

Analisis Tantangan Dan Solusi Industri Layanan Teknologi Di Indonesia: Studi Kualitatif

Benediktus Rolando*, Herry Mulyono

Fakultas Ilmu Manajemen dan Bisnis, Program studi Manajemen, Universitas Dinamika Bangsa

Jl. Jendral Sudirman, Kec. Jambi Selatan, Kota Jambi, Provinsi Jambi, Indonesia

Email: ^{1,*}benediktus@unama.ac.id, ²herrymulyono@unama.ac.id

Email Penulis Korespondensi: benediktus@unama.ac.id

Submitted: 25/01/2025; Accepted: 26/03/2025; Published: 28/03/2025

Abstrak-Industri layanan teknologi merupakan sektor strategis dalam pertumbuhan ekonomi global yang menghadapi beragam tantangan kompleks, mulai dari adaptasi teknologi hingga keamanan siber. Meski penelitian tentang inovasi teknologi telah banyak dilakukan, masih terdapat kesenjangan dalam analisis mendalam mengenai solusi strategis untuk tantangan yang dihadapi perusahaan teknologi di negara berkembang, khususnya Indonesia. Penelitian ini bertujuan menganalisis tantangan utama dalam industri layanan teknologi serta menawarkan solusi inovatif melalui systematic literature review dengan metode analisis konten. Data diperoleh dari database Scopus dengan proses penyaringan sistematis dari 720 artikel awal menjadi 50 artikel final berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ketat. Artikel diseleksi berdasarkan relevansi topik, kualitas metodologi, dan kontribusi terhadap pemahaman tantangan dan solusi industri dalam rentang waktu 2019-2024. Hasil penelitian mengidentifikasi empat area kunci yang memerlukan perhatian: (1) investasi dalam penelitian dan pengembangan untuk mendorong inovasi berkelanjutan, (2) pengembangan sumber daya manusia melalui program pelatihan komprehensif, (3) penguatan kolaborasi strategis antara pemangku kepentingan, dan (4) penyempurnaan kerangka regulasi untuk mendukung pertumbuhan industri. Penelitian ini merekomendasikan pendekatan terpadu yang menggabungkan transformasi digital, peningkatan kompetensi tenaga kerja, dan kolaborasi lintas sektor untuk meningkatkan daya saing dan keberlanjutan industri layanan teknologi di Indonesia.

Kata Kunci: Industri Layanan Teknologi; Systematic Literature Review; Inovasi, Solusi Strategis; Transformasi Digital

Abstract-The technology services industry is a strategic sector in global economic growth facing various complex challenges, from technology adaptation to cybersecurity. While research on technological innovation is abundant, there remains a gap in in-depth analysis of strategic solutions for challenges faced by technology companies in developing countries, particularly Indonesia. This study aims to analyse the main challenges in the technology services industry and offer innovative solutions through a systematic literature review with content analysis methodology. Data was obtained from the Scopus database through a systematic filtering process from 720 initial articles to 50 final articles based on strict inclusion and exclusion criteria. Articles were selected based on topic relevance, methodological quality, and contribution to understanding industry challenges and solutions within the 2019-2024 timeframe. The research identifies four key areas requiring attention: (1) investment in research and development to drive sustainable innovation, (2) human resource development through comprehensive training programs, (3) strengthening strategic collaboration among stakeholders, and (4) regulatory framework enhancement to support industry growth. This study recommends an integrated approach combining digital transformation, workforce competency improvement, and cross-sector collaboration to enhance competitiveness and sustainability in Indonesia's technology services industry.

Keywords: Technology Services Industry; Systematic Literature Review; Innovation; Strategic Solutions; Digital Transformation

1. PENDAHULUAN

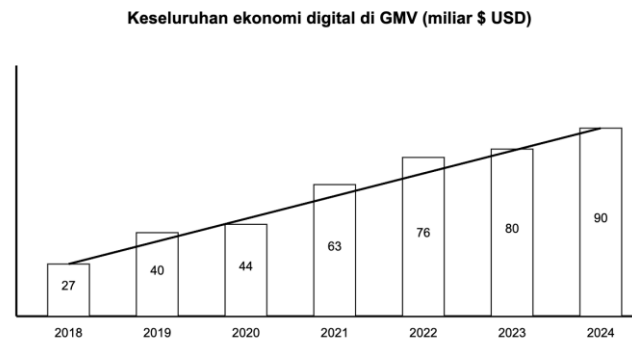
Industri layanan teknologi telah mengalami transformasi yang signifikan dalam beberapa dekade terakhir, menjadi salah satu sektor yang paling dinamis dan inovatif. Pertumbuhan pesat ini didorong oleh digitalisasi yang meluas dan kebutuhan akan solusi teknologi yang efisien di berbagai sektor ekonomi (Versal et al., 2022). Perusahaan-perusahaan dalam industri ini menawarkan berbagai produk dan layanan, termasuk pengembangan perangkat lunak, layanan *cloud*, analitik data, dan keamanan siber. Digitalisasi tidak hanya mengubah cara perusahaan beroperasi tetapi juga mempengaruhi interaksi mereka dengan pelanggan dan mitra bisnis, menciptakan ekosistem yang lebih terintegrasi dan responsif terhadap kebutuhan pasar (Hong Hong, 2021; Wei & Wang, 2021).

Namun, meskipun mengalami pertumbuhan pesat, industri layanan teknologi juga menghadapi berbagai tantangan yang kompleks. Salah satu tantangan utama adalah kebutuhan untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan teknologi dan preferensi konsumen (Dolega et al., 2021). Perusahaan harus terus berinovasi dan meningkatkan layanan mereka untuk tetap kompetitif. Hal ini mencakup pengembangan strategi manajemen yang terintegrasi, terutama dalam konteks *e-commerce* lintas batas, di mana perusahaan harus mengelola rantai pasokan yang semakin kompleks dan beragam (Luo & Zhou, 2021a; Van Asch et al., 2020a). Selain itu, risiko yang terkait dengan keamanan siber dan perlindungan data juga menjadi perhatian utama, terutama dengan meningkatnya jumlah serangan siber yang menargetkan perusahaan teknologi (Luo & Gui, 2022a; Oh et al., 2022a).

Dalam konteks ini, penting untuk memahami bagaimana perusahaan dapat mengatasi tantangan ini dengan mengadopsi teknologi baru dan strategi inovatif, di mana perusahaan juga perlu mempertimbangkan aspek keberlanjutan dalam strategi mereka (Mulyono, 2024). Keberlanjutan tidak hanya penting untuk memenuhi tuntutan konsumen yang semakin sadar lingkungan, tetapi juga dapat memberikan keuntungan kompetitif di pasar global. Penelitian menunjukkan bahwa perusahaan yang mengadopsi praktik keberlanjutan dalam operasi mereka cenderung memiliki kinerja yang lebih baik dan lebih mampu menarik pelanggan (Darmanto et al., 2021; van Ewijk et al., 2020).

Oleh karena itu, integrasi keberlanjutan dalam strategi bisnis dapat menjadi kunci untuk mencapai pertumbuhan jangka panjang dalam industri layanan teknologi.

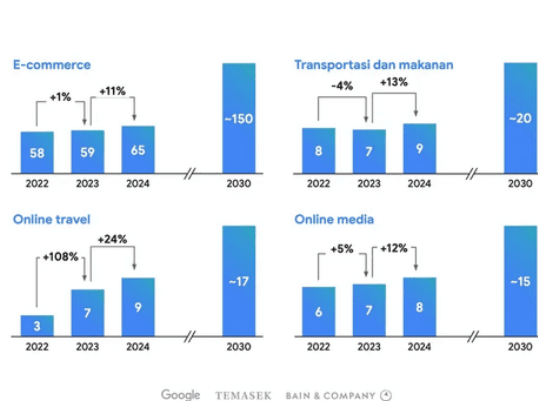
Selain itu, penting bagi perusahaan untuk terus memantau dan mengevaluasi lingkungan regulasi yang mempengaruhi industri mereka. Perubahan dalam kebijakan perdagangan internasional dan peraturan perlindungan data dapat memiliki dampak signifikan pada operasi perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan harus proaktif dalam menyesuaikan strategi mereka untuk mematuhi peraturan yang berlaku dan mengurangi risiko hukum (Yang et al., 2021; Zhou & Yuan, 2021a). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa perusahaan yang memiliki pemahaman yang baik tentang lingkungan regulasi cenderung lebih sukses dalam mengelola risiko dan memanfaatkan peluang di pasar global (Fan, 2019a; Ma et al., 2021).



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Ekonomi Digital di Indonesia
(Sumber: <https://acesse.dev/IwJ3R>)

Berdasarkan data yang ditampilkan dalam grafik Gambar 1, pertumbuhan ekonomi digital di kawasan GMV (Gross Merchandise Value) menunjukkan tren peningkatan yang signifikan dari tahun 2018 hingga proyeksi 2024. Data ini dikompilasi oleh tiga lembaga terkemuka yaitu Google, Temasek, dan Bain & Company, memberikan kredibilitas tinggi terhadap proyeksi pertumbuhan yang disampaikan. Nilai ekonomi digital yang semula tercatat sebesar 27 miliar USD pada tahun 2018 mengalami pertumbuhan konsisten, mencapai 40 miliar USD pada 2019, dan terus meningkat menjadi 44 miliar USD pada 2020. Peningkatan lebih lanjut terjadi pada tahun 2021 dengan nilai 63 miliar USD, tahun 2022 mencapai 76 miliar USD, dan diproyeksikan akan mencapai 80 miliar USD pada 2023 serta 90 miliar USD pada 2024. Tren pertumbuhan yang eksponensial ini mengindikasikan bahwa transformasi digital telah menjadi katalisator utama dalam perkembangan ekonomi modern, sekaligus memperkuat urgensi penelitian mengenai tantangan dan solusi strategis dalam industri layanan teknologi di Indonesia. Pertumbuhan yang konsisten ini juga mencerminkan pentingnya kesiapan infrastruktur digital, pengembangan sumber daya manusia, dan kerangka regulasi yang adaptif untuk mendukung ekspansi ekonomi digital, yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini.

Industri layanan teknologi memainkan peran penting dalam perekonomian lokal maupun global, di mana berfungsi sebagai penggerak utama inovasi, produktivitas, dan daya saing. Kontribusi sektor ini terhadap produk domestik bruto (PDB) dan penciptaan lapangan kerja terus meningkat, terutama di negara-negara maju, di mana transformasi digital menjadi semakin krusial (Rolando, 2024, 2025e, 2025a, 2025d, 2025f, 2025c). Menurut penelitian, sektor teknologi tidak hanya berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi tetapi juga mendorong pengembangan kompetensi digital di kalangan tenaga kerja, yang penting untuk memenuhi tuntutan era digital (Hong Hong, 2021a). Dengan menyediakan infrastruktur digital dan solusi inovatif, perusahaan teknologi memungkinkan berbagai industri untuk beradaptasi dan berkembang, yang pada gilirannya meningkatkan efisiensi dan daya saing ekonomi secara keseluruhan (Ekeskär & Rudberg, 2022).



Gambar 2 Grafik Tren Pertumbuhan Positif pada Sektor Digital
(Sumber: <https://acesse.dev/IwJ3R>)

Data pada Gambar 2 menunjukkan proyeksi pertumbuhan beragam sektor digital di Indonesia dari tahun 2022 hingga 2030. Sektor e-commerce mencatatkan pertumbuhan konsisten dengan nilai 58 miliar USD pada 2022, meningkat 1% menjadi 59 miliar USD pada 2023, dan diproyeksikan tumbuh 11% mencapai 65 miliar USD pada 2024, dengan potensi mencapai 150 miliar USD pada 2030. Sektor transportasi dan makanan menunjukkan dinamika yang fluktuatif, dari 8 miliar USD pada 2022, mengalami penurunan 4% menjadi 7 miliar USD pada 2023, namun diproyeksikan pulih dengan pertumbuhan 13% mencapai 9 miliar USD pada 2024, dan berpotensi mencapai 20 miliar USD pada 2030. Online travel mencatatkan pertumbuhan paling signifikan, dari 3 miliar USD pada 2022, melonjak 108% menjadi 7 miliar USD pada 2023, dan diproyeksikan tumbuh 24% mencapai 9 miliar USD pada 2024, dengan potensi mencapai 17 miliar USD pada 2030. Sementara online media menunjukkan pertumbuhan moderat namun stabil, dari 6 miliar USD pada 2022, meningkat 5% menjadi 7 miliar USD pada 2023, dan diproyeksikan tumbuh 12% mencapai 8 miliar USD pada 2024, dengan potensi mencapai 15 miliar USD pada 2030 (Ingriana et al., 2024; Mulyono & Rolando, 2025; Rolando, 2025b; Rolando & Dea, 2024; Rolando & Ferdian, 2024; Rolando & Ingriana, 2024; Rolando & Mulyono, 2024, 2025). Tren pertumbuhan ini memperkuat urgensi penelitian mengenai tantangan dan solusi strategis dalam industri layanan teknologi di Indonesia, mengingat setiap sektor digital memiliki karakteristik pertumbuhan dan tantangan unik yang memerlukan pendekatan strategis yang berbeda dalam pengembangannya.

Kemajuan teknologi yang dihasilkan oleh sektor ini juga berdampak transformatif pada berbagai bidang, termasuk kesehatan, pendidikan, keuangan, dan transportasi. Misalnya, dalam konteks *e-commerce*, penelitian menunjukkan bahwa adopsi teknologi baru dalam logistik dan manajemen rantai pasokan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan (Oh et al., 2022a; L. Wei & Wang, 2021a). Selain itu, dengan adanya platform digital, perusahaan kecil dan menengah (UKM) dapat lebih mudah mengakses pasar global, yang sebelumnya sulit dijangkau (Luo & Zhou, 2021a). Hal ini menunjukkan bahwa industri layanan teknologi tidak hanya berperan dalam digitalisasi, tetapi juga dalam transisi menuju ekonomi digital yang lebih inklusif.

Namun, pertumbuhan dan keberlanjutan sektor ini menghadapi berbagai tantangan. Kebutuhan akan regulasi yang adaptif dan investasi dalam infrastruktur digital menjadi sangat penting untuk mendukung perkembangan industri ini (Qureshi, 2022a). Selain itu, pengembangan sumber daya manusia yang sesuai dengan tuntutan era digital juga menjadi tantangan yang harus diatasi. Penelitian menunjukkan bahwa untuk memastikan daya saing dan keberlanjutan sektor ini dalam jangka panjang, diperlukan analisis mendalam tentang tantangan dan solusi yang ada (Ing et al., 2021).

Industri layanan teknologi di Indonesia menghadapi sejumlah tantangan kritis yang memerlukan analisis mendalam dan solusi strategis. Pertama, meskipun adopsi teknologi digital meningkat pesat, masih terdapat kesenjangan signifikan dalam kemampuan perusahaan teknologi lokal untuk bersaing di pasar global. Data menunjukkan bahwa hanya 30% perusahaan teknologi Indonesia yang memiliki kapabilitas bersaing di tingkat internasional (Hong Hong, 2021). Kedua, keterbatasan infrastruktur digital dan sumber daya manusia yang terampil menghambat pertumbuhan sektor ini, di mana 60% perusahaan melaporkan kesulitan menemukan talenta dengan keterampilan digital yang sesuai (Wei & Wang, 2021).

Penelitian ini menjadi penting dan menarik untuk dilakukan karena beberapa alasan. Pertama, Indonesia memiliki potensi besar untuk menjadi pemain utama dalam industri layanan teknologi di Asia Tenggara, dengan pasar digital yang diproyeksikan mencapai nilai US\$130 miliar pada tahun 2025 (Luo & Zhou, 2021). Kedua, transformasi digital yang dipercepat oleh pandemi COVID-19 telah menciptakan urgensi bagi perusahaan teknologi untuk beradaptasi dan berinovasi lebih cepat. Ketiga, meskipun terdapat berbagai penelitian tentang inovasi teknologi, masih terdapat kesenjangan dalam literatur mengenai strategi konkret yang dapat diterapkan oleh perusahaan teknologi di negara berkembang seperti Indonesia untuk mengatasi tantangan spesifik mereka.

Selain itu, topik ini memiliki implikasi praktis yang signifikan bagi berbagai pemangku kepentingan. Bagi pelaku industri, pemahaman yang lebih baik tentang tantangan dan solusi dapat membantu dalam perencanaan strategis dan alokasi sumber daya yang lebih efektif (Rolando, Mulyono, et al., 2024; Rolando, Pasaribu, et al., 2024; Rolando, Rantetandung, et al., 2024). Bagi pembuat kebijakan, penelitian ini dapat memberikan wawasan berharga untuk pengembangan regulasi yang mendukung pertumbuhan industri. Bagi akademisi, studi ini mengisi kesenjangan dalam literatur tentang pengembangan industri teknologi di negara berkembang dan dapat menjadi landasan untuk penelitian lebih lanjut.

Industri layanan teknologi di negara berkembang, khususnya di Indonesia, menghadapi tantangan yang berbeda dibandingkan dengan negara maju. Penelitian oleh Darmanto et al. menunjukkan bahwa perjanjian perdagangan bebas, seperti ASEAN-China Free Trade Area (ACFTA), memiliki dampak signifikan terhadap ekspor komoditas Indonesia, yang mencerminkan pengaruh kebijakan perdagangan terhadap industri lokal (Darmanto et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan-perusahaan di Indonesia perlu menyesuaikan diri dengan perubahan kebijakan perdagangan dan memanfaatkan peluang yang ada untuk meningkatkan daya saing di pasar global. Penyesuaian ini sangat penting mengingat bahwa perubahan kebijakan dapat mempengaruhi akses pasar dan biaya operasional, yang pada gilirannya mempengaruhi kinerja perusahaan di sektor teknologi (Ing et al., 2021).

Selanjutnya, tantangan yang dihadapi oleh perusahaan-perusahaan dalam industri layanan teknologi juga berkaitan dengan pemahaman konteks lokal dalam pengembangan strategi logistik. Penelitian oleh (Luo & Gui, 2022a) menekankan bahwa pendekatan kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini memungkinkan peneliti untuk mendalami pengalaman dan perspektif pemangku kepentingan secara lebih mendalam, yang sangat penting karena

banyak masalah yang dihadapi oleh perusahaan dalam industri layanan teknologi tidak dapat sepenuhnya dipahami melalui metode kuantitatif.

Meskipun penelitian ini lebih fokus pada platform e-commerce untuk pasar grosir pertanian, prinsip-prinsip yang diungkapkan tetap relevan untuk konteks yang lebih luas, termasuk industri layanan teknologi di Indonesia. Memahami konteks lokal dapat membantu perusahaan dalam merumuskan strategi yang lebih efektif dan responsif terhadap kebutuhan pasar. Tantangan lain yang dihadapi perusahaan di Indonesia adalah terkait dengan infrastruktur dan dukungan kebijakan. Zeng et al., (2023a) menunjukkan bahwa dukungan pemerintah dan kolaborasi dengan pelanggan adalah faktor penting dalam kinerja logistik pihak ketiga.

Penelitian ini menyoroti pentingnya kolaborasi antara sektor publik dan swasta dalam menciptakan ekosistem yang mendukung pertumbuhan industri layanan teknologi. Dengan memanfaatkan dukungan yang tersedia dari pemerintah dan membangun hubungan yang kuat dengan pelanggan, perusahaan-perusahaan di Indonesia dapat meningkatkan kinerja mereka dan mengatasi berbagai tantangan yang ada. Selain itu, pentingnya memahami motivasi dalam memilih mode masuk pasar, khususnya untuk *e-commerce* lintas batas, juga diungkapkan oleh (Brunet-Jailly, 2022a), yang dapat memberikan wawasan berharga bagi perusahaan di Indonesia dalam merumuskan strategi ekspansi mereka.

Memahami faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan perusahaan untuk memasuki pasar baru sangat penting dalam merancang strategi ekspansi internasional yang efektif. Faktor-faktor tersebut meliputi kepercayaan, biaya transaksi, dan karakteristik pasar yang berbeda di setiap negara. Kepercayaan merupakan elemen krusial dalam membangun hubungan yang solid dengan pelanggan dan mitra bisnis di pasar baru. Penelitian oleh (Qi et al., 2020a) menunjukkan bahwa kepercayaan dapat mengurangi biaya transaksi dan meningkatkan kolaborasi antara perusahaan dan mitra bisnis, yang pada gilirannya dapat memfasilitasi proses ekspansi. Biaya transaksi, yang mencakup biaya administrasi, hukum, dan logistik, menjadi pertimbangan utama dalam menentukan apakah perusahaan akan memperoleh keuntungan yang cukup dari ekspansi tersebut. Selain itu, juga menekankan bahwa pengurangan biaya transaksi melalui platform *e-commerce* dapat meningkatkan efisiensi dan mempercepat aktivitas rantai pasokan (Qi et al., 2024).

Sementara itu, karakteristik pasar, seperti ukuran pasar, tingkat persaingan, dan preferensi konsumen, sangat memengaruhi keputusan perusahaan untuk memasuki pasar tertentu. Penelitian oleh (Martínez García et al., 2022) menunjukkan bahwa pemahaman yang mendalam tentang karakteristik pasar lokal dapat membantu perusahaan dalam merumuskan strategi yang lebih efektif untuk memasuki pasar baru. Dalam konteks ini, perusahaan-perusahaan di Indonesia yang ingin memasuki pasar internasional perlu memahami bahwa teknologi tidak hanya membantu dalam meningkatkan proses operasional, tetapi juga dapat menjadi faktor pembeda yang signifikan dalam kompetisi global. Inovasi teknologi memainkan peran penting dalam memperkuat keunggulan bersaing perusahaan (Jum'a & Basheer, 2023a). Penelitian oleh (Chen & Perez, 2023a) memberikan wawasan berharga mengenai pentingnya inovasi teknologi dalam meningkatkan pengalaman pelanggan serta memberikan solusi yang lebih efisien dan efektif untuk masalah yang dihadapi oleh perusahaan dan konsumennya. Dengan mengadopsi teknologi baru dan berinovasi dalam layanan mereka, perusahaan di Indonesia dapat memperbaiki efisiensi operasional dan kualitas layanan yang mereka tawarkan.

Misalnya, penggunaan teknologi digital dalam layanan pelanggan atau otomatisasi dalam sistem logistik dapat membantu perusahaan mengurangi biaya operasional, meningkatkan kecepatan layanan, dan memberikan pengalaman yang lebih baik kepada pelanggan. Selain itu, inovasi dalam layanan dapat menciptakan nilai lebih yang membedakan perusahaan dari pesaingnya di pasar global. Penelitian oleh (Qin et al., 2020a) menekankan bahwa perusahaan yang mengintegrasikan teknologi canggih dan berinovasi dalam pendekatannya akan memiliki keunggulan kompetitif yang lebih besar, yang dapat mempercepat pertumbuhannya dan meningkatkan daya saing mereka di pasar internasional. Dengan demikian, kombinasi dari pemahaman yang mendalam mengenai faktor-faktor pasar, diikuti dengan adopsi teknologi yang tepat, dapat menjadi kunci sukses bagi perusahaan Indonesia dalam memasuki pasar baru dan memperkuat posisi mereka di pasar global.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tantangan dan solusi yang dihadapi oleh industri layanan teknologi, khususnya dalam konteks studi kasus di Indonesia. Fokus utama penelitian adalah mengidentifikasi dan menganalisis tantangan utama yang dihadapi oleh perusahaan dalam industri layanan teknologi, seperti dalam aspek regulasi, rantai pasokan, sumber daya manusia, dan keberlanjutan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menggali solusi inovatif yang dapat diterapkan untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut, dengan mempertimbangkan best practices dan pengalaman dari perusahaan terkemuka di industri ini. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis bagi pemangku kepentingan, termasuk pemerintah dan perusahaan, untuk mendukung pertumbuhan dan keberlanjutan industri layanan teknologi di Indonesia.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-analitis dengan struktur kerangka yang sistematis untuk menganalisis tantangan dan solusi dalam industri layanan teknologi di Indonesia. Kerangka penelitian dimulai dengan identifikasi masalah melalui eksplorasi fenomena dan tantangan yang dihadapi industri, dilanjutkan dengan pengembangan pertanyaan penelitian yang spesifik. Pada tahap pengumpulan data, peneliti melakukan pencarian

literatur dari database Scopus menggunakan kata kunci yang relevan, kemudian menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ketat untuk memilih artikel-artikel yang sesuai. Tahap analisis data menggunakan metode analisis konten dengan pendekatan tematik untuk mengidentifikasi pola dan tema utama dari sumber-sumber literatur yang terpilih. Kerangka penelitian kemudian mengarah pada sintesis temuan yang menghasilkan kategorisasi tantangan utama dan solusi strategis potensial. Pada tahap akhir, kerangka penelitian mencakup evaluasi kelayakan solusi yang diusulkan dan pengembangan rekomendasi praktis bagi para pemangku kepentingan industri. Pendekatan sistematis ini memungkinkan peneliti untuk menghasilkan pemahaman komprehensif tentang tantangan yang dihadapi industri layanan teknologi di Indonesia serta mengidentifikasi solusi yang dapat diterapkan untuk mendukung pertumbuhan dan keberlanjutan sektor ini di masa depan.

2.1 Pendekatan Tinjauan Pustaka Sistematis

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode analisis konten, dipadukan dengan tinjauan pustaka sistematis (systematic literature review/SLR) untuk mengeksplorasi tantangan dan solusi dalam industri layanan teknologi, khususnya dalam konteks *e-commerce*. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggali secara mendalam isu-isu yang relevan serta mensintesis informasi dari berbagai sumber untuk memberikan gambaran komprehensif tentang isu-isu yang ada dalam industri ini.

Tinjauan pustaka sistematis merupakan metode penelitian yang menggunakan pendekatan sistematis dan terstruktur untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis semua bukti penelitian yang relevan terkait pertanyaan penelitian tertentu. Metode ini berbeda dengan tinjauan pustaka tradisional karena menggunakan protokol yang ketat dan transparan untuk meminimalkan bias dan memastikan reproduksibilitas.

Data sekunder yang digunakan melibatkan penelitian dari berbagai bidang, termasuk tantangan teknologi, regulasi, sumber daya manusia, dan inovasi. Proses tinjauan sistematis dilakukan dalam beberapa tahap:

- a. Perencanaan: Merumuskan pertanyaan penelitian yang spesifik dan mengembangkan protokol penelitian.
- b. Pencarian literatur: Menggunakan kata kunci yang telah ditentukan seperti "*challenges in technology services industry*", "*third party e-commerce*", dan "industri layanan teknologi" pada Scopus sebagai database akademik terkemuka dan dapat dipercaya.
- c. Seleksi studi: Menerapkan kriteria inklusi yang mencakup:
 1. Literatur yang dipublikasikan dalam 5 tahun terakhir
 2. Fokus pada tantangan dan solusi dalam industri layanan teknologi
 3. Kredibilitas sumber dari jurnal bereputasi atau laporan industri terpercaya Literatur yang tidak relevan atau tidak mencantumkan data empiris dikecualikan dari penelitian ini.
- d. Penilaian kualitas: Mengevaluasi kualitas metodologi dan relevansi setiap studi yang termasuk dalam tinjauan.
- e. Ekstraksi data: Mengumpulkan informasi relevan dari setiap studi menggunakan format yang terstandarisasi.

Dalam analisis data, metode analisis tematik digunakan untuk mengidentifikasi tema-tema utama melalui tiga tahap: *open coding*, untuk menemukan tema awal seperti tantangan terkait teknologi dan inovasi; *axial coding*, untuk menghubungkan tema-tema tersebut, seperti hubungan antara keterbatasan teknologi dan solusi berupa adopsi teknologi baru; dan *selective coding*, untuk memilih tema-tema utama yang difokuskan dalam laporan akhir. Validitas data dijamin melalui triangulasi dengan membandingkan temuan dari berbagai sumber dan metodologi penelitian yang berbeda."

2.2 Kriteria Seleksi Literatur

Untuk menyaring artikel yang paling relevan dengan tinjauan literatur ini, diterapkan kriteria inklusi dan eksklusi pada hasil pencarian. Penulis memutuskan hanya menggunakan artikel yang diterbitkan dalam bentuk jurnal ilmiah karena jurnal dianggap memiliki validitas sebagai "pengetahuan tersertifikasi". Oleh sebab itu, artikel seperti makalah konferensi, buku, bab buku, ataupun lainnya tidak dimasukkan dalam analisis. Dalam konteks kriteria ini, penulis juga menetapkan batas waktu penerbitan artikel, yakni antara tahun 2019 hingga 2024. Pembatasan ini bertujuan agar artikel yang dianalisis adalah versi terbaru, sehingga konsep dan teori yang dibahas tetap relevan dan mendukung penelitian.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Tahun Publikasi	2019-2024	Selain 2019-2024
Bahasa	Inggris	Selain Inggris
Bidang Subjek	Bisnis, Manajemen dan Teknologi	Selain Bisnis, Manajemen dan Teknologi
Jenis Dokumen	Artikel	Selain Artikel

Dari 720 dokumen yang muncul sebagai hasil pencarian awal pada *database* Scopus, dilakukan proses penyaringan lanjutan berdasarkan tahun publikasi, menyisakan 428 dokumen. Setelah itu, dokumen-dokumen ini dipilih lebih lanjut berdasarkan bidang subjek, sehingga tersisa 126 dokumen. Proses penyaringan berikutnya dilakukan berdasarkan jenis dokumen, yang menyisakan total 93 artikel. Selanjutnya, artikel-artikel tersebut dievaluasi berdasarkan kualitasnya untuk memastikan hanya artikel yang relevan dengan topik dan masalah penelitian

yang dipilih. Pada tahap akhir, diperoleh 50 artikel yang memenuhi semua kriteria dan layak dijadikan referensi utama dalam penelitian ini.

Selain menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi, penelitian ini juga menerapkan penilaian kualitas artikel untuk memastikan relevansi dan kredibilitas sumber yang digunakan. Penilaian ini didasarkan pada tiga kriteria utama, yaitu kesesuaian dengan topik penelitian, di mana artikel harus secara spesifik membahas mengenai tantangan, solusi maupun situasi industri layanan teknologi; kualitas metodologi, di mana artikel harus menggunakan pendekatan metodologi yang tepat dan sistematis dalam menganalisis isu-isu terkait; analisis komprehensif, yang mengharuskan artikel menyajikan pembahasan yang mendalam dan menyeluruh mengenai topik penelitian. Kriteria-kriteria di atas dapat dirumuskan ke dalam beberapa pertanyaan seperti pada tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Penilaian Kualitas

Kriteria
1. Apakah artikel telah mencakup berbagai aspek yang relevan dengan analisis tantangan dan solusi pada industri layanan teknologi?
2. Apakah metodologi penelitian dijelaskan secara memadai?
3. Apakah tujuan penelitian didefinisikan dengan jelas?
4. Apakah temuan penelitian disajikan dengan logis, analitis dan relevan dengan perkembangan industri layanan teknologi?

2.3 Proses Penyaringan dan Justifikasi

Proses penyaringan dan justifikasi dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa literatur yang digunakan relevan, berkualitas tinggi, dan mendukung tujuan penelitian. Langkah-langkah tersebut meliputi identifikasi, evaluasi, dan seleksi literatur berdasarkan kriteria tertentu. Tahap awal dimulai dengan pencarian literatur menggunakan kata kunci seperti “*challenges in technology services industry*”, “*third party e-commerce*”, dan “*industri layanan teknologi*”. Pencarian dilakukan pada platform seperti Mendeley dan Scite, dengan memanfaatkan operator Boolean seperti *AND*, *OR*, dan *NOT* untuk memaksimalkan relevansi hasil. Artikel yang ditemukan dalam tahap ini diekspor ke Mendeley untuk diorganisir berdasarkan metadata seperti judul, penulis, jurnal, dan tahun publikasi.

Langkah pertama adalah identifikasi literatur yang relevan dengan topik penelitian. Dala konteks ini, literatur yang membahas tantangan dan solusi dalam industri layanan teknologi, khususnya dalam *e-commerce*, menjadi fokus utama. Penelitian oleh (Resmi Hayati et al., 2023) menunjukkan bagaimana penerapan *e-business* dan teknologi informasi dapat memberikan keunggulan kompetitif dalam menghadapi tantangan Revolusi Industri 5.0. Selain itu, (Nugroho & Cahyono, 2023) memberikan wawasan tentang penerapan sistem informasi dalam penjualan online, yang relevan untuk memahami dinamika *e-commerce*.

Setelah identifikasi, langkah kedua adalah evaluasi kualitas metodologi dari literatur yang ditemukan. Penelitian yang menggunakan metodologi yang kuat dan sistematis, seperti studi kasus atau analisis kualitatif, dianggap lebih kredibel. Sebagai contoh, penelitian oleh (Hilabi & Huda, 2019) menggunakan kerangka kerja *IT Infrastructure Library* (ITIL) untuk membahas pengelolaan layanan teknologi informasi dalam konteks *e-government*, yang menunjukkan pendekatan metodologis yang solid. Selain itu, (Maulina, 2023) menggunakan pendekatan kualitatif untuk menganalisis inovasi teknologi dalam industri perhotelan, yang memberikan perspektif tambahan mengenai penerapan teknologi dalam layanan.

Langkah terakhir adalah seleksi literatur berdasarkan kontribusinya terhadap pemahaman tantangan dan solusi dalam industri layanan teknologi. Literatur yang memberikan wawasan baru atau mendalam tentang isu-isu yang dihadapi oleh industri, seperti yang dilakukan oleh (Eri Zulfahmi et al., 2023) dalam konteks industri perbankan digital, sangat penting untuk penelitian ini. Selain itu, (Ruddin et al., 2022) menyoroti pentingnya digitalisasi dalam industri musik, yang dapat memberikan pelajaran berharga bagi sektor layanan teknologi lainnya. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, proses penyaringan literatur dapat menghasilkan kumpulan referensi yang komprehensif dan relevan untuk mendukung penelitian ini, di mana mendapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 3. Sumber Publikasi

Sumber	Jumlah	Persentase
<i>Business: Theory and Practice</i>	2	4%
<i>Economics Profession Business</i>	1	2%
<i>Humanities and Social Sciences Communications</i>	2	4%
<i>Industrial Marketing Management</i>	3	6%
<i>International Journal of E-Entrepreneurship and Innovation</i>	4	8%
<i>International Journal of Information Management</i>	3	6%
<i>International Journal of Physical Distribution and Logistics Management</i>	6	12%
<i>International Journal of Production Economics</i>	1	2%
<i>International Journal of Technology Management</i>	4	8%

<i>International Marketing Review</i>	2	4%
<i>Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering</i>	2	4%
<i>Journal of Global Information Management</i>	3	6%
<i>Journal of Intercultural Communication</i>	2	4%
<i>Journal of International Marketing</i>	3	6%
<i>Journal of Korea Trade</i>	1	2%
<i>Journal of Retailing and Consumer Services</i>	1	2%
<i>Production Planning and Control</i>	1	2%
<i>Research in Transportation Business & Management</i>	3	6%
<i>Research in Transportation Economics</i>	2	4%
<i>Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review</i>	4	8%
Total	50	100%

Tabel 3 menunjukkan distribusi artikel dari berbagai jurnal dan publikasi. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* memberikan kontribusi tertinggi sebesar 12% (6 artikel), diikuti oleh *International Journal of E-Entrepreneurship and Innovation* dan *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, masing-masing sebesar 8% (4 artikel). Sebaran ini mencerminkan keberagaman sumber dalam mendukung penelitian yang relevan.

Tabel 4. Tahun Publikasi

Tahun	Jumlah	Persentase
2019	5	10%
2020	7	14%
2021	12	24%
2022	8	16%
2023	7	14%
2024	11	22%
Total	50	100%

Tabel 4 merangkum distribusi artikel dari 2019 hingga 2024. Tahun 2021 menjadi puncak dengan kontribusi tertinggi sebesar 24% (12 artikel). Periode 2024 juga menunjukkan peningkatan signifikan dengan 18% (9 artikel), mengindikasikan relevansi yang terus berkembang dalam penelitian pada topik terkait.

Tabel 5 Jumlah Kutipan Terbanyak

Cites	Authors	Title	Year
169	Shen C, Min Chen N, Wang C	<i>Analyzing the Trend of O2O Commerce by Bilingual Text Mining on Social Media</i>	2019
133	Qin X, Liu Z, Tian L	<i>The Strategic Analysis of Logistics Service Sharing in an E-Commerce Platform</i>	2020
82	Qi X, Chan J, Hu J, Li Y	<i>Motivations for Selecting Cross-Border E-Commerce as a Foreign Market Entry Mode</i>	2020
65	Wei Y, Lin J, Zhang L	<i>E-Commerce, Taobao Villages and Regional Development in China</i>	2019
64	Asian S, Pool J, Nazarpour A, Tabecian R	<i>On the Importance of Service Performance and Customer Satisfaction in Third-Party Logistics Selection</i>	2019
50	Farooq Q, Fu P, Hao Y, Jonathan T, Zhang Y	<i>A Review of Management and Importance of E-Commerce Implementation in Service Delivery of Private Express Enterprises of China</i>	2019
28	Fan Q	<i>An Exploratory Study of Cross Border E-Commerce (CBEC) in China: Opportunities and Challenges for Small to Medium Size Enterprises (SMEs)</i>	2019
27	Van Asch T, Dewulf W, Kupfer F, Cardenas I, Van de Voorde E	<i>Cross-Border E-Commerce Logistics – Strategic Success Factors for Airports</i>	2020
24	Sun p, Gu L	<i>Optimization of Cross-Border E-Commerce Logistics Supervision System Based on Internet of Things Technology</i>	2021
19	Van Ewijk B, Steenkamp J, Gijsbrechts E	<i>The Rise of Online Grocery Shopping in China: Which Brands Will Benefit?</i>	2020

Tabel 5 menampilkan artikel-artikel yang memiliki jumlah kutipan tertinggi, menunjukkan kontribusi signifikan terhadap literatur penelitian. Artikel "*Analyzing the Trend of O2O Commerce by Bilingual Text Mining on Social Media*" oleh Shen C. dan kolega pada tahun 2019 memiliki kutipan terbanyak, yaitu 169. Artikel-artikel ini menjadi referensi utama dalam topik *e-commerce* lintas batas dan logistik.

Tabel 6. Topik Utama yang Dibahas

Topik	Jumlah	Persentase
<i>E-Commerce</i> Lintas Batas (CBEC)	14	28%
Logistik Pihak Ketiga (3PL)	9	18%
Kepuasan Pelanggan dan Kualitas Pelayanan	6	12%
Perdagangan Internasional dan Kebijakan Ekonomi	6	12%
Logistik dan Manajemen Rantai Pasokan	5	10%
Lainnya	10	20%
Total	50	100%

Tabel 6 mengklasifikasikan artikel berdasarkan topik utama. Topik *E-Commerce* Lintas Batas (CBEC) memiliki porsi terbesar, yaitu 28% (14 artikel), diikuti oleh Logistik Pihak Ketiga (3PL) sebesar 18% (9 artikel). Hal ini menegaskan fokus utama penelitian pada aspek lintas batas dan logistik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

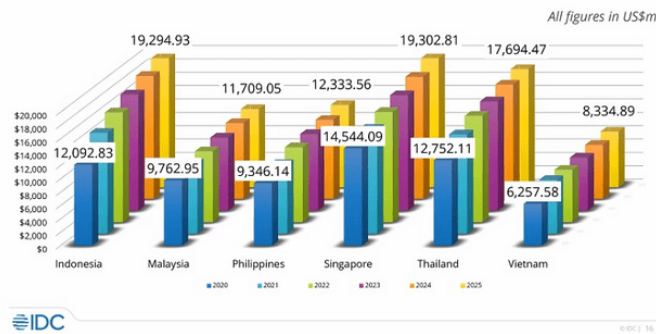
3.1 Review Tantangan Utama Industri

Industri layanan teknologi menghadapi berbagai tantangan yang signifikan, terutama dalam konteks regulasi dan kepatuhan. Di era digital saat ini, perhatian terhadap perlindungan data pribadi, privasi pengguna, dan keamanan siber telah meningkat, mendorong pemerintah di berbagai negara untuk memberlakukan regulasi ketat. Contohnya, *General Data Protection Regulation* (GDPR) di Uni Eropa dan *California Consumer Privacy Act* (CCPA) di Amerika Serikat mengharuskan perusahaan untuk menjaga transparansi dalam pengumpulan, penggunaan, dan penyimpanan data pelanggan (Hong Hong, 2021a). Pelanggaran terhadap regulasi ini dapat mengakibatkan denda besar, merusak reputasi perusahaan, dan menurunkan kepercayaan konsumen (Oh et al., 2022a). Untuk mematuhi regulasi ini, perusahaan tidak hanya perlu mengadopsi teknologi dan sistem yang sesuai, tetapi juga melatih karyawan untuk memahami dan menerapkan prinsip-prinsip kepatuhan. Namun, adaptasi ini memerlukan investasi waktu dan biaya yang signifikan, yang menjadi beban tambahan bagi banyak perusahaan, terutama pelaku usaha kecil dan menengah (L. Wei & Wang, 2021a).

Selain tantangan regulasi, persaingan dan konsolidasi pasar juga menambah tekanan pada perusahaan teknologi. Dengan banyaknya startup baru yang bermunculan di berbagai segmen, dari pengembangan perangkat lunak hingga layanan *cloud*, inovasi menjadi kunci untuk bertahan (Qureshi, 2022a). Namun, menciptakan solusi yang unik dalam pasar yang sudah sangat padat sering kali menjadi tantangan tersendiri. Perusahaan besar seperti Amazon, Google, dan Microsoft sering menggunakan strategi akuisisi untuk memperluas portofolio mereka, meninggalkan perusahaan kecil dengan sumber daya terbatas untuk bersaing (Ing et al., 2021). Meskipun tren konsolidasi ini menciptakan tantangan bagi pemain kecil, hal ini juga dapat menciptakan peluang, seperti sinergi antarperusahaan dan peningkatan efisiensi operasional (Liu & Lim, 2023). Namun, dampak jangka panjang dari konsolidasi ini terhadap dinamika pasar teknologi masih menjadi bahan diskusi di kalangan pakar industri.

Keterbatasan sumber daya manusia juga merupakan hambatan signifikan di industri ini. Transformasi digital yang cepat telah meningkatkan permintaan terhadap keterampilan baru, seperti kecerdasan buatan, pembelajaran mesin, dan keamanan siber (Maulina, 2023). Sayangnya, jumlah tenaga kerja yang terampil tidak dapat mengimbangi permintaan yang terus meningkat, menciptakan kesenjangan keterampilan yang mengkhawatirkan (Ekeskär & Rudberg, 2022). Perusahaan sering kali harus bersaing untuk menarik talenta terbaik dengan menawarkan gaji tinggi dan tunjangan menarik, yang sulit dilakukan oleh perusahaan kecil karena keterbatasan anggaran (Van Asch et al., 2020a). Selain itu, tenaga kerja yang ada juga perlu terus diperbarui keterampilannya melalui pelatihan agar tetap relevan dengan perkembangan teknologi. Dalam hal ini, pemerintah dan lembaga pendidikan memiliki peran penting dalam membantu mengurangi kelangkaan ini dengan mengembangkan kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan industri (Luo & Gui, 2022a).

ASEAN IT Spending Expected to Grow at 6.3% CAGR through 2025...



Gambar 3 Grafik Penggunaan Teknologi AI di Kawasan Asia-Pasifik
(Sumber: <https://selular.id>)

Gambar 3 menunjukkan data dari IDC mengenai proyeksi pengeluaran IT di kawasan ASEAN hingga tahun 2025, Indonesia menunjukkan potensi pertumbuhan yang paling signifikan dengan Compound Annual Growth Rate (CAGR) sebesar 6,3%. Proyeksi menunjukkan bahwa Indonesia akan mencapai pengeluaran IT sebesar 19.294,93 juta USD pada tahun 2025, meningkat substansial dari angka 12.092,83 juta USD pada tahun 2020. Posisi ini menempatkan Indonesia di atas negara-negara ASEAN lainnya seperti Malaysia (11.709,05 juta USD), Filipina (12.333,56 juta USD), Singapura (19.302,81 juta USD), Thailand (17.604,47 juta USD), dan Vietnam (8.334,89 juta USD). Tren pertumbuhan yang positif ini mengindikasikan adanya peningkatan investasi signifikan dalam transformasi digital di Indonesia, yang sejalan dengan fokus penelitian ini mengenai tantangan dan solusi strategis dalam industri layanan teknologi. Pertumbuhan investasi IT yang substansial ini juga memperkuat urgensi untuk mengidentifikasi dan mengatasi berbagai tantangan dalam implementasi teknologi, pengembangan sumber daya manusia, dan penyesuaian kerangka regulasi untuk memastikan efektivitas investasi dalam mendukung transformasi digital di Indonesia.

Transformasi teknologi telah membawa tantangan dan peluang yang signifikan bagi perusahaan di berbagai sektor, termasuk *e-commerce*. Teknologi baru seperti kecerdasan buatan (AI) dan *blockchain* telah merevolusi cara perusahaan beroperasi, memberikan efisiensi dan transparansi yang lebih besar dalam proses bisnis. Namun, adopsi teknologi ini memerlukan investasi besar dalam infrastruktur dan pelatihan karyawan, yang sering kali menjadi kendala bagi banyak perusahaan, terutama di negara berkembang seperti Indonesia (Hong Hong, 2021a). Pertama, kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin memungkinkan perusahaan untuk menganalisis data pelanggan secara lebih efektif, yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan mempersonalisasi penawaran produk. Dengan menggunakan AI, perusahaan dapat mengoptimalkan rantai pasokan, memprediksi permintaan, dan mengurangi biaya operasional (Luo & Gui, 2022a). Namun, untuk memanfaatkan teknologi ini secara maksimal, perusahaan harus berinvestasi dalam pelatihan karyawan agar mereka memiliki keterampilan yang diperlukan untuk mengoperasikan dan memelihara sistem berbasis AI. Di sisi lain, teknologi *blockchain* menawarkan solusi untuk meningkatkan keamanan dan transparansi dalam transaksi *e-commerce*. Dengan *blockchain*, setiap transaksi dapat dicatat secara permanen dan tidak dapat diubah, yang membantu mengurangi penipuan dan meningkatkan kepercayaan konsumen. Namun, implementasi teknologi ini juga memerlukan investasi yang signifikan dalam infrastruktur dan pelatihan, serta pemahaman yang mendalam tentang cara kerja teknologi tersebut (Zhou et al., 2023).

Lebih jauh lagi, tantangan dalam adopsi teknologi baru tidak hanya terbatas pada biaya, tetapi juga mencakup resistensi terhadap perubahan dalam budaya organisasi. Banyak perusahaan mungkin merasa kesulitan untuk beradaptasi dengan perubahan yang cepat dan memerlukan waktu untuk mengembangkan strategi yang efektif untuk integrasi teknologi baru ke dalam operasi mereka (Hong Hong, 2021a). Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk mengembangkan rencana yang komprehensif yang mencakup pelatihan karyawan, pengembangan infrastruktur, dan manajemen perubahan untuk memastikan bahwa mereka dapat memanfaatkan peluang yang ditawarkan oleh transformasi teknologi ini.

Perusahaan perlu mengelola risiko yang terkait dengan teknologi ini, seperti integrasi yang gagal atau ketergantungan pada satu teknologi tertentu yang dapat menjadi usang (Luo & Zhou, 2021a). Oleh karena itu, perusahaan perlu menyusun strategi transformasi digital yang matang, dimulai dari identifikasi kebutuhan bisnis hingga implementasi dan evaluasi hasil (Moriuchi, 2021a).

Adopsi teknologi harus diseimbangkan dengan pertimbangan keberlanjutan dan efisiensi biaya agar perusahaan dapat memaksimalkan manfaat tanpa membebani operasional mereka. Isu keberlanjutan juga menjadi perhatian utama di industri layanan teknologi, terutama terkait dengan dampak lingkungan dari penggunaan energi yang tinggi dan produksi perangkat keras (Ma & Liang, 2021a). Data center, sebagai tulang punggung layanan teknologi, merupakan salah satu konsumen energi terbesar. Untuk mengatasi masalah ini, perusahaan mulai mengadopsi solusi seperti penggunaan energi terbarukan dan pengembangan teknologi yang hemat energi (Farooq et al., 2019a). Tuntutan dari konsumen yang semakin sadar lingkungan memaksa perusahaan untuk mengintegrasikan prinsip-prinsip

keberlanjutan ke dalam model bisnis mereka. Perusahaan yang berhasil menunjukkan komitmen terhadap keberlanjutan tidak hanya dapat meningkatkan citra merek mereka tetapi juga menarik lebih banyak pelanggan yang peduli pada isu-isu sosial dan lingkungan (Chen & Perez, 2023b).

4.2 Tantangan dan Solusi Utama Industri

Industri layanan teknologi, khususnya dalam *e-commerce* dan bisnis digital, menghadapi beberapa tantangan utama di tengah perkembangan pesat era digital. Salah satu tantangan yang signifikan adalah kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan teknologi yang terus berkembang (He & Wu, 2023; Hong Hong, 2021b). Revolusi Industri 4.0 telah membawa integrasi teknologi digital seperti *Internet of Things*, robotika, dan kecerdasan buatan ke dalam berbagai aspek bisnis (Hong Hong, 2021a; Sun & Gu, 2021a). Agar dapat memanfaatkan peluang ini, industri harus berinvestasi dalam pengembangan kompetensi digital, baik dalam bentuk sumber daya manusia yang mumpuni maupun infrastruktur teknologi yang canggih (Ma & Liang, 2021b; L. Wei & Wang, 2021b).

Isu lain yang tidak kalah penting adalah keamanan dan privasi data (Chen & Perez, 2023b; Jing & Yang, 2022). Meningkatnya transaksi digital membuat konsumen semakin khawatir akan risiko kebocoran data atau pencurian identitas. Industri teknologi perlu mengimplementasikan sistem keamanan yang ketat, seperti enkripsi data dan otentikasi dua faktor, serta mematuhi regulasi perlindungan data (Luo & Zhou, 2021b; Moriuchi, 2021b). Transparansi dalam pengelolaan data juga menjadi kunci untuk membangun kepercayaan konsumen sekaligus meminimalkan risiko (Fan, 2019b; Qi et al., 2020b).

Keterbatasan tenaga kerja terampil juga menjadi tantangan yang signifikan (Luo & Gui, 2022b; Van Asch et al., 2020b). Kebutuhan akan kompetensi digital yang tinggi belum sepenuhnya terpenuhi akibat terbatasnya ketersediaan tenaga kerja dengan kemampuan tersebut. Untuk mengatasi hal ini, program pelatihan dan pengembangan talenta menjadi sangat penting, begitu pula dengan kolaborasi antara industri dan lembaga pendidikan dalam mencetak tenaga kerja yang sesuai dengan kebutuhan pasar (Farooq et al., 2019b; Qin et al., 2020).

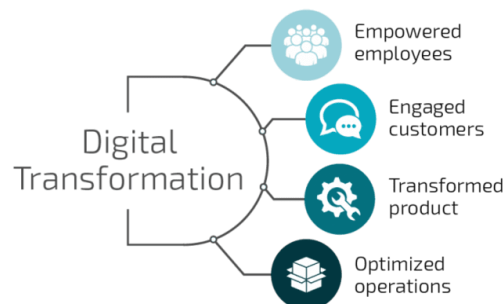
Tingginya tingkat persaingan dalam sektor layanan teknologi semakin menambah kompleksitas tantangan ini (Ma & Liang, 2021b; Peng, 2021). Dengan banyaknya pemain baru yang memasuki industri, perusahaan dituntut untuk mengembangkan strategi diferensiasi produk atau layanan, meningkatkan efisiensi operasional, dan memperkuat pemasaran digital agar tetap kompetitif (Peng, 2021; Sun & Gu, 2021b).

Selain itu, keterbatasan infrastruktur teknologi di beberapa wilayah, terutama di negara berkembang, turut menjadi penghambat pertumbuhan sektor ini. Konektivitas internet yang belum merata menjadi salah satu kendala utama. Kerja sama antara industri dan pemerintah diperlukan untuk mempercepat pengembangan infrastruktur digital yang andal dan merata, sehingga mampu mendukung pertumbuhan bisnis secara berkelanjutan (Jing & Yang, 2022; Shen et al., 2020).

Dalam mengatasi tantangan-tantangan ini diperlukan langkah yang strategis, seperti meningkatkan investasi dalam inovasi teknologi dan pengembangan kompetensi digital, memperketat penerapan standar keamanan data, memperkuat kerja sama dengan lembaga pendidikan, mengutamakan efisiensi dan diferensiasi produk, serta mendorong sinergi antara industri dan pemerintah dalam membangun infrastruktur digital yang memadai (van Ewijk et al., 2020; Zeng et al., 2023; Zhou & Yuan, 2021b).

3.3 Solusi Strategis

Industri layanan teknologi, khususnya dalam *e-commerce* dan bisnis digital, dapat memperkuat daya saing dan keberlanjutan bisnis melalui sejumlah strategi tambahan yang efektif. Salah satu langkah penting adalah melaksanakan transformasi digital secara menyeluruh. Pengintegrasian teknologi terkini ke dalam setiap aspek bisnis, mulai dari operasi hingga model bisnis, dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan inovasi. Transformasi digital ini memungkinkan terciptanya produk dan layanan yang lebih relevan dengan kebutuhan pelanggan, sekaligus memberikan nilai tambah yang sulit ditiru oleh pesaing (Brunet-Jailly, 2022b).



Gambar 4 Empat Komponen Transformasi Digital
(Sumber: <https://el.iti.ac.id>)

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4, transformasi digital sebagai sebuah konsep holistik mencakup empat komponen utama yang saling terintegrasi dan mendukung keberhasilan implementasinya dalam industri layanan teknologi. Pertama, 'Empowered employees' menekankan pentingnya pemberdayaan karyawan melalui peningkatan

kompetensi digital dan kemampuan adaptasi terhadap perubahan teknologi. Kedua, 'Engaged customers' mengarah pada pentingnya membangun hubungan yang lebih interaktif dan personal dengan pelanggan melalui platform digital. Ketiga, 'Transformed product' mengacu pada proses digitalisasi dan inovasi produk atau layanan untuk memenuhi kebutuhan pasar yang dinamis. Keempat, 'Optimized operations' berfokus pada efisiensi dan otomatisasi proses bisnis melalui adopsi teknologi digital.

Selanjutnya, memperkuat keamanan data dan privasi konsumen merupakan strategi yang sangat penting. Investasi dalam infrastruktur teknologi keamanan yang canggih, serta pengembangan kebijakan dan prosedur pengelolaan data yang transparan dan sesuai regulasi, dapat membantu industri membangun kepercayaan pelanggan (Jum'a & Basheer, 2023b). Langkah ini tidak hanya mengurangi risiko hukum, tetapi juga melindungi reputasi perusahaan di pasar yang semakin kompetitif (Luo & Zhou, 2021b).

Peningkatan kompetensi digital karyawan juga menjadi prioritas penting. Melalui pelatihan dan pengembangan berkelanjutan, perusahaan dapat memastikan bahwa tenaga kerja memiliki kemampuan yang relevan, baik dalam teknologi maupun keterampilan analitis dan inovatif (Ekeskär & Rudberg, 2020). Hal ini mendukung transformasi digital yang efektif dan meningkatkan daya saing perusahaan dalam jangka panjang (Fan, 2019b).

Menjalin kemitraan strategis dengan berbagai pihak, termasuk perusahaan teknologi, lembaga pendidikan, dan pemangku kepentingan lainnya, menjadi langkah yang efektif untuk menghadapi tantangan di era digital. Kolaborasi ini memberikan akses pada teknologi terbaru, talenta berkualitas, serta wawasan yang mendalam, sehingga industri dapat lebih siap menghadapi perubahan yang cepat (Sun & Gu, 2021b).

Tantangan keterbatasan infrastruktur teknologi juga perlu diatasi melalui investasi dan inovasi, disertai kerja sama erat dengan pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya (Ma & Liang, 2021b). Upaya ini penting untuk memastikan pengembangan infrastruktur digital yang merata dan kuat di seluruh wilayah, sehingga mendukung pertumbuhan sektor layanan teknologi secara berkelanjutan (Jing & Yang, 2022).

Dengan mengimplementasikan strategi-strategi ini, industri layanan teknologi di Indonesia dapat memperkuat daya saing, meningkatkan ketahanan, dan mencapai pertumbuhan yang berkelanjutan di tengah dinamika era digital (Chen & Perez, 2023b).

3.4 Implikasi Praktis Solusi

Implementasi solusi strategis untuk menghadapi tantangan dalam industri layanan teknologi memiliki berbagai implikasi praktis bagi para pemangku kepentingan, baik bagi perusahaan maupun pemerintah. Bagi perusahaan, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah mengalokasikan anggaran yang memadai untuk investasi dalam transformasi digital, pengembangan kompetensi karyawan, dan penguatan infrastruktur teknologi keamanan. Hal ini akan memastikan bahwa perusahaan dapat menghadapi perubahan teknologi yang cepat serta meningkatkan ketahanan dan efisiensi operasional mereka (Jum'a & Basheer, 2023b; Qureshi, 2022b). Selain itu, perusahaan harus menjalin kolaborasi dengan ekosistem yang lebih luas, termasuk perusahaan teknologi lain, lembaga pendidikan, dan regulator, untuk saling berbagi pengetahuan dan sumber daya yang dibutuhkan dalam proses transformasi (Hong Hong, 2021b; Luo & Zhou, 2021b).

Selanjutnya, perusahaan perlu menyusun *roadmap* transformasi digital yang komprehensif dan terukur, serta memastikan komitmen dari manajemen puncak untuk mendukung inisiatif tersebut (Ing et al., 2021). Pengembangan kebijakan dan prosedur pengelolaan data yang transparan dan sesuai dengan regulasi juga sangat penting untuk meningkatkan kepercayaan pelanggan dan memenuhi standar yang ditetapkan oleh otoritas (Oh et al., 2022b). Selain itu, perusahaan harus mengadopsi budaya inovasi dan pembelajaran organisasi yang mendukung perubahan, memastikan bahwa seluruh tim siap untuk menghadapi tantangan baru dengan keterampilan dan pengetahuan yang *up-to-date* (L. Wei & Wang, 2021b).

Di sisi lain, pemerintah juga memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung implementasi solusi strategis ini. Pemerintah perlu memperkuat regulasi dan penegakan hukum terkait perlindungan data, keamanan siber, serta praktik bisnis yang etis untuk menciptakan iklim usaha yang aman dan dapat dipercaya. Investasi dalam pengembangan infrastruktur digital, terutama di daerah-daerah yang masih tertinggal, akan sangat membantu mendukung pertumbuhan industri layanan teknologi di seluruh wilayah (Van Asch et al., 2020b). Dengan infrastruktur yang lebih merata, perusahaan dapat lebih mudah mengakses teknologi terbaru dan berinovasi tanpa terkendala oleh keterbatasan infrastruktur (Brunet-Jailly, 2022a).

Pemerintah juga perlu mendorong kolaborasi antara industri, lembaga pendidikan, dan lembaga penelitian untuk memperkuat ekosistem inovasi (Ekeskär & Rudberg, 2020). Melalui kolaborasi ini, akan tercipta peluang baru untuk penelitian dan pengembangan yang berfokus pada solusi-solusi teknologi yang lebih efisien dan relevan dengan kebutuhan pasar (Ma & Liang, 2021b). Selain itu, pemerintah dapat menyediakan insentif dan kemudahan regulasi bagi perusahaan yang melakukan transformasi digital dan inovasi, sebagai bentuk dukungan bagi upaya mereka dalam beradaptasi dengan perubahan pasar global (Fan, 2019b). Dengan demikian, pengembangan infrastruktur digital yang memadai dan kemudahan regulasi akan mendorong percepatan transformasi digital di seluruh sektor industri, meningkatkan daya saing global dan memperkuat posisi industri layanan teknologi di pasar internasional (He & Wu, 2023).

3.5 Analisis Kelayakan Implementasi

Industri layanan teknologi saat ini menghadapi berbagai tantangan yang membutuhkan solusi strategis untuk memastikan keberlanjutan dan pertumbuhan. Salah satu tantangan utama adalah kebutuhan untuk berinvestasi dalam inovasi dan pengembangan produk baru. Investasi dalam inovasi tidak hanya meningkatkan posisi kompetitif perusahaan, tetapi juga memungkinkan mereka untuk tetap relevan di pasar yang terus berubah (Hong Hong, 2021b). Dengan mengadopsi teknologi baru dan memperkenalkan produk inovatif, perusahaan dapat memenuhi kebutuhan pelanggan yang semakin kompleks dan beragam (Luo & Zhou, 2021b). Hal ini sejalan dengan temuan bahwa investasi dalam inovasi dapat meningkatkan posisi kompetitif perusahaan dan memungkinkan mereka untuk bertahan di pasar yang dinamis.

Selain itu, pengembangan kompetensi sumber daya manusia yang sesuai dengan kebutuhan industri juga sangat penting. Peningkatan keterampilan dan pengetahuan karyawan berkontribusi langsung pada produktivitas dan efisiensi operasional perusahaan (Qureshi, 2022b). Dalam konteks ini, pelatihan dan pengembangan berkelanjutan menjadi kunci untuk memastikan bahwa tenaga kerja siap menghadapi tantangan baru akibat perubahan teknologi dan dinamika pasar (Luo & Gui, 2022b). Pengembangan kompetensi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga mendukung perusahaan dalam menciptakan nilai lebih bagi pelanggan dan pasar.

Langkah strategis lainnya adalah kolaborasi strategis dan pembangunan ekosistem inovasi. Dengan menjalin kemitraan dengan berbagai pemangku kepentingan, termasuk institusi pendidikan, pemerintah, dan perusahaan lain, perusahaan dapat membuka akses ke pasar, teknologi, dan sumber daya yang sebelumnya tidak dapat dijangkau secara individual (Oh et al., 2022b). Hal ini mendorong terciptanya inovasi baru dan solusi yang lebih komprehensif untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (Ekeskär & Rudberg, 2020). Kolaborasi semacam ini menciptakan sinergi yang memungkinkan perusahaan untuk memanfaatkan keunggulan kompetitif bersama dan menjawab tantangan yang lebih kompleks secara efektif.

Terakhir, upaya untuk memperkuat regulasi dan kerangka kerja yang mendukung industri dapat menciptakan lingkungan yang lebih kondusif bagi pertumbuhan dan keberlanjutan perusahaan-perusahaan di sektor layanan teknologi. Langkah-langkah ini menghasilkan manfaat jangka panjang, seperti peningkatan kepastian hukum, stabilitas pasar, dan akses yang lebih baik ke sumber daya (Van Asch et al., 2020b). Dengan regulasi yang jelas dan mendukung, perusahaan dapat lebih mudah merencanakan investasi dan strategi jangka panjang mereka, yang pada akhirnya meningkatkan daya saing di pasar global (Y. D. Wei et al., 2019). Regulasi yang mendukung juga memberikan stabilitas dan keyakinan yang memungkinkan perusahaan untuk beroperasi dengan lebih efektif di pasar yang sangat kompetitif.

3.6 Rencana Strategis Penerapan Solusi di Waktu Mendatang

Berdasarkan analisis kelayakan, perusahaan-perusahaan di industri layanan teknologi perlu mengembangkan rencana strategis yang komprehensif untuk menerapkan solusi yang telah diidentifikasi. Investasi jangka panjang dalam inovasi dan pengembangan produk baru menjadi langkah utama yang perlu dilakukan. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan anggaran untuk penelitian dan pengembangan (R&D) serta adopsi teknologi mutakhir dapat secara signifikan meningkatkan daya saing perusahaan di pasar yang terus berubah (Hong Hong, 2021a; L. Wei & Wang, 2021b). Selain itu, mendorong inisiatif inovasi di seluruh organisasi akan membantu menciptakan budaya inovatif yang diperlukan untuk menghadapi tantangan industri (Ma & Liang, 2021b).

Kemitraan strategis dengan institusi riset, universitas, dan perusahaan teknologi lainnya juga penting untuk memanfaatkan kompetensi dan sumber daya eksternal. Kolaborasi ini dapat memperkuat daya saing perusahaan serta memenuhi kebutuhan pelanggan yang semakin kompleks (Farooq et al., 2019b; He & Wu, 2023). Dengan menjalin hubungan yang erat dengan berbagai pemangku kepentingan, perusahaan dapat mengakses teknologi dan pengetahuan yang mungkin tidak tersedia secara internal, sehingga mempercepat proses inovasi dan pengembangan produk (Moriuchi, 2021b).

Pengembangan kompetensi sumber daya manusia juga merupakan prioritas penting. Program pelatihan dan pengembangan berkelanjutan, rekrutmen tenaga ahli, serta kolaborasi dengan lembaga pendidikan akan memastikan tersedianya talenta yang sesuai dengan kebutuhan industri (Fan, 2019b). Investasi dalam sumber daya manusia tidak hanya meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional, tetapi juga mempersiapkan tenaga kerja untuk menghadapi tantangan teknologi dan dinamika pasar yang terus berkembang (Jin, 2023). Dengan demikian, perusahaan harus berkomitmen untuk membangun kapasitas SDM yang kuat sebagai bagian dari strategi jangka panjang mereka.

Membangun ekosistem kolaborasi yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan menjadi langkah strategis lain yang perlu dilakukan. Dengan menjalin kemitraan dengan pemasok, pelanggan, pemerintah, dan organisasi lain, perusahaan dapat menciptakan solusi terintegrasi yang lebih komprehensif (Luo & Gui, 2022b). Kolaborasi ini juga membuka akses ke pasar, teknologi, dan sumber daya strategis yang sebelumnya sulit dijangkau, sekaligus mendorong terciptanya inovasi yang lebih berkelanjutan (Ekeskär & Rudberg, 2020).

Keterlibatan aktif perusahaan dalam proses pembuatan kebijakan dan regulasi yang mendukung industri juga menjadi elemen penting. Partisipasi dalam proses legislatif dan advokasi dapat membantu memperkuat regulasi yang memberikan kepastian hukum, stabilitas pasar, dan lingkungan yang mendukung inovasi (Brunet-Jailly, 2022b). Langkah ini memungkinkan perusahaan untuk merencanakan investasi dan strategi jangka panjang secara lebih efektif, sehingga menciptakan landasan yang kuat untuk pertumbuhan di masa depan (Qureshi, 2022b).

Penilaian internal yang mendalam diperlukan untuk mengidentifikasi bidang prioritas dan area yang memerlukan perbaikan. Analisis kondisi saat ini, identifikasi kesenjangan, serta penetapan tujuan strategis jangka pendek dan panjang menjadi fondasi bagi pengembangan rencana implementasi yang terperinci (Ing et al., 2020). Alokasi sumber daya, penetapan proses, dan target waktu yang jelas harus disertai dengan komitmen manajemen puncak dan pengawasan ketat untuk memastikan pelaksanaan yang efektif (Oh et al., 2022a).

Integrasi investasi dalam inovasi, pengembangan sumber daya manusia, kolaborasi strategis, dan keterlibatan dalam regulasi memberikan landasan yang kokoh bagi perusahaan di industri layanan teknologi untuk menghadapi tantangan masa depan. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat daya saing, tetapi juga menciptakan nilai tambah bagi pelanggan dan mencapai keberlanjutan jangka panjang di pasar global.

3.7 Arah Pengembangan Industri ke Depan

Berdasarkan analisis yang dilakukan, beberapa arah pengembangan penting telah diidentifikasi untuk memastikan keberlanjutan dan pertumbuhan industri layanan teknologi di masa depan. Perusahaan perlu fokus pada inovasi yang berkelanjutan dengan terus berinvestasi dalam pengembangan produk, layanan, dan proses yang inovatif. Pendekatan ini tidak hanya akan memenuhi kebutuhan pelanggan yang terus berubah tetapi juga memperkuat posisi kompetitif mereka di pasar yang semakin dinamis (L. Wei & Wang, 2021b). Penelitian menunjukkan bahwa investasi dalam inovasi dan pengembangan produk baru dapat memberikan keuntungan jangka panjang yang signifikan, termasuk peningkatan efisiensi operasional dan daya saing (Oh et al., 2022a).

Pembangunan ekosistem inovasi melalui kolaborasi strategis dengan berbagai pemangku kepentingan menjadi salah satu kunci keberhasilan. Kemitraan dengan pemerintah, institusi pendidikan, perusahaan lain, dan komunitas lokal dapat membantu perusahaan menghadapi tantangan kompleks di industri ini (Hong Hong, 2021b). Kolaborasi semacam ini juga membuka peluang untuk berbagi sumber daya, akses teknologi, dan ide-ide inovatif yang dapat meningkatkan nilai tambah bagi semua pihak yang terlibat (Luo & Gui, 2022b). Dengan membangun jaringan kolaboratif, perusahaan dapat mempercepat proses inovasi dan meningkatkan respons terhadap perubahan pasar (Qureshi, 2022b).

Transformasi digital merupakan aspek lain yang tidak bisa diabaikan. Perusahaan harus memanfaatkan teknologi digital secara optimal untuk meningkatkan efisiensi operasional, produktivitas, dan pengalaman pelanggan. Adopsi teknologi mutakhir seperti kecerdasan buatan, analitik data, dan otomatisasi proses bisnis dapat menjadi pembeda utama dalam persaingan global. Penelitian menunjukkan bahwa digitalisasi dapat meningkatkan kinerja logistik dan memperbaiki pengalaman pelanggan, yang sangat penting dalam konteks *e-commerce* (Luo & Zhou, 2021b).

Investasi dalam pengembangan kompetensi sumber daya manusia juga menjadi elemen vital. Dengan menyediakan pelatihan yang berkelanjutan dan program pengembangan karyawan, perusahaan dapat memastikan tenaga kerja yang terampil dan siap menghadapi perubahan industri (Hou, 2022). Kompetensi yang relevan dengan kebutuhan pasar tidak hanya akan meningkatkan performa perusahaan tetapi juga memberikan keuntungan jangka panjang dalam daya saing (Brunet-Jailly, 2022b). Peningkatan keterampilan dan pengetahuan karyawan akan membantu perusahaan beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan teknologi dan dinamika pasar yang terus berkembang.

Peran aktif dalam advokasi kebijakan dan pengembangan regulasi yang mendukung industri adalah faktor penting lainnya. Partisipasi perusahaan dalam proses kebijakan akan membantu menciptakan lingkungan yang kondusif untuk inovasi dan keberlanjutan (Qin et al., 2020). Regulasi yang mendukung dapat memberikan kepastian hukum dan stabilitas yang diperlukan untuk merencanakan investasi dan strategi masa depan (Zeng et al., 2023). Dengan terlibat dalam proses legislatif, perusahaan dapat memastikan bahwa kebijakan yang dihasilkan akan menguntungkan industri secara keseluruhan (Qi et al., 2020b).

Dengan menerapkan strategi-strategi ini secara komprehensif dan memprioritaskan arah pengembangan yang telah diidentifikasi, perusahaan di industri layanan teknologi dapat mengatasi tantangan saat ini dan mengoptimalkan peluang pertumbuhan di masa depan. Pendekatan holistik ini akan memberikan fondasi yang kuat untuk keberhasilan jangka panjang di pasar global (Jing & Yang, 2022).

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menganalisis secara mendalam tantangan dan solusi dalam industri layanan teknologi di Indonesia melalui tinjauan pustaka sistematis dari 50 artikel terpilih yang diterbitkan antara 2019-2024. Hasil analisis menunjukkan bahwa transformasi digital telah menjadi keharusan bagi industri layanan teknologi di Indonesia, meskipun implementasinya menghadapi berbagai tantangan seperti keterbatasan infrastruktur, kesenjangan kompetensi digital, dan kompleksitas regulasi. Perusahaan perlu mengadopsi pendekatan bertahap dan terstruktur dalam melakukan transformasi digital dengan mempertimbangkan kesiapan organisasi dan ketersediaan sumber daya. Pengembangan sumber daya manusia terbukti menjadi faktor kritis dalam mendukung pertumbuhan industri. Program pelatihan yang komprehensif dan berkelanjutan, serta kolaborasi dengan institusi pendidikan, diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja yang memiliki kompetensi digital yang relevan dengan perkembangan teknologi terkini. Hal ini berkaitan erat dengan pentingnya kolaborasi strategis antara berbagai pemangku kepentingan, termasuk

pemerintah, pelaku industri, dan akademisi, yang menjadi kunci dalam membangun ekosistem inovasi yang kuat. Kemitraan ini dapat memfasilitasi transfer pengetahuan, berbagi sumber daya, dan menciptakan solusi yang lebih komprehensif untuk menghadapi tantangan industri. Kerangka regulasi yang mendukung pertumbuhan industri perlu terus disempurnakan untuk menciptakan lingkungan bisnis yang kondusif. Regulasi yang adaptif dan responsif terhadap perkembangan teknologi akan membantu meningkatkan daya saing industri sekaligus melindungi kepentingan konsumen. Dalam konteks ini, inovasi berkelanjutan menjadi faktor penting dalam mempertahankan daya saing. Perusahaan perlu berinvestasi dalam penelitian dan pengembangan, mengadopsi teknologi baru seperti kecerdasan buatan dan analitik data, serta mengembangkan solusi yang sesuai dengan kebutuhan pasar lokal dan global. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan bagi pemahaman tentang dinamika industri layanan teknologi di Indonesia dan menyediakan rekomendasi praktis bagi para pemangku kepentingan. Namun, mengingat cepatnya perkembangan teknologi dan perubahan lanskap bisnis, diperlukan penelitian lebih lanjut yang berfokus pada aspek-aspek spesifik seperti implementasi teknologi tertentu, pengembangan model bisnis inovatif, dan strategi adaptasi terhadap perubahan regulasi global. Untuk penelitian masa depan, disarankan untuk melakukan studi empiris yang lebih mendalam tentang efektivitas berbagai solusi yang diusulkan, termasuk analisis kuantitatif tentang dampak transformasi digital terhadap kinerja perusahaan dan pengembangan model yang lebih terukur untuk menilai kesiapan organisasi dalam mengadopsi teknologi baru

REFERENSI

- Brunet-Jailly, E. (2022a). Cross-border cooperation: a global overview. *Alternatives: Global, Local, Political*, 47(1), 3–17. <https://doi.org/10.1177/03043754211073463>
- Brunet-Jailly, E. (2022b). *Cross-Border Cooperation: A Global Overview*. 47(1), 3–17. <https://doi.org/10.1177/03043754211073463>
- Chen, W., & Perez, C. (2023a). A Brief Analysis of Logistics Customer Service Management. *LOGI – Scientific Journal on Transport and Logistics*, 14(1), 309–316. <https://doi.org/10.2478/logi-2023-0028>
- Chen, W., & Perez, C. (2023b). *A Brief Analysis of Logistics Customer Service Management*. 14(1), 309–316. <https://doi.org/10.2478/logi-2023-0028>
- Darmanto, E. B., Handoyo, R. D., & Wibowo, W. (2021). THE IMPACT OF ASEAN-CHINA FREE TRADE AREA (ACFTA) AGREEMENT ON INDONESIA'S MAJOR PLANTATION EXPORT COMMODITIES. *Business: Theory and Practice*, 22(1), 91–97. <https://doi.org/10.3846/btp.2021.11012>
- Dolega, L., Rowe, F., & Branagan, E. (2021). Going digital? The impact of social media marketing on retail website traffic, orders and sales. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 60, 102501. <https://doi.org/10.1016/J.JRETCONSER.2021.102501>
- Ekeskär, A., & Rudberg, M. (2020). *Third-Party Logistics in Construction: Perspectives From Suppliers and Transport Service Providers*. 33(9–10), 831–846. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1837932>
- Ekeskär, A., & Rudberg, M. (2022). Third-party logistics in construction: perspectives from suppliers and transport service providers. *Production Planning and Control*, 33(9–10). <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1837932>
- Eri Zufahmi, Rita Lilisdar, Pretty Ferdianti, Cut Nurita, & Dela Fika Puspita. (2023). PERKEMBANGAN INDUSTRI PERBANKAN DI ERA DIGITAL. *AL-IQTISHAD: Jurnal Perbankan Syariah Dan Ekonomi Islam*, 1(1). <https://doi.org/10.47498/iqtishad.v1i1.2213>
- Fan, Q. (2019a). An Exploratory Study of Cross Border E-commerce (CBEC) in China: Opportunities and Challenges for Small to Medium Size Enterprises (SMEs). *International Journal of E-Entrepreneurship and Innovation*, 9(1), 23–29. <https://doi.org/10.4018/IJEEI.2019010103>
- Fan, Q. (2019b). *An Exploratory Study of Cross Border E-Commerce (CBEC) in China: Opportunities and Challenges for Small to Medium Size Enterprises (SMEs)*. 9(1), 23–29. <https://doi.org/10.4018/ijeei.2019010103>
- Farooq, Q., Fu, P., Hao, Y., Jonathan, T., & Zhang, Y. (2019a). A Review of Management and Importance of E-Commerce Implementation in Service Delivery of Private Express Enterprises of China. *Sage Open*, 9(1). <https://doi.org/10.1177/2158244018824194>
- Farooq, Q., Fu, P., Hao, Y., Jonathan, T., & Zhang, Y. (2019b). *A Review of Management and Importance of E-Commerce Implementation in Service Delivery of Private Express Enterprises of China*. 9(1). <https://doi.org/10.1177/2158244018824194>
- He, L., & Wu, Q. (2023). *Research on Cross-Border E-Commerce Logistics Under the Sharing Economy Model*. 23(6), 3229–3237. <https://doi.org/10.3233/jcm-226922>
- Hilabi, S. S., & Huda, B. (2019). LAYANAN TEKNOLOGI INFORMASI E-GOVERNMENT MENGGUNAKAN FRAMEWORK INFORMATIONTECHNOLOGY INFRASTRUCTURE LIBRARY V.3 (ITIL V.3) DOMAINSERVICE TRANSITION (STUDI KASUS PEMDA KABUPATEN KARAWANG). *Techno Xplore: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 4(1). <https://doi.org/10.36805/technoxplore.v4i1.540>
- Hong Hong, L. (2021a). Construction and Development Strategy of Cross-border E-commerce Ecosystem in Era of Digital Economy. *2021 7th International Conference on Education and Training Technologies*, 60–65. <https://doi.org/10.1145/3463531.3463540>
- Hong Hong, L. (2021b). *Construction and Development Strategy of Cross-Border E-Commerce Ecosystem in Era of Digital Economy*. 60–65. <https://doi.org/10.1145/3463531.3463540>
- Hou, X. (2022). *Economic Relevance Between China's Cross-Border Logistics and E-Commerce*. 402–415. https://doi.org/10.1007/978-3-031-04809-8_36
- Ing, L. Y., Tian, W., & Yu, M. (2020). *Trade Liberalisation and Chinese Firm's Exports: Sourcing From Indonesia*. 44(6), 1795–1813. <https://doi.org/10.1111/twec.13058>
- Ing, L. Y., Tian, W., & Yu, M. (2021). Trade liberalisation and Chinese firm's exports: Sourcing from Indonesia. *The World Economy*, 44(6), 1795–1813. <https://doi.org/10.1111/twec.13058>

- Ingriana, A., Prajitno, G. G., & Rolando, B. (2024). THE UTILIZATION OF AI AND BIG DATA TECHNOLOGY FOR OPTIMIZING DIGITAL MARKETING STRATEGIES. *International Journal of Economics And Business Studies*, 1(1), 21–42. <https://doi.org/10.1234/IJEBS.V1I1.1>
- Jin, Y. (2023). *An Empirical Study on the Development Environment of Cross-Border E-Commerce Logistics in the Global Trade Context: Exploring the Digital Marketing Landscape*. 290–305. <https://doi.org/10.14733/cadaps.2024.s4.290-305>
- Jing, Y., & Yang, P. (2022). *Research on the Risk Prevention of Cross-Border E-Commerce Logistics in China by Applying Big Data Technology*. 208, 407–413. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.10.057>
- Jum'a, L., & Basheer, M. E. (2023a). Analysis of Warehouse Value-Added Services Using Pareto as a Quality Tool: A Case Study of Third-Party Logistics Service Provider. *Administrative Sciences*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/admsci13020051>
- Jum'a, L., & Basheer, M. E. (2023b). *Analysis of Warehouse Value-Added Services Using Pareto as a Quality Tool: A Case Study of Third-Party Logistics Service Provider*. 13(2), 51. <https://doi.org/10.3390/admsci13020051>
- Liu, H., & Lim, G. (2023). When the state goes transnational: The political economy of China's engagement with Indonesia. *Competition & Change*, 27(2), 402–421. <https://doi.org/10.1177/10245294221103069>
- Luo, Y., & Gui, X. (2022a). *Logistics Efficiency Evaluation Model of Small and Medium Sized Cross Border E-commerce Enterprises* (pp. 1103–1109). https://doi.org/10.1007/978-981-16-4258-6_135
- Luo, Y., & Gui, X. (2022b). *Logistics Efficiency Evaluation Model of Small and Medium Sized Cross Border E-Commerce Enterprises*. 1103–1109. https://doi.org/10.1007/978-981-16-4258-6_135
- Luo, Y., & Zhou, Q. (2021a). *Optimization Strategy of Cross-Border E-commerce Logistics Chain from the Perspective of Supply Chain* (pp. 460–465). https://doi.org/10.1007/978-3-030-69999-4_62
- Luo, Y., & Zhou, Q. (2021b). *Optimization Strategy of Cross-Border E-Commerce Logistics Chain From the Perspective of Supply Chain*. 460–465. https://doi.org/10.1007/978-3-030-69999-4_62
- Ma, S., Guo, X., & Zhang, H. (2021). New driving force for China's import growth: Assessing the role of cross-border e-commerce. *The World Economy*, 44(12), 3674–3706. <https://doi.org/10.1111/twec.13168>
- Ma, S., & Liang, Q. (2021a). Industry competition, life cycle and export performance of China's cross-border e-commerce enterprises. *International Journal of Technology Management*, 87(2/3/4), 171. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2021.120926>
- Ma, S., & Liang, Q. (2021b). *Industry Competition, Life Cycle and Export Performance of China's Cross-Border E-Commerce Enterprises*. 87(2/3/4), 171. <https://doi.org/10.1504/ijtm.2021.120926>
- Martínez García, M. D., García Hernández, Y., & Flores Ortega, Ma. I. (2022). E-commerce in the financial sector: transition to industry 4.0. *Journal of Administrative Science*, 4(7). <https://doi.org/10.29057/jas.v4i7.8768>
- Maulina, L. (2023). REVITALISASI INDUSTRI PERHOTELAN DENGAN INOVASI TEKNOLOGI: MENINGKATKAN KEUNGGULAN BERSAING DAN PENGALAMAN PELANGGAN. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 7(1). <https://doi.org/10.31955/mea.v7i1.2962>
- Moriuchi, E. (2021a). The impact of country of origin on consumers' pricing judgments in ecommerce settings. *International Marketing Review*, 38(3). <https://doi.org/10.1108/IMR-10-2019-0245>
- Moriuchi, E. (2021b). *The Impact of Country of Origin on Consumers' Pricing Judgments in Ecommerce Settings*. 38(3), 514–538. <https://doi.org/10.1108/imr-10-2019-0245>
- Mulyono, H. (2024). Pengaruh Diskon Tanggal Kembar Pada E-Commerce Terhadap Keputusan Pembelian | International Journal of Economics And Business Studies. *International Journal of Economics And Business Studies (IJEBS)*, 1(1), 1–20. <https://journal.dinamikapublika.id/index.php/IJEBS/article/view/2>
- Mulyono, H., & Rolando, B. (2025). Consumer boycott movements: Impact on brand reputation and business performance in the digital age. *Multidisciplinary Reviews*, 8(9), 2025291–2025291. <https://doi.org/10.31893/MULTIREV.2025291>
- Nugroho, M. O., & Cahyono, A. B. (2023). PERANCANGAN UI/UX DIGITAL SIGNAGE UNTUK PENINGKATAN AKSES INFORMASI DI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UII. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 11(2). <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v11i2.1037>
- Oh, K.-Y., Kang, S.-Y., & Oh, Y.-G. (2022a). The Moderating Effects of Eco-Friendliness between Logistics Service Quality and Customer Satisfaction in Cross-Border e-Commerce: Evidence from Overseas Direct Purchasers in Korea. *Sustainability*, 14(22), 15084. <https://doi.org/10.3390/su142215084>
- Oh, K.-Y., Kang, S.-Y., & Oh, Y.-G. (2022b). *The Moderating Effects of Eco-Friendliness Between Logistics Service Quality and Customer Satisfaction in Cross-Border E-Commerce: Evidence From Overseas Direct Purchasers in Korea*. 14(22), 15084. <https://doi.org/10.3390/su142215084>
- Peng, Q. (2021). *A Study on the Influence of Internet Cross-Border E-Commerce on China's Import and Export Trade and Development Strategy*. <https://doi.org/10.1109/ecit52743.2021.00062>
- Qi, X., Chan, J. H., Hu, J., & Li, Y. (2020a). Motivations for selecting cross-border e-commerce as a foreign market entry mode. *Industrial Marketing Management*, 89, 50–60. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.01.009>
- Qi, X., Chan, J. H., Hu, J., & Li, Y. (2020b). *Motivations for Selecting Cross-Border E-Commerce as a Foreign Market Entry Mode*. 89, 50–60. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.01.009>
- Qi, X., Qin, W., & Lin, B. (2024). Case study on synergistic development strategy of cross-border e-commerce and logistics: An empirically model estimation. *PLOS ONE*, 19(6), e0304393. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0304393>
- Qin, X., Liu, Z., & Tian, L. (2020). *The Strategic Analysis of Logistics Service Sharing in an E-Commerce Platform*. 92, 102153. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2019.102153>
- Qureshi, M. R. N. M. (2022a). A Bibliometric Analysis of Third-Party Logistics Services Providers (3PLSP) Selection for Supply Chain Strategic Advantage. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 14, Issue 19). <https://doi.org/10.3390/su141911836>
- Qureshi, M. R. N. M. (2022b). *A Bibliometric Analysis of Third-Party Logistics Services Providers (3PLSP) Selection for Supply Chain Strategic Advantage*. 14(19), 11836. <https://doi.org/10.3390/su141911836>
- Resmi Hayati, K., Nugraha, I., Sholeha, F., Adriyanto, A., & Astutik, R. L. (2023). Penerapan E-Business dan Teknologi Informasi dalam Revolusi Industri 5.0. *WALUYO JATMIKO PROCEEDING*. <https://doi.org/10.33005/wj.v16i1.56>
- Rolando, B. (2024). PENGARUH FINTECH TERHADAP INKLUSI KEUANGAN: TINJAUAN SISTEMATIS. *Jurnal Akuntansi Dan Bisnis (Akuntansi)*, 4(2), 50–63. <https://doi.org/https://doi.org/10.51903/jiab.v4i2.808>

- Rolando, B. (2025a). Examining Multi-Factor Marketing Dynamics on Consumer Purchase Intention: A TikTok Shop Analysis. *Journal of Business and Economics Research (JBE)*, 6(1), 213–224. <https://doi.org/10.47065/JBE.V6I1.6952>
- Rolando, B. (2025b). Exploring the Financial Drivers of Peer-to-Peer Lending Usage: Evidence from the Indonesian Fintech Landscape. *Ekonomi, Keuangan, Investasi Dan Syariah (EKUITAS)*, 6(3), 449–462–449–462. <https://doi.org/10.47065/EKUITAS.V6I3.6963>
- Rolando, B. (2025c). FOMO, Promotions, and Payment Methods Influencing Indonesian E-Commerce Impulse Buying. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 5(9), 536–552. <https://doi.org/10.47065/TIN.V5I9.7052>
- Rolando, B. (2025d). Integrating Payment Systems with Social Features: Post-Voucher War Strategies for E-Commerce Sustainability. *Journal of Business and Economics Research (JBE)*, 6(1), 289–305. <https://doi.org/10.47065/JBE.V6I1.6962>
- Rolando, B. (2025e). Marketing Automation in E-Commerce: Optimizing Customer Journey, Revenue Generation, and Customer Retention Through Digital Innovation. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Kewirausahaan (JUMANAGE)*, 4(1), 566–580.
- Rolando, B. (2025f). Pengaruh Pendapatan, Persepsi Resiko, Persepsi Kemudahan Dan Literasi Keuangan Terhadap Minat Untuk Menggunakan Paylater. *Ekonomi, Keuangan, Investasi Dan Syariah (EKUITAS)*, 6(3), 417–427–417–427. <https://doi.org/10.47065/EKUITAS.V6I3.6953>
- Rolando, B., & Dea, A. N. (2024). Pengaruh Kualitas Produk dan Inovasi Digital Marketing Terhadap Keputusan Pembelian Ulang Pelanggan Mcdonald's. *Journal of Trends Economics and Accounting Research*, 5(2), 192–205.
- Rolando, B., & Ferdian, K. (2024). Pengaruh Endorsment dan Pembuatan Konten Viral Tiktok Pada Buying Behavior Customer. *Journal of Trends Economics and Accounting Research*, 5(2), 223–235.
- Rolando, B., & Ingriana, A. (2024). SUSTAINABLE BUSINESS MODELS IN THE GREEN ENERGY SECTOR: CREATING GREEN JOBS THROUGH RENEWABLE ENERGY TECHNOLOGY INNOVATION. *International Journal of Economics And Business Studies*, 1(1), 43–56. <https://doi.org/10.1234/IJEBS.V1I1.3>
- Rolando, B., & Mulyono, H. (2024). UNLOCKING THE POWER OF DATA: EFFECTIVE DATA-DRIVEN MARKETING STRATEGIES TO ENGAGE MILLENNIAL CONSUMERS. *TRANSEKONOMIKA: AKUNTANSI, BISNIS DAN KEUANGAN*, 4(3), 303–321.
- Rolando, B., & Mulyono, H. (2025). User-Generated Content as a Strategic Marketing Tool: A Multi-Regional Analysis of Consumer Purchase Decisions and Brand Engagement the Home Industry in the Digital Economy Era. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 5(9), 553–567. <https://doi.org/10.47065/TIN.V5I9.6896>
- Rolando, B., Mulyono, H., Hartanti, R., & Ingriana, A. (2024). Exploring The Theory Of Financial Innovation In The Context Of Industry 4.0. *Management Economics Trade and Accounting Journal (META-JOURNAL)*, 1(4), 147–158.
- Rolando, B., Pasaribu, J. P. K., & others. (2024). The Role of Brand Equity and Perceived Value on Student Loyalty: A Case Study of Private Universities in Indonesia. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Kewirausahaan (JUMANAGE)*, 3(1), 359–369.
- Ruddin, I., Santoso, H., & Indrajit, R. E. (2022). Digitalisasi Musik Industri: Bagaimana Teknologi Informasi Mempengaruhi Industri Musik di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 2(01). <https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i01.1395>
- Shen, X. D., Chen, X., Ji, R., & Wu, R. H. (2020). The new ecosystem of cross-border e-commerce among Korea, China and Japan based on blockchain. *Journal of Korea Trade*, 24(5). <https://doi.org/10.35611/jkt.2020.24.5.87>
- Sun, P., & Gu, L. (2021a). Optimization of Cross-Border e-Commerce Logistics Supervision System Based on Internet of Things Technology. *Complexity*, 2021(1). <https://doi.org/10.1155/2021/4582838>
- Sun, P., & Gu, L. (2021b). *Optimization of Cross-Border E-Commerce Logistics Supervision System Based on Internet of Things Technology*. 2021(1). <https://doi.org/10.1155/2021/4582838>
- Van Asch, T., Dewulf, W., Kupfer, F., Cárdenas, I., & Van de Voorde, E. (2020a). Cross-border e-commerce logistics – Strategic success factors for airports. *Research in Transportation Economics*, 79, 100761. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2019.100761>
- Van Asch, T., Dewulf, W., Kupfer, F., Cárdenas, I., & Van de Voorde, E. (2020b). *Cross-Border E-Commerce Logistics – Strategic Success Factors for Airports*. 79, 100761. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2019.100761>
- van Ewijk, B. J., Steenkamp, J.-B. E. M., & Gijsbrechts, E. (2020). The Rise of Online Grocery Shopping in China: Which Brands Will Benefit? *Journal of International Marketing*, 28(2), 20–39. <https://doi.org/10.1177/1069031X20914265>
- Versal, N., Erastov, V., Balytska, M., & Honchar, I. (2022). Digitalization Index: Case for Banking System. *Statistika*, 102(4), 426–442. <https://doi.org/10.54694/STAT.2022.16>
- Wei, L., & Wang, B. (2021a). Research on Innovation of Integrated Management Mode of Supply Chain in Cross-border E-commerce Service. *2021 International Conference of Social Computing and Digital Economy (ICSCDE)*, 260–263. <https://doi.org/10.1109/ICSCDE54196.2021.00066>
- Wei, L., & Wang, B. (2021b). *Research on Innovation of Integrated Management Mode of Supply Chain in Cross-Border E-Commerce Service*. 260–263. <https://doi.org/10.1109/icscde54196.2021.00066>
- Wei, Y. D., Lin, J., & Zhang, L. (2019). *E-Commerce, Taobao Villages and Regional Development in China* ^{*}. 110(3), 380–405. <https://doi.org/10.1111/gere.12367>
- Yang, G., Wang, Y., Lu, F., Yu, L., & Ma, S. (2021). What Determines the Pattern of China's Cross-Border E-Commerce With the World? *Journal of Global Information Management*, 29(5), 55–70. <https://doi.org/10.4018/JGIM.20210901.0a4>
- Zeng, S., Fu, Q., Haleem, F., Han, Y., & Zhou, L. (2023). *Logistics Density, E-Commerce and High-Quality Economic Development: An Empirical Analysis Based on Provincial Panel Data in China*. 426, 138871. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138871>
- Zhou, H., Wang, Q., Wang, L., Zhao, X., & Feng, G. (2023). Digitalization and third-party logistics performance: exploring the roles of customer collaboration and government support. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 53(4). <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-12-2021-0532>
- Zhou, H., & Yuan, X. (2021a). Analysis of the Status of China 's Cross-border E-Commerce Export Trade. *The 2021 12th International Conference on E-Business, Management and Economics*, 28–34. <https://doi.org/10.1145/3481127.3481155>
- Zhou, H., & Yuan, X. (2021b). *Analysis of the Status of China 'S Cross-Border E-Commerce Export Trade*. 28–34. <https://doi.org/10.1145/3481127.3481155>