faktor kunci keberhasilan perencanaan dan penerapan strategi TI adalah kualitas dan kompetensi departemen SDM yang mengelola dan mengoperasikan teknologi tersebut. Sekalipun perusahaan memiliki infrastruktur teknologi yang matang dan dukungan penuh dari manajemen senior, strategi TI tidak dapat diimplementasikan secara optimal tanpa departemen SDM yang kompeten. Oleh karena itu, peningkatan keterampilan TI departemen SDM merupakan prioritas strategis bagi perusahaan yang berfokus pada transformasi digital. Profesional TI memainkan peran kunci dalam implementasi operasional TI di semua tingkatan organisasi. Mereka tidak hanya bertanggung jawab atas aspek teknis seperti manajemen jaringan, keamanan data, atau pengembangan perangkat lunak, tetapi juga memainkan peran strategis dalam mendukung keputusan bisnis.

Dalam organisasi modern, profesional TI harus berkolaborasi lintas departemen, memahami kebutuhan bisnis setiap unit, dan mampu menerjemahkan kebutuhan tersebut menjadi solusi teknologi yang efektif. Oleh karena itu, keterampilan teknis dan komunikasi sama pentingnya untuk mendukung keselarasan antara kebijakan bisnis dan TI. Untuk memastikan keberhasilan strategi sistem informasi, perusahaan harus mengembangkan tiga keterampilan utama bagi para profesional TI:

a. Keterampilan Teknis

Ini mencakup pengetahuan tentang jaringan komputer, keamanan siber, manajemen basis data, pemrograman, analisis sistem, dan implementasi perangkat lunak. Keterampilan teknis memungkinkan para profesional TI untuk memelihara sistem, mengoptimalkan kinerja infrastruktur, dan memastikan keamanan serta kesinambungan layanan.

b. Keterampilan Manajerial (Managerial Skills)

Keterampilan ini penting bagi manajer dan koordinator TI untuk merencanakan, mengorganisir, dan memantau proyek sistem informasi. Mereka harus terlibat dalam pengembangan kebijakan, manajemen risiko, penganggaran, dan evaluasi kinerja TI.

c. Keterampilan sosial dan adaptif (soft skills)

Ini mencakup keterampilan komunikasi, kerja sama tim, berpikir kritis, dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan teknologi. Keterampilan ini penting untuk menghubungkan kebutuhan bisnis dengan solusi teknis dan memastikan implementasi sistem selaras dengan budaya perusahaan. Dengan kombinasi keterampilan ini, departemen SDM TI dapat bertindak tidak hanya sebagai pelaksana teknis, tetapi juga sebagai mitra strategis dalam mencapai tujuan perusahaan.

Mengembangkan keterampilan TI dalam sumber daya manusia membutuhkan perencanaan yang sistematis dan berkelanjutan (Mukhlis & Bahits, 2023). Perusahaan harus menawarkan program pelatihan rutin, sertifikasi profesional, dan pendidikan berkelanjutan untuk memastikan karyawan mereka mengikuti perkembangan teknologi yang pesat. Strategi pengembangan karyawan juga harus mencakup pelatihan internal untuk meningkatkan keterampilan teknis dan ketajaman bisnis sehingga karyawan dapat beradaptasi dengan kebutuhan perusahaan yang terus berubah. Lebih lanjut, kolaborasi dengan institusi pendidikan atau penyedia teknologi sangat penting untuk memastikan perusahaan tetap menjadi yang terdepan dalam inovasi digital. Rotasi pekerjaan dan partisipasi dalam proyek lintas fungsi dapat memperkuat kolaborasi dan meningkatkan pemahaman lintas fungsi karyawan. Oleh karena itu, berinvestasi dalam pelatihan TI dalam sumber daya manusia bukan hanya biaya, tetapi investasi strategis jangka panjang yang dapat meningkatkan ketahanan, efisiensi, dan daya saing perusahaan di era kemajuan teknologi (Mutoriq, 2022). Meskipun penting, manajemen sumber daya manusia dalam teknologi informasi (TI) menghadapi beragam tantangan yang kompleks. Salah satu yang paling penting adalah kurangnya personel yang berkualifikasi di bidang teknologi baru seperti keamanan siber, analisis data, dan kecerdasan buatan. Lebih lanjut, pergantian karyawan yang tinggi karena tingginya permintaan akan personel yang berkualifikasi di pasar global merupakan masalah serius. Tantangan lainnya adalah kurangnya ketajaman bisnis di antara staf teknis, yang sering kali menciptakan kesenjangan antara kebutuhan bisnis dan solusi teknologi yang sedang dikembangkan. Untuk mengatasi tantangan ini, perusahaan harus mengembangkan strategi yang efektif untuk mempertahankan dan memotivasi karyawan, termasuk melalui insentif yang kompetitif, penciptaan lingkungan kerja yang fleksibel dan

peluang yang jelas dan berkelanjutan untuk pengembangan karier. Dengan mengambil tindakan ini, perusahaan dapat memperkuat manajemen sumber daya manusia TI mereka dan pada saat yang sama meningkatkan kinerja dan daya saing mereka di era digital.

Keahlian departemen TI berkaitan langsung dengan efektivitas implementasi kebijakan TI di perusahaan. Tim yang kompeten dan berkualifikasi dapat mengimplementasikan sistem TI secara efisien dan memastikan setiap solusi teknologi mencapai tujuan bisnis. Lebih lanjut, mereka dapat menyelesaikan berbagai masalah teknis secara efisien dan cepat serta memastikan kelancaran operasional perusahaan. Kolaborasi dengan unit bisnis lain juga krusial, karena keberhasilan solusi inovatif menciptakan nilai tambah bagi perusahaan. Lebih lanjut, departemen TI bertanggung jawab untuk menjaga keamanan, stabilitas, dan integritas sistem informasi guna melindungi data dari kerusakan. Oleh karena itu, tujuan departemen TI tidak hanya untuk meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga untuk mendukung strategi perusahaan, tujuan jangka panjang, dan mempercepat transformasi digital. Proses pengembangan strategi TI tidak hanya bergantung pada kualitas sumber daya manusia, tetapi juga pada teknologi yang digunakan dan budaya perusahaan. Kedua faktor tersebut krusial untuk mengembangkan strategi TI secara efisien, efektif, dan sejalan dengan perubahan lingkungan bisnis. Infrastruktur teknologi mencakup semua komponen fisik dan non-fisik yang mendukung pengoperasian sistem informasi dalam suatu organisasi. Ini mencakup perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, basis data, pusat data, dan layanan cloud yang mendukung operasional yang baik. Infrastruktur TI yang tangguh berfungsi sebagai tulang punggung organisasi, mengintegrasikan proses bisnis, meningkatkan kecepatan pengambilan keputusan, dan memperkuat koordinasi antar departemen. Dengan infrastruktur yang terstandarisasi dan terkelola dengan baik, organisasi dapat memastikan bahwa semua sistem informasi yang mereka kembangkan berjalan pada platform yang aman dan andal yang dapat dengan mudah beradaptasi dengan kebutuhan baru (Wijaya, 2021). Lebih lanjut, investasi dalam modernisasi infrastruktur, seperti implementasi komputasi awan, analitik data, dan kecerdasan buatan (AI), dapat meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas serta meningkatkan kemampuan perusahaan untuk mengelola informasi secara strategis. Dengan demikian, infrastruktur TI bukan sekadar alat pendukung, tetapi merupakan aset strategis yang menentukan keunggulan kompetitif dan ketahanan organisasi di era digital.

Selain infrastruktur fisik, budaya perusahaan merupakan faktor non-teknis yang secara signifikan memengaruhi keberhasilan implementasi strategi TI. Budaya perusahaan mencerminkan nilai-nilai, norma, dan kebiasaan kerja internal, termasuk bagaimana karyawan beradaptasi dengan perubahan teknologi dan bagaimana mereka berkolaborasi untuk memanfaatkan TI. Perusahaan dengan budaya yang terbuka terhadap inovasi dan perubahan cenderung lebih reseptif terhadap teknologi baru dan mendorong pemanfaatan TI secara optimal. Di sisi lain, budaya yang kaku atau resisten terhadap teknologi dapat menghambat implementasi strategi TI, bahkan dengan infrastruktur dan sumber daya manusia yang memadai. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk membangun budaya perusahaan yang berbasis pada pembelajaran, kolaborasi, dan pola pikir digital (Hesti Kusumaningrum, 2024). Tujuan ini dapat dicapai dengan mengomunikasikan visi digital perusahaan agar seluruh karyawan memahami arah transformasi yang diinginkan. Lebih lanjut, program pelatihan yang mendorong pemanfaatan teknologi dalam pekerjaan sehari-hari membantu meningkatkan keterampilan digital karyawan di semua tingkatan. Perusahaan juga harus menghargai inovasi dan partisipasi aktif karyawan dalam pengembangan sistem sebagai bentuk pengakuan dan motivasi. Dengan menciptakan budaya perusahaan yang suportif, TI tidak lagi dianggap sebagai beban manajemen, melainkan sebagai alat transformasi strategis yang memperkuat efisiensi, produktivitas, dan daya saing perusahaan di era digital. Infrastruktur teknologi modern tidak dapat mendorong perubahan signifikan tanpa dukungan budaya perusahaan yang adaptif - begitu pula sebaliknya. Untuk menerapkan strategi TI yang komprehensif dan berkelanjutan, kedua komponen tersebut harus bekerja sama secara harmonis. Misalnya, infrastruktur TI yang mendukung kolaborasi digital, seperti ruang kerja daring atau sistem ERP, hanya efektif jika disertai dengan budaya perusahaan yang terbuka dan komunikatif. Demikian pula, sistem keamanan siber yang canggih akan bekerja paling baik ketika karyawan menerapkan kebijakan perlindungan data dengan disiplin. Melalui sinergi antara teknologi dan budaya perusahaan

ini, perusahaan tidak hanya mendapatkan manfaat dari kemajuan teknologi, tetapi juga mengubah cara berpikir dan bekerja untuk mencapai efisiensi, inovasi, dan daya saing jangka panjang (Andhika, 2024).

Tabel 2. Faktor-Faktor Kunci Keberhasilan Implementasi Strategi Sistem Informasi

NO	Faktor Keberhasilan	Deskripsi	Dampak Terhadap Organisasi
1	Dukungan Manajemen Puncak	Keterlibatan dewan direksi dan eksekutif dalam penyusunan kebijakan, penyediaan sumber daya, serta pengawasan implementasi sistem informasi.	Menjamin keselarasan antara strategi TI dan strategi bisnis, serta memperkuat komitmen seluruh unit kerja terhadap transformasi digital.
2	Kompetensi SDM TI	Keterampilan teknis, manajerial, dan sosial karyawan dalam mengelola sistem informasi.	Memastikan efektivitas implementasi, mengurangi kesalahan, dan meningkatkan kemampuan adaptasi terhadap perubahan teknologi.
3	Infrastruktur Teknologi	Ketersediaan perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, pusat data, dan keamanan informasi yang memadai.	Mendukung efisiensi operasional, integrasi proses bisnis, serta peningkatan kecepatan pengambilan keputusan.
4	Budaya Organisasi Digital	Nilai dan norma yang mendorong inovasi, kolaborasi, serta penerimaan terhadap teknologi baru.	Mempercepat adopsi teknologi, memperkuat sinergi antar departemen, dan membangun lingkungan kerja yang inovatif.

Pada tabel 2 ini menunjukkan empat faktor kunci yang saling terkait dan memengaruhi keberhasilan implementasi strategi sistem informasi. Dukungan manajemen senior memainkan peran sentral dalam menentukan strategi dan membuat keputusan penting. Di saat yang sama, kapabilitas sumber daya manusia TI merupakan kekuatan pendorong bisnis dan memastikan teknologi berfungsi secara efektif. Infrastruktur teknologi berperan sebagai fondasi teknis dan memastikan stabilitas sistem, sementara budaya perusahaan digital berperan sebagai perekat dan memastikan semua karyawan di perusahaan siap menerima perubahan. Interaksi keempat faktor ini menentukan keberhasilan transformasi digital perusahaan secara keseluruhan.

3.5. Dampak Implementasi Strategi Sistem Informasi terhadap Kinerja Organisasi

Penerapan strategi TI yang tepat memiliki dampak signifikan terhadap kinerja bisnis. Dampak ini terlihat dalam tiga dimensi utama: kinerja operasional, kinerja manajemen, dan kinerja strategis. Dari perspektif operasional, penerapan sistem TI meningkatkan efisiensi proses kerja melalui otomatisasi, integrasi data, dan pengurangan kesalahan manusia. Misalnya, sistem ERP atau CRM dapat mempercepat pemrosesan transaksi, meningkatkan akurasi pelaporan keuangan, dan mempersingkat waktu produksi. Perusahaan yang menerapkan sistem TI terintegrasi dapat menghemat biaya operasional hingga 20–30% dibandingkan dengan perusahaan yang masih mengandalkan proses manual. Di tingkat manajemen, sistem informasi membantu mempercepat pengambilan keputusan dan meningkatkan akurasi analisis data. Teknologi analitik memungkinkan manajer untuk memantau kinerja setiap unit kerja secara real-time dan membuat keputusan berbasis data. Selain itu, sistem informasi mendorong transparansi dan akuntabilitas, karena semua proses dapat direkam dan ditinjau secara digital kapan saja. Dari perspektif strategis, implementasi sistem informasi menciptakan keunggulan kompetitif

yang berkelanjutan. Perusahaan dapat beradaptasi dengan perubahan pasar, memanfaatkan data pelanggan untuk strategi pemasaran yang disesuaikan, dan memperkuat kolaborasi antar departemen. Dalam konteks global, sistem informasi bahkan berfungsi sebagai jembatan untuk kolaborasi internasional, yang memungkinkan perusahaan mengelola sumber daya secara lebih efisien lintas batas. Sintesis menyeluruh mengenai tingkatan dampak dari implementasi sistem ini dipetakan secara eksplisit sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Dimensi Dampak Implementasi Strategi Sistem Informasi terhadap Kinerja Organisasi

No.	Dimensi Kinerja	Fokus Peningkatan	Contoh Implementasi Sistem Informasi	Dampak terhadap Organisasi
	Operasional	Efisiensi dan efektivitas proses kerja.	ERP (<i>Enterprise Resource Planning</i>), CRM (<i>Customer Relationship Management</i>), sistem otomatisasi produksi.	Mempercepat transaksi, mengurangi kesalahan manual, menurunkan biaya operasional hingga 30%, serta meningkatkan produktivitas kerja.
	Manajerial	Pengambilan keputusan berbasis data dan koordinasi antar unit kerja.	Business Intelligence (BI), Dashboard Monitoring, Sistem Pelaporan Digital.	Keputusan lebih cepat dan akurat, transparansi meningkat, koordinasi antar divisi lebih baik.
	Strategis	Peningkatan daya saing, inovasi, dan adaptasi pasar.	Big Data Analytics, Cloud Computing, AI untuk prediksi pasar.	Perusahaan lebih adaptif terhadap perubahan, memperkuat kolaborasi global, dan menciptakan keunggulan kompetitif berkelanjutan.

Tabel di atas menggambarkan bahwa strategi sistem informasi berdampak pada tiga level utama organisasi.

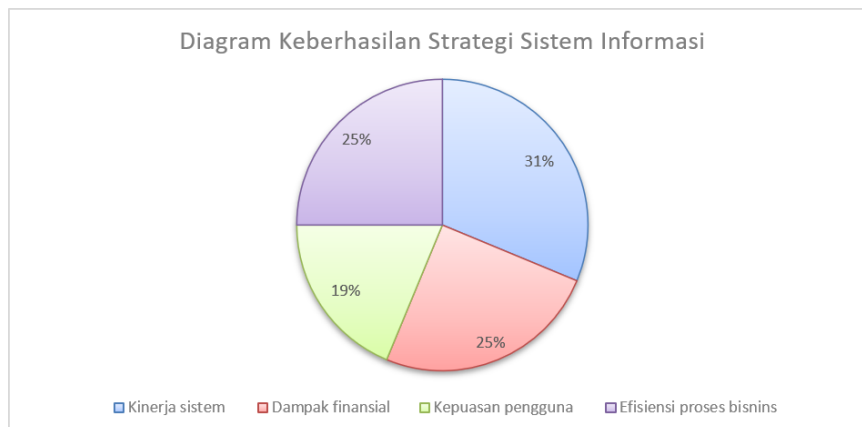
- Pada level operasional, sistem informasi meningkatkan efisiensi dan kecepatan proses bisnis melalui otomatisasi dan integrasi data.
- Pada level manajerial, sistem informasi mendukung pengambilan keputusan berbasis data dan memperkuat komunikasi lintas divisi.
- Sedangkan pada level strategis, penerapan sistem informasi memperkuat posisi kompetitif organisasi, memperluas jangkauan pasar, dan meningkatkan inovasi berbasis teknologi.

Dengan demikian, sistem informasi tidak hanya berperan sebagai alat teknis, tetapi juga menjadi motor penggerak utama dalam menciptakan nilai dan keunggulan organisasi secara menyeluruh.

3.6. Evaluasi dan Pengukuran Keberhasilan Strategi Sistem Informasi

Keberhasilan strategi sistem informasi tidak hanya diukur secara teknis, tetapi juga berdasarkan seberapa besar nilai tambah sistem tersebut bagi bisnis. Oleh karena itu, organisasi memerlukan indikator evaluasi yang terukur dan terperinci. Salah satu indikator kuncinya adalah kinerja sistem, termasuk kecepatan akses, keandalan server, dan keamanan data, yang menjamin kelancaran operasional perusahaan. Selain itu, dampak finansial juga merupakan ukuran penting, termasuk penghematan biaya operasional, peningkatan pendapatan, dan berkurangnya kesalahan bisnis, yang semuanya secara langsung memengaruhi efisiensi keuangan perusahaan. Dari perspektif manusia, kepuasan pengguna merupakan faktor evaluasi penting, yang dapat diukur melalui survei karyawan dan pelanggan untuk menentukan kemudahan penggunaan dan kegunaan sistem informasi dalam mendukung aktivitas kerja. Lebih lanjut, efisiensi proses bisnis merupakan indikator kunci keberhasilan. Hal ini ditandai dengan waktu penyelesaian proyek yang lebih cepat, koordinasi antar departemen yang lebih baik, dan

produktivitas tim yang maksimal. Di saat yang sama, inovasi dan transformasi digital menjadi tolok ukur yang menunjukkan seberapa baik sistem informasi dapat mendorong pengembangan produk, layanan, dan model bisnis baru yang berorientasi pada kemajuan teknologi. Penilaian berkelanjutan membantu perusahaan menyesuaikan strategi mereka dengan perubahan lingkungan eksternal dan perkembangan teknologi yang pesat. Lebih lanjut, hasil penilaian dapat menjadi dasar perencanaan strategis jika sistem informasi yang diterapkan tidak lagi relevan dengan kebutuhan dan strategi bisnis perusahaan. Sintesis mengenai persentase bobot fokus dari kelima indikator evaluasi tersebut dipetakan secara visual sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Keberhasilan Strategi Sistem Informasi

Diagram di atas menunjukkan lima indikator utama yang digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan strategi sistem informasi dalam organisasi. Setiap indikator memiliki peran yang saling melengkapi dan berkontribusi terhadap nilai tambah bisnis secara keseluruhan. Kinerja sistem (25%) menempati porsi terbesar karena berhubungan langsung dengan keandalan dan stabilitas operasional teknologi. Dampak finansial (20%) dan efisiensi proses bisnis (20%) mencerminkan kemampuan sistem dalam menciptakan nilai ekonomi serta memperbaiki alur kerja internal. Kepuasan pengguna (15%) menjadi tolok ukur penerimaan dan efektivitas sistem dari sisi manusia, sementara inovasi dan transformasi digital (20%) menggambarkan sejauh mana sistem informasi mampu mendorong adaptasi dan pengembangan strategi bisnis berbasis teknologi.

3.7. Rekomendasi Penguatan Strategi Sistem Informasi ke Depan

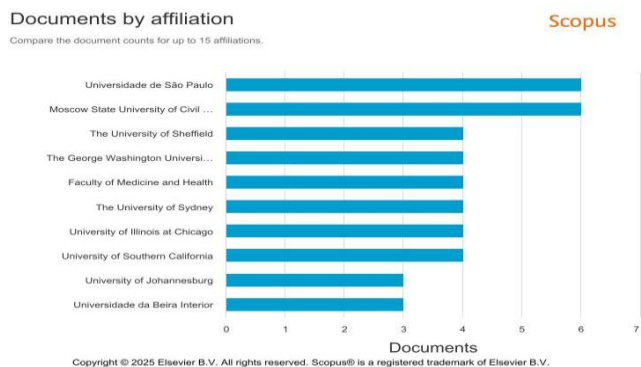
Untuk menghadapi tantangan era digital, perusahaan perlu memperkuat strategi TI mereka dengan tindakan yang terarah. Mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) dan analitik big data untuk mendukung pengambilan keputusan prediktif berbasis data merupakan langkah krusial. Teknologi ini memungkinkan perusahaan menganalisis tren pasar, perilaku pelanggan, dan peluang bisnis baru secara lebih akurat dan cepat. Selain itu, penerapan komputasi awan sangat penting untuk meningkatkan efisiensi biaya dan memastikan penyimpanan serta akses data yang fleksibel saat dibutuhkan. Terakhir, perusahaan perlu memperkuat strategi keamanan siber mereka untuk menjaga kepercayaan pelanggan dan meminimalkan risiko pelanggaran data. Aspek sumber daya manusia pun tidak kalah penting, yaitu dengan membangun kepemimpinan digital (Digital Leadership) yang menekankan peningkatan kompetensi manajerial serta kemampuan komunikasi digital di semua tingkatan organisasi. Langkah terakhir yang tak kalah esensial adalah melakukan transformasi budaya kerja digital, yakni menumbuhkan pola pikir adaptif, kolaboratif, dan inovatif di seluruh karyawan agar siap menghadapi perubahan teknologi yang dinamis. Dengan menerapkan langkah-langkah tersebut secara konsisten, sistem informasi akan berfungsi sebagai fondasi utama dalam menciptakan nilai, efisiensi, serta keunggulan kompetitif yang berkelanjutan bagi organisasi modern. Adapun rumusan langkah taktis dan aspek strategi penguatan tersebut dapat dicermati secara rinci sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Strategi Penguatan Sistem Informasi di Era Digital

No.	Aspek Strategi	Tindakan Utama	Tujuan / Dampak yang Diharapkan
1	Integrasi Artificial Intelligence (AI) dan Big Data Analytics	Mengembangkan sistem analitik prediktif berbasis data besar untuk mendukung keputusan strategis.	Meningkatkan akurasi analisis pasar, memahami perilaku pelanggan, dan menemukan peluang bisnis baru.
2	Penerapan Cloud Computing	Menerapkan sistem penyimpanan dan pemrosesan data berbasis awan.	Meningkatkan efisiensi biaya, fleksibilitas akses data, dan skalabilitas infrastruktur TI.
3	Penguatan Keamanan Siber (Cybersecurity Policy)	Menyusun kebijakan keamanan data dan menerapkan perlindungan multi-lapis.	Menjaga integritas dan kerahasiaan data, meningkatkan kepercayaan pelanggan, serta mencegah serangan siber.
4	Digital Leadership	Mengembangkan kepemimpinan digital yang mampu mengarahkan perubahan berbasis teknologi.	Meningkatkan kemampuan manajerial dan komunikasi digital di semua level organisasi.
5	Transformasi Budaya Kerja Digital	Membangun pola pikir adaptif, kolaboratif, dan inovatif di seluruh karyawan.	Mendorong perubahan budaya organisasi agar siap beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan menciptakan inovasi berkelanjutan.

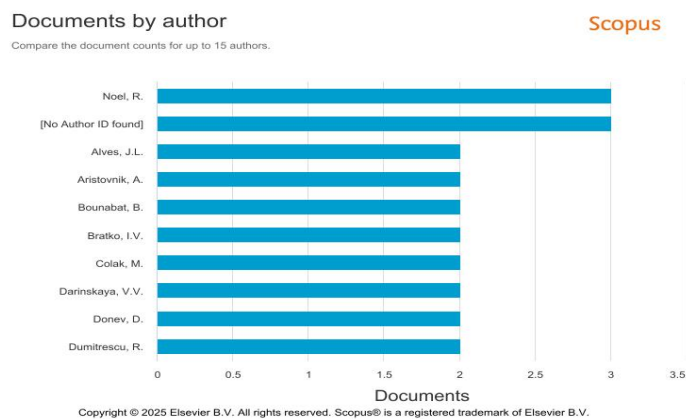
Tabel 3 ini menunjukkan model interaksi kebijakan-kebijakan kunci untuk memperkuat sistem informasi di era digital. Intinya adalah penguatan kebijakan TI, yang menjadi fondasi bagi pengembangan sistem dan budaya organisasi digital. Lima komponen kunci (AI dan big data, komputasi awan, keamanan siber, kepemimpinan digital, dan transformasi budaya) saling terhubung dan membentuk sistem yang berkelanjutan. Kombinasi kelima komponen ini menciptakan keunggulan kompetitif bagi perusahaan dalam bentuk efisiensi operasional, inovasi berkelanjutan, kolaborasi lintas departemen, dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan global. Model ini menunjukkan bahwa keberhasilan kebijakan TI di era digital tidak hanya ditentukan oleh teknologi, tetapi juga oleh sinergi antara manusia, budaya, dan sistem pendukung bersama. Sinergi multidimensi ini sejalan dengan kerangka konseptual (Benbya et al., 2021) yang menggarisbawahi bahwa keberhasilan implementasi teknologi canggih seperti AI dalam organisasi sangat bergantung pada redefinisi pola kolaborasi yang dinamis antara sistem cerdas dan kesiapan SDM di dalamnya.

3.8. Analisa Bibliometrik



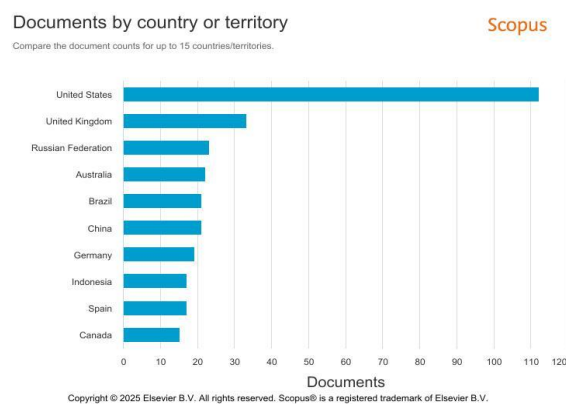
Gambar 3. Berdasarkan Afiliasi

Visualisasi perbandingan jumlah dokumen dari sepuluh afiliasi teratas menunjukkan distribusi partisipasi institusional yang cukup merata. Pada peringkat teratas, *Universidade de São Paulo* dan *Moscow State University of Civil Engineering* berbagi posisi pimpinan dengan masing-masing menyumbangkan sekitar 6 dokumen. Menyusul di tingkat menengah, terdapat kelompok institusi yang memiliki produktivitas setara, yaitu sekitar 4 dokumen, yang mencakup *The University of Sheffield*, *The George Washington University, Faculty of Medicine and Health*, *The University of Sydney*, *University of Illinois at Chicago*, serta *University of Southern California*. Sementara itu, *University of Johannesburg* dan *Universidade da Beira Interior* melengkapi daftar ini dengan kontribusi masing-masing sekitar 3 dokumen. Pola distribusi ini mengindikasikan bahwa tidak ada institusi tunggal yang mendominasi secara mutlak; sebaliknya, terjadi pemerataan jumlah publikasi di antara sebagian besar afiliasi teratas yang mencerminkan adanya kolaborasi penelitian yang tersebar luas.



Gambar 4. Berdasarkan Author

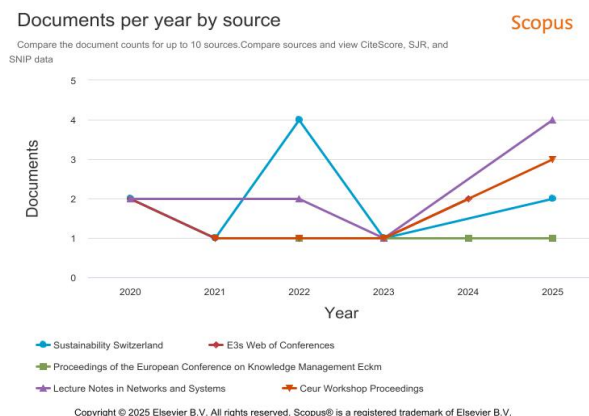
Analisis distribusi dokumen berdasarkan penulis memperlihatkan pola produktivitas yang cukup merata di kalangan peneliti teratas. Pada peringkat puncak, penulis Noel, R. berbagi posisi dengan kategori '[No Author ID found]', di mana keduanya masing-masing berkontribusi sebanyak 3 dokumen. Posisi selanjutnya diisi oleh mayoritas penulis lainnya, termasuk Alves, J.L., Aristovnik, A., Bounabat, B., Bratko, I.V., Colak, M., Darinskaya, V.V., Donev, D., hingga Dumitrescu, R., yang masing-masing menyumbangkan 2 dokumen. Pola ini mengindikasikan bahwa kontribusi penulis dalam dataset ini sangat tersebar, tanpa adanya dominasi mutlak dari satu penulis tertentu di antara 15 nama teratas yang dianalisis.



Gambar 5. Berdasarkan Negara atau Wilayah

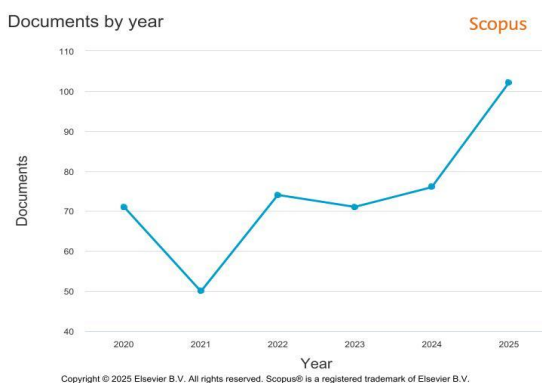
Distribusi dokumen berdasarkan afiliasi negara penulis menunjukkan dominasi yang signifikan dari Amerika Serikat, yang memimpin jauh di peringkat teratas dengan kontribusi lebih dari 110 dokumen. Posisi ini diikuti oleh Inggris di peringkat kedua dengan jumlah sekitar 34 dokumen. Sementara itu,

negara-negara lain seperti Federasi Rusia, Australia, dan Brazil menyusul di peringkat berikutnya dengan capaian masing-masing berkisar antara 21 hingga 22 dokumen. Indonesia sendiri tercatat menempati urutan kedelapan dengan total sekitar 17 dokumen, sedangkan Kanada berada di posisi kesepuluh dengan 14 dokumen. Secara keseluruhan, data ini mengindikasikan bahwa kontribusi publikasi ilmiah dalam dataset ini masih sangat didominasi oleh negara-negara dari kawasan Amerika Utara dan Eropa.



Gambar 6. Berdasarkan Sumber

Visualisasi tren publikasi dari berbagai sumber selama periode 2020 hingga 2025 memperlihatkan dinamika yang beragam. *Lecture Notes in Networks and Systems* mencatatkan diri sebagai sumber paling dominan dengan peningkatan signifikan yang mencapai puncaknya sebanyak 4 dokumen pada tahun 2025. Di sisi lain, *Sustainability Switzerland* yang sempat memuncak dengan 4 dokumen pada tahun 2022 mengalami penurunan drastis pada tahun berikutnya. Tahun 2023 secara umum menjadi titik terendah bagi hampir seluruh sumber yang dibandingkan, kecuali *Lecture Notes in Networks and Systems*. Sementara itu, *Ceur Workshop Proceedings* dan *E3s Web of Conferences* menunjukkan pola pertumbuhan bertahap yang serupa, naik dari 1 dokumen pada 2023 menjadi 3 dokumen pada 2025, sedangkan *Proceedings of the European Conference on Knowledge Management Eckm* cenderung stabil dengan kontribusi minimal satu dokumen per tahun. Terlepas dari fluktuasi yang terjadi, dapat disimpulkan bahwa *Lecture Notes in Networks and Systems* dan *Sustainability Switzerland* merupakan sumber publikasi utama dalam rentang analisis ini.



Gambar 7. Berdasarkan Tahun

Data mengenai tren jumlah dokumen yang terindeks Scopus dari tahun 2020 hingga 2025 memperlihatkan dinamika yang fluktuatif namun positif. Pada tahun 2020, jumlah publikasi tercatat sekitar 71 dokumen, yang kemudian mengalami penurunan tajam menjadi sekitar 50 dokumen pada tahun 2021. Meskipun demikian, jumlah tersebut kembali bangkit pada tahun 2022 mencapai angka 74

dokumen, sebelum mengalami sedikit penurunan menjadi 71 dokumen pada tahun 2023. Tren pertumbuhan mulai terlihat konsisten pada tahun 2024 dengan capaian 76 dokumen, dan puncaknya terjadi pada tahun 2025 yang mengalami lonjakan signifikan hingga menembus angka lebih dari 100 dokumen (sekitar 102 dokumen). Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa setelah penurunan pada tahun 2021, produktivitas publikasi menunjukkan tren peningkatan yang kuat, khususnya ditandai dengan kenaikan drastis pada tahun 2025.



Gambar 8. Density Visualization

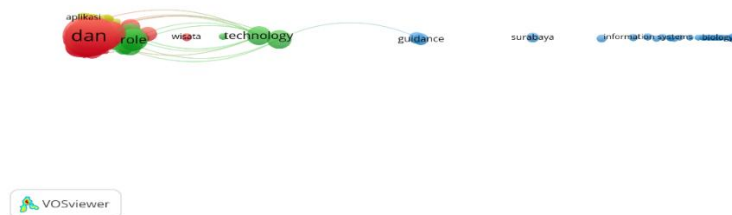
Visualisasi kepadatan (*density visualization*) atau *heatmap* ini menggambarkan 'titik panas' yang merepresentasikan frekuensi kemunculan kata kunci secara keseluruhan dalam literatur. Area dengan warna kuning terang menandakan densitas tertinggi atau topik yang paling sering dibahas, yang dalam peta ini terlihat sangat dominan pada kata kunci "*strategic IS planning*" serta "*digital transformation*". Sementara itu, intensitas pembahasan tingkat menengah ditandai dengan warna hijau pudar, sebagaimana terlihat pada kata kunci "*organizational structure*" dan "*governance*". Sebaliknya, area berwarna biru mengindikasikan kepadatan yang rendah atau topik yang masih jarang dibahas dalam dataset ini, khususnya pada kluster "*enterprise architecture*" dan "*agile organization*" yang terletak di sisi luar visualisasi.



Gambar 9. Overlay Visualization

Visualisasi overlay pada peta ini memberikan gambaran komprehensif mengenai evolusi tren topik penelitian berdasarkan tahun publikasi, dengan acuan bar warna dari tahun 2021 hingga 2026. Topik-topik awal dalam dataset ini, yang muncul sekitar tahun 2021–2022 dan ditandai dengan warna ungu atau biru tua, didominasi oleh kata kunci konvensional seperti "*information technology*" dan "*business alignment*". Selanjutnya, terjadi masa transisi pada rentang 2023–2024 yang direpresentasikan oleh warna hijau, di mana pembahasan mulai bergeser mencakup topik "*cloud computing*" dan "*change management*". Tren penelitian terkini pada periode 2025–2026 ditandai dengan warna kuning, yang

memperlihatkan pergeseran fokus yang jelas menuju "artificial intelligence integration" dan "cybersecurity policy". Dinamika ini mengindikasikan bahwa arah penelitian belakangan ini semakin mengerucut pada kapabilitas digital yang adaptif.



Gambar 10. Network Visualization

Visualisasi jaringan pada Gambar 10 memetakan pengelompokan kata kunci berdasarkan intensitas kemunculan bersama dalam dokumen penelitian. Dalam visualisasi ini, ukuran bulatan merepresentasikan seberapa sering sebuah kata kunci muncul dalam data, sedangkan ketebalan garis penghubung menandakan frekuensi kedua kata tersebut muncul secara bersamaan. Hasil analisis VOSviewer membagi topik ke dalam beberapa kluster berwarna; kluster merah di sisi kiri didominasi oleh kata "strategic planning" dan "digital transformation", yang mengindikasikan banyaknya penelitian terkait arah kebijakan digital. Sementara itu, kluster hijau di bagian tengah berfokus pada kata "organizational structure" dan "human resources", yang merefleksikan pembahasan mengenai kesiapan struktur internal. Terpisah di sisi lain, terdapat kluster biru yang mencakup "enterprise resource planning (ERP)" dan "it governance", yang menunjukkan adanya topik spesifik yang menghubungkan sistem terintegrasi dengan tata kelola organisasi.

4. KESIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil menjawab tujuan utama dalam memetakan dan menganalisis peran krusial Perencanaan Strategis Sistem Informasi (SISP) terhadap penyelarasan tata kelola TI dan struktur organisasi modern di era transformasi digital. Berdasarkan sintesis analitis terhadap literatur yang dikaji, dapat disimpulkan bahwa keberhasilan implementasi SISP tidak ditentukan oleh faktor teknologis semata, melainkan oleh kekuatan sinergi multidimensional antara keselarasan strategi TI-bisnis, dukungan kepemimpinan manajemen puncak (*digital leadership*), kesiapan kompetensi sumber daya manusia, serta fleksibilitas struktur organisasi internal. Struktur organisasi yang adaptif dan responsif terbukti mampu mengeliminasi hambatan fungsional (*silos mental*), menekan biaya operasional secara signifikan, dan mempercepat proses pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*). Dengan demikian, perencanaan strategis sistem informasi berfungsi sebagai motor penggerak utama dalam menciptakan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan bagi organisasi di tengah dinamika perubahan global yang disruptif.

4.2. Implikasi Teoretis

Secara teoretis, artikel ini memberikan kontribusi ilmiah bagi perkembangan literatur manajemen sistem informasi dan teori organisasi, khususnya dalam memperkaya kajian metodologi *Systematic Literature Review* (SLR) berbasis protokol PRISMA 2020. Temuan dalam studi ini berhasil memperkuat dan memperluas kerangka konseptual mengenai integrasi dinamis antara kapabilitas teknologi canggih (seperti AI, *cloud computing*, dan *big data analytics*) dengan arsitektur sosioteknis organisasi. Studi ini

memberikan fondasi teoretis baru yang menegaskan bahwa evaluasi keberhasilan sistem informasi harus diukur melalui indikator kinerja yang seimbang secara holistik, menghubungkan aspek finansial, performa sistem, hingga aspek psikologis penerimaan perilaku manusia (*user satisfaction*) dalam peta keilmuan manajemen modern.

4.3. Implikasi Praktis

Secara praktis, penelitian ini menyajikan panduan strategis dan rekomendasi langkah taktis bagi para pengambil kebijakan, manajer TI, dan jajaran eksekutif organisasi dalam mengeksekusi transformasi digital. Pemimpin organisasi dapat menggunakan rumusan dimensi dampak dan strategi penguatan dalam studi ini sebagai instrumen evaluasi untuk merancang kebijakan siber yang berlapis, membangun budaya kerja yang adaptif-kolaboratif, serta menyusun program peningkatan kompetensi digital karyawan secara terarah. Hasil analisis bibliometrik dalam artikel ini juga memberikan orientasi praktis bagi institusi akademik dan praktisi global untuk mengidentifikasi tren topik riset masa depan serta memetakan jejaring kolaborasi kelembagaan yang potensial di bidang tata kelola sistem informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andhika, et al. (2024). Strategi penguatan struktur organisasi dan penetapan tujuan untuk meningkatkan efektivitas kelompok nelayan. *Jurnal Manajemen dan Organisasi*, 3(2), 82–104.
- Ariyadi, D., & Astuti, I. P. (2021). Rekomendasi tata kelola TI dengan acuan COBIT 5 pada struktur organisasi sekolah vokasi. *Jurnal Jurnal Amika (JAMIKA)*, 11(1), 60–71. <https://doi.org/10.34010/jamika.v11i1>
- Benbya, H., Pachidi, S., & Jarvenpaa, S. L. (2021). Special issue editorial: Artificial intelligence in organizations: Implications for information systems research. *Journal of the Association for Information Systems*, 22(2), 3–9. <https://doi.org/10.17705/1jais.00662>
- Dhuka, M. N. (2022). Perencanaan strategis mutu pendidikan agama islam. *Journal of Industrial Engineering & Management*, 3(5), 287–298.
- Faccia, A., & Petratos, P. (2021). Blockchain, enterprise resource planning (ERP) and accounting information systems (AIS): Research on e-procurement and system integration. *Applied Sciences*, 11(15), 6792. <https://doi.org/10.3390/app11156792>
- Kusumaningrum, H., et al. (2024). Perencanaan strategis dalam meningkatkan kinerja organisasi. *Jurnal Tata Kelola Sistem Informasi*, 2(1), 1–15.
- Irmanto, A., & Ridwan, M. (2021). Analisis tentang pentingnya rencana strategis organisasi (Analysis of the importance of organizational strategic plans). *Jurnal Manajemen Strategis*, 1(1), 1–7.
- Kurniasih, S., & Bhiswara, B. B. (2022). Penerapan metode Ward & Peppard dalam perencanaan strategis sistem informasi. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 16, 1–9.
- Mukhlis, A., & Bahits, A. (2023). Strategi perencanaan sumber daya manusia untuk meningkatkan kinerja organisasi pendahuluan. *Jurnal Riset Manajemen*, 7(1), 41–50.
- Mutoriq, et al. (2022). Perencanaan strategis sistem informasi pada UMKM produk herbal dengan metode Ward and Peppard. *Jurnal Ekobis*, 6(1), 94–104.
- Nidia, D., & Ricoida, D. I. (2023). Rencana strategis sistem informasi menggunakan metode Ward and Peppard (Studi kasus: PT. DKC). *Jurnal Sistem Informasi Mandiri*, 10(3), 112–121.
- Pratama, I. E., & Putri, T. M. (2025). Peran teknologi dalam transformasi digital: Tantangan dan peluang untuk organisasi dan bisnis. *Jurnal Ilmu Sosial, Humaniora Dan Seni*, 3(6), 1064–1072. <https://doi.org/10.62379/jishs.v3i6.3168>
- Purba, R., & Ibrahim, H. (2023). Peran teknologi informasi dalam meningkatkan efisiensi operasional bisnis internasional. *Jurnal Manajemen Digital*, 2(4), 454–462. <https://doi.org/10.30640/digital.v2i4.2061>
- Simatupang, U. N., & Arneti, R. (2024). Implementasi perencanaan strategis dalam meningkatkan mutu pendidikan sekolah. *Jurnal Pendidikan Administrasi*, 16(3), 606–613.

- Wiharya, et al. (2023). Perencanaan strategis sistem informasi SMKN 1 Garut. *Jurnal Algoritma*, 10(1), 937–945.
- Wijaya, F. (2021). Perencanaan strategis sistem informasi menggunakan metode Ward and Peppard. *Sebatik*, 25(2), 687–694. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v25i2.1441>
- Zhilkina, Y., Kukartsev, V., Nizameeva, A., & Pinchuk, I. (2023). Strategy of introduction of information system in trade and logistics company. *E3S Web of Conferences*, 458, 05016. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345805016>

Halaman Ini Dikosongkan