Jurnal Samudra Ekonomi & Bisnis
Volume 17, Nomor 2, Mei 2026
P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Kerangka Konseptual Transformasi Digital untuk Efisiensi Operasional FMCG: Studi Literatur Sistematis

Conceptual Framework of Digital Transformation for FMCG Operational Efficiency: A Systematic Literature Review

Puja Wardani*), Teduh Dirgahayu
Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Indonesia
**e-mail korespondensi: puja.wardani@gmail.com*

Info Artikel

Riwayat Artikel :
Diterima: 16 Januari 2026
Disetujui: 17 Februari 2026
Dipublikasikan: Mei 2026

Nomor DOI :
10.33059/jseb.v17i2.13923

Cara Mensitasi :
Wardani, P., & Dirgahayu, T. (2026). Kerangka konseptual transformasi digital untuk efisiensi operasional FMCG: Studi literatur sistematis. *Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis*, *17*(2), 357-369. DOI: 10.33059/jseb.v17i2.13923.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan melakukan identifikasi tantangan, strategi mitigasi, dan penyusunan kerangka kerja efisiensi operasional pada industri *fast-moving consumer goods* (FMCG). Melalui penggunaan metode *systematic literature review* (SLR) dengan aturan PRISMA, diperoleh 14 artikel (2023-2025) yang berikuttnya dianalisis melalui model *socio-technical system* (STS) Hexagon. Hasil analisis mengungkap tantangan aspek sosial seperti kesenjangan kompetensi dan resistensi budaya, serta tantangan teknis seperti keterbatasan infrastruktur dan isu keamanan data. Strategi mitigasi meliputi pelatihan kompetensi digital, penerapan kerangka *enterprise architecture*, serta adopsi infrastruktur *hybrid*. Penelitian ini mengusulkan kerangka kerja berbasis *joint optimization* yang menyelaraskan kesiapan organisasi, eksekusi teknis, dan keseimbangan antar keduanya menuju efisiensi operasional. Penerapan manajemen perubahan yang inklusif, investasi pada infrastruktur yang fleksibel, serta penyelarasan peta jalan teknologi dengan indikator kinerja strategis perusahaan direkomendasikan untuk dijalankan.

Kata Kunci: Efisiensi Operasional, Industri FMCG, *Socio-Technical System*, Transformasi Digital.

Article Info

Article History :
Received: 16 January 2026
Accepted: 17 February 2026
Published: May 2026

DOI Number :
10.33059/jseb.v17i2.13923

How to Cite :
Wardani, P., & Dirgahayu, T. (2026). Kerangka konseptual transformasi digital untuk efisiensi operasional FMCG: Studi literatur sistematis. *Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis*, *17*(2), 357-369. DOI: 10.33059/jseb.v17i2.13923.

Abstract

This study aims to identify challenges, mitigate strategies, and develop an operational efficiency framework for fast-moving consumer goods (FMCG) industry. Using a systematic literature review (SLR) with PRISMA rules, 14 articles (2023-2025) were obtained, which were then analyzed using the Hexagon socio-technical system (STS) model. The analysis revealed social challenges such as competency gaps and cultural resistance, as well as technical challenges such as infrastructure limitations and data security issues. Mitigation strategies include digital competency training, the implementation of an enterprise architecture framework, and the adoption of hybrid infrastructure. This study proposes a joint optimization-based framework that aligns organizational readiness, technical execution, and balances the two toward operational efficiency. It is recommended that inclusive change management, investment in flexible infrastructure, and alignment of technology roadmaps with strategic company performance indicators be implemented.

Keywords: *Operational Efficiency, FMCG Industry, Socio-Technical System, Digital Transformation.*

2614-1523/©2026 The Authors. Published by Fakultas Ekonomi Universitas Samudra.
This is an open access article under the CC BY-SA license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

PENDAHULUAN

Industri *Fast-Moving Consumer Goods* (FMCG) didominasi oleh persaingan ketat untuk memenuhi permintaan konsumen namun harus tetap efisien secara operasional (Olutimehin *et al*., 2024a). Menurut Supriadi & Mulyani (2024), industri ini memerlukan pendekatan komprehensif yang mencakup evaluasi proses bisnis, implementasi teknologi digital, dan investasi pelatihan karyawan. Dalam konteks tersebut, penting bagi organisasi untuk mengembangkan strategi transformasi digital yang jelas dan selaras dengan tujuan bisnis jangka panjang (Dubey & Ranjan, 2024). Selain itu, kemampuan manajemen inovasi melalui adopsi teknologi juga terbukti menjadi faktor krusial yang menjamin keberlanjutan bisnis dalam menghadapi dinamika pasar (Rohmatiah *et al*., 2026).

Transformasi digital memungkinkan proses otomasi dan optimisasi proses bisnis, sehingga dapat meningkatkan kecepatan karena proses yang dipermudah (Lahiri, 2024; Feng & Ali, 2024). Meskipun potensi transformasi digital sangat besar, keberhasilan implementasinya di tingkat organisasi masih relatif rendah. Survei yang dilakukan oleh Boston Consulting Group (BCG) terhadap 70 perusahaan global menunjukkan bahwa hanya sekitar 30 persen inisiatif transformasi digital yang mencapai manfaat sesuai target. Dari besaran tersebut, sebanyak 44 persen dinilai hanya memperoleh sebagian manfaat, sementara 26 persen sisanya gagal memberikan hasil yang berkelanjutan (Forth *et al*., 2023). Kondisi ini mengindikasikan bahwa adopsi teknologi digital tidak serta-merta menghasilkan efisiensi operasional tanpa kesiapan organisasi yang memadai.

Temuan serupa juga terlihat dalam konteks perusahaan lokal, misalnya pada kasus PT. AVO Innovation Technology yang merupakan salah satu perusahaan FMCG di Indonesia. Berdasarkan wawancara bersama sejumlah karyawan PT AVO, diketahui bahwa perusahaan ini juga menghadapi berbagai tantangan dalam upaya digitalisasi operasionalnya. Dalam kurun waktu lima tahun, perusahaan telah berinvestasi pada berbagai sistem digital seperti *Customer Relationship Management* (CRM), *Warehouse Management System* (WMS), *Finance Management System* (FMS), dan *Human Resource Information System* (HRIS). Namun, implementasi sebagian besar sistem tersebut belum mencapai hasil optimal. Beberapa sistem bahkan tidak digunakan secara berkelanjutan akibat rendahnya adopsi pengguna, integrasi yang tidak efektif, dan keterbatasan sumber daya finansial serta kompetensi karyawan. Fakta tersebut memperlihatkan bahwa keberhasilan transformasi digital tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga pada kesiapan sosial, budaya, dan ekonomi organisasi. Hal ini didukung oleh temuan empiris Nurhidayati *et al*. (2025) yang menegaskan bahwa penguatan elemen sosial, khususnya budaya organisasi dan gaya kepemimpinan, terbukti memiliki dampak langsung yang signifikan terhadap peningkatan kinerja perusahaan.

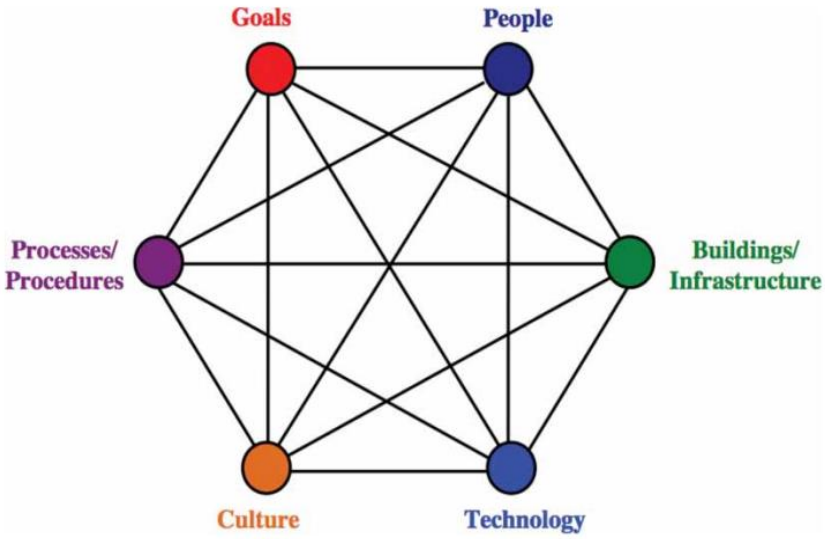
Beberapa literatur menyatakan bahwa tantangan utama dalam transformasi digital industri FMCG meliputi resistensi terhadap perubahan, kesenjangan keterampilan, masalah integrasi sistem, serta tingginya biaya investasi awal (Supriadi & Mulyani, 2024; Lundström *et al*., 2023). Aspek-aspek ini berpotensi menghambat tercapainya efisiensi operasional yang diharapkan. Walaupun terdapat penelitian yang berfokus pada manfaat transfromasi digital seperti studi oleh Nugroho *et al*. (2024) serta Feng & Ali (2024), literatur yang ada saat ini masih memiliki keterbatasan dalam memetakan strategi mitigasi secara sistematis, khususnya yang mengaitkan aspek teknis dengan kesiapan manusia. Berbeda dengan studi terdahulu yang cenderung bersifat teknosentris, penelitian ini menawarkan kebaruan dengan mengintegrasikan model *socio-technical system* (STS) Hexagon untuk merumuskan kerangka kerja berbasis *joint optimization* yang spesifik bagi industri FMCG. Pendekatan ini menawarkan peta jalan holistik yang menyeimbangkan tuntutan modernisasi teknis dengan kapasitas sosial perusahaan guna mencapai efisiensi operasional yang berkelanjutan.

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Guna mewujudkan pendekatan holistik tersebut ke dalam langkah-langkah strategis, kajian literatur ini akan berfokus pada tiga tujuan utama. Pertama, mengidentifikasi dan mengkategorisasi tantangan utama transformasi digital di industri FMCG. Kedua, menganalisis strategi yang diusulkan dalam literatur untuk memitigasi tantangan tersebut. Ketiga, menyusun kerangka kerja konseptual yang menghubungkan inisiatif digital dengan peningkatan efisiensi operasional. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai hubungan antara transformasi digital dan efisiensi operasional pada perusahaan FMCG, sekaligus menyajikan kerangka strategi yang dapat dijadikan acuan dalam meningkatkan keberhasilan inisiatif digital di masa depan.

TELAAH LITERATUR

Mengingat tantangan transformasi digital di industri FMCG tidak hanya bersifat teknis tetapi juga sangat dipengaruhi oleh dinamika sosial dan kesiapan organisasi sebagaimana telah dipaparkan sebelumnya, penelitian ini menggunakan pendekatan *Socio-Technical System* (STS) sebagai landasan teori utama. Dalam teori STS, organisasi dipandang sebagai sistem yang kompleks yang mencakup proses implementasi teknologi di dalamnya (Challenger & Clegg, 2011). Perspektif ini sangat relevan untuk membedah masalah efisiensi operasional FMCG karena keberhasilan digitalisasi tidak hanya bergantung pada kecanggihan infrastruktur digital semata, melainkan ditentukan oleh interaksi dinamisnya dengan aspek sosial organisasi. Dalam kerangka ini, elemen-elemen organisasi dipetakan menggunakan model Hexagon STS sebagaimana dikembangkan oleh Davis *et al*. (2014) yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Hexagon *Socio-Technical System* (STS)
Sumber: Challenger & Clegg (2011).

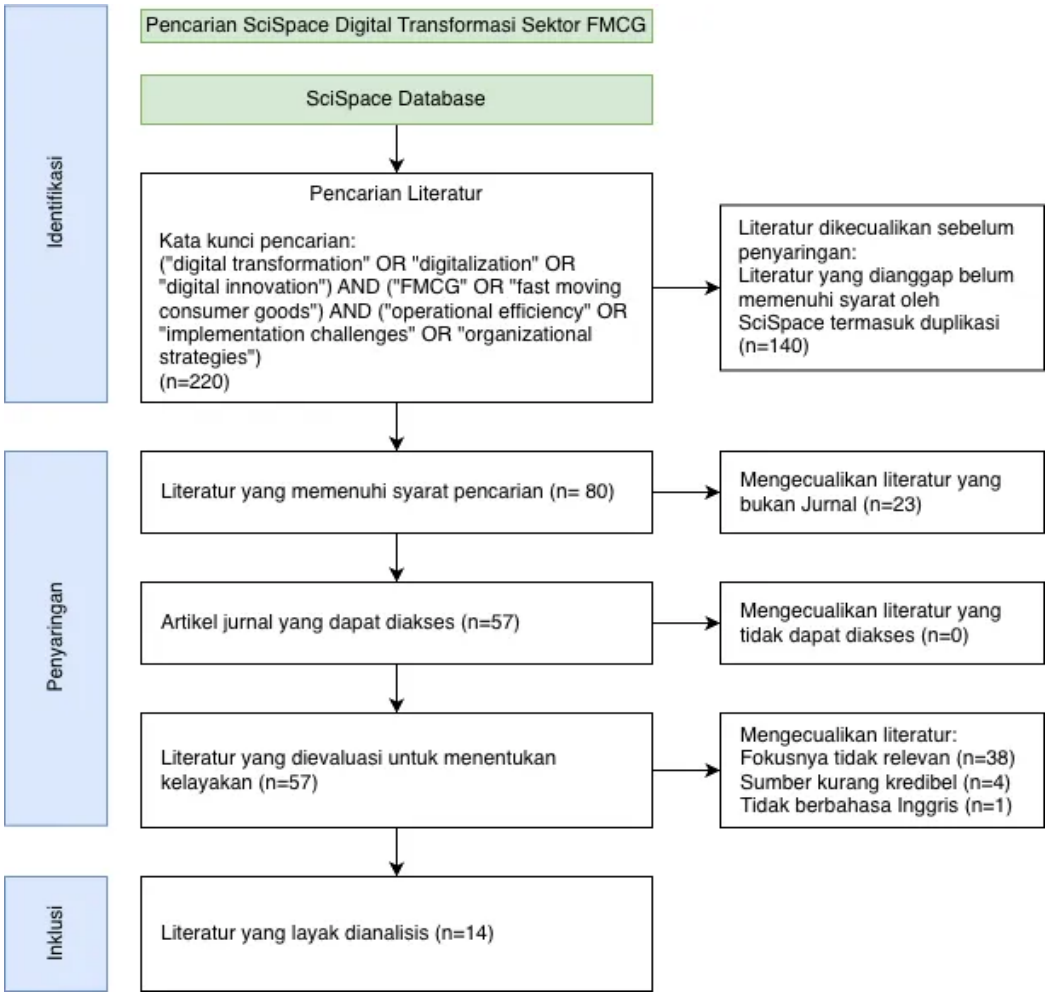
Seperti dirincikan oleh Kemp *et al*. (2024) serta Davis *et al*. (2014), model Hexagon STS ini terdiri dari enam elemen. Elemen pertama adalah *goals*, yang mencakup visi dan target kerja. Elemen kedua yaitu *people*, mencakup keterampilan, kompetensi, dan sikap karyawan. Elemen ketiga yaitu *culture*, yang mencerminkan nilai dan norma di dalam organisasi. Elemen keempat adalah *processes*, yaitu merujuk pada aturan, alur kerja, serta standar operasional. Elemen kelima yaitu *technology*, mencakup perangkat keras maupun lunak yang menjadi alat bantu aktivitas. Elemen terakhir adalah *infrastructure*, yang merujuk pada lingkungan fisik dan fasilitas pendukung.

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Gambar 1 menunjukkan terdapat garis yang menghubungkan antar elemen. Garis tersebut merepresentasikan interdependensi sistem dimana perubahan pada satu elemen dapat memberikan efek berantai pada elemen lain (Davis *et al*., 2014). Konsep ini diperkuat oleh Kemp *et al*. (2024) yang menekankan pentingnya menganalisis interaksi dinamis aspek sosial dan teknis untuk mencapai optimasi sistem. Dengan dilakukannya pemetaan data ke dalam enam elemen model Hexagon ini, dapat memungkinkan proses identifikasi dan analisis pola kesenjangan antara adopsi teknologi dan kesiapan organisasi yang memengaruhi efisiensi operasional FMCG secara holistik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan tipe pendekatan *systematic literature review* (SLR) untuk mengidentifikasi tantangan dan strategi transformasi digital dalam meningkatkan efisiensi operasional FMCG. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan pemahaman yang komprehensif terhadap fenomena berdasarkan bukti empiris dan konseptual yang telah dikaji sebelumnya (Snyder, 2019). Seluruh tahapan seleksi mengikuti pedoman *preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses* (PRISMA) untuk memastikan bahwa setiap tahapan dimulai dari pengumpulan data, penyaringan, hingga sintesis hasil dapat terdokumentasi dengan baik sesuai standar kajian literatur akademik (Page *et al*., 2021). Gambar 2 menunjukkan urutan tahapan sistematis seleksi data yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 2. Diagram PRISMA Pencarian Artikel untuk Studi Literatur Sistematis
Sumber: Data Sekunder (diolah), 2025.

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

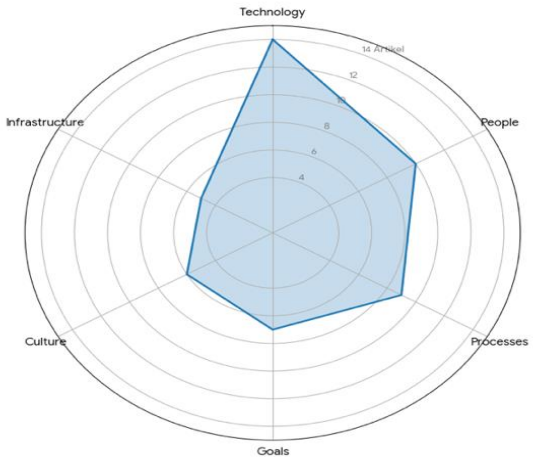
Pencarian literatur dilakukan melalui basis data terintegrasi SciSpace (mencakup Scopus, Web of Science, dan Google Scholar) dengan rentang waktu publikasi 2020–2025. Kata kunci pencarian menggunakan logika ("*digital transformation*" OR "*digitalization*" OR "*digital innovation*") AND ("FMCG *industry*" OR "*fast moving consumer goods*") AND ("*operational efficiency*" OR "*implementation challenges*" OR "*organizational strategies*"). Proses seleksi dilakukan bertahap mulai dari identifikasi, penyaringan kriteria inklusi (jurnal berbahasa Inggris), hingga evaluasi kelayakan substansi sebagaimana diringkas secara statistik pada Gambar 2. Dari 220 literatur awal, diperoleh 14 artikel final yang memenuhi syarat untuk disintesis menggunakan analisis tematik (Braun & Clarke, 2019) dan dipetakan ke dalam enam elemen model Hexagon STS.

HASIL ANALISIS

Berdasarkan tahun publikasi, literatur didominasi publikasi terkini pada periode 2024–2025 (93 persen). Hasil ini menunjukkan urgensi topik ini dalam pembahasan akademik terbaru. Secara geografis, literatur terkonsentrasi kuat di kawasan ekonomi berkembang (*emerging economy*) seperti Afrika dan Asia. Peta fokus pembahasan literatur berbasis elemen Hexagon STS yang divisualisasi pada Gambar 3 mengonfirmasi elemen *technology* mendominasi wacana akademik, diikuti *people* dan *processes*, sementara *infrastructure* dan *culture* relatif kurang dieksplorasi secara kuantitatif.

Meskipun pemetaan topik pada Gambar 3 menunjukkan dominasi diskusi teknologi, hasil ekstraksi mendalam terhadap artikel mengungkap bahwa hambatan efisiensi operasional tersebar diseluruh dimensi organisasi. Rincian tantangan utama strategi mitigasi yangdiidentifikasi dari literatur dirangkum dalam Tabel 1. Lebih jauh, berdasarkan sintesis terhadap tantangan dan strategi pada Tabel 1, penelitian ini merumuskan sebuah kerangka kerja konseptual baru untuk efisiensi operasional FMCG.

Kerangka kerja ini divisualisasikan pada Gambar 4, merangkum esensi temuan penelitian ini yang merekomendasikan perlunya keseimbangan dinamis antara aspek sosial dan teknis. Kerangka kerja tersebut merepresentasikan *mekanisme joint optimization*, dimana efisiensi operasional bukan hasil dari satu elemen saja, melainkan produk dari interaksi antar-elemen yang kompleks. Guna memahami bagaimana interdependensi tersebut bekerja secara praktis serta validitasnya dalam konteks industri FMCG saat ini, diperlukan interpretasi mendalam yang didialogkan dengan literatur terdahulu. Analisis komprehensif mengenai dinamika dan implikasi manajerial dari kerangka kerja tersebut diuraikan secara rinci pada pembahasan.



Gambar 3. Peta Distribusi Topik Utama Literatur berdasarkan Elemen Hexagon STS
Sumber: Data Sekunder (diolah), 2025.

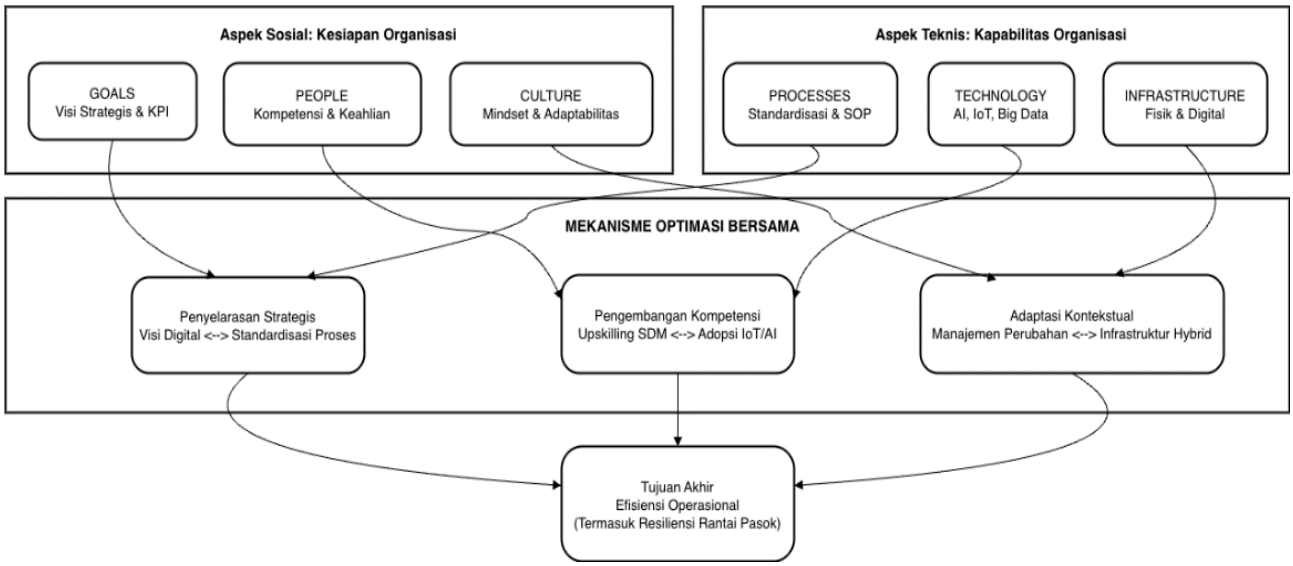
P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Temuan Spesifik Berdasarkan Dimensi STS

Elemen Hexagon	Tantangan Utama	Strategi Utama	Sumber Pendukung
People	Kurangnya keahlian IT (*Insufficient IT expertise*); Kesenjangan keterampilan tenaga kerja; Kesulitan staf beradaptasi dengan sistem kompleks.	Pelatihan berkelanjutan (*Upskilling*); Sinergi kompetensi digital; Pembentukan tim lintas fungsi (*Cross-functional teams*).	Ankam (2025); George & George (2023); Issah *et al*. (2025); Liu (2025); Olutimehin *et al*. (2024b); Prakash & Shukla (2024); Sujay & Jahnavi (2025)
Culture	Resistensi terhadap perubahan (*Resistance to change*); Mentalitas silo (*Silo mentality*); Ketakutan akan otomatisasi; Adaptasi organisasi yang lambat.	Manajemen perubahan (*Change management*) yang transparan; Penguatan kepemimpinan transformasional; Budaya kolaborasi dan inovasi.	Bakar & Jamil (2025); Adama & Okeke (2024); Ankam (2025); Anwar *et al*. (2024); George & George (2023); Issah *et al*. (2025); Prakash & Shukla (2024); Tibokbe & Shankar (2025)
Goals	Ketidakselarasan visi bisnis dan kapasitas teknologi; Kurangnya evaluasi dalam adopsi sistem digital; Ketidakpastian mengenai manfaat implementasi teknologi meningkatkan keengganan investasi.	Penggunaan kerangka kerja *enterprise architecture*; Penyelarasan *Key Performance Indicator* (KPI) strategis dengan adopsi teknologi; Pengembangan strategi efektivitas biaya dan mendefinisikan periode *return on investment* (ROI) secara transparan.	Bakar & Jamil (2025); Adama & Okeke (2024); Issah *et al*. (2025); Liu (2025); Prakash & Shukla (2024); Sujay & Jahnavi (2025); Tazvivinga & Samuels (2024)
Processes/ Procedures	Visibilitas rantai pasok rendah; Proses manual/ reaktif terhadap volatilitas pasar; Integrasi data yang buruk (*Data silos*).	Otomasi pengambilan keputusan; Penerapan sistem *enterprise resource planning* (ERP) terintegrasi; Manajemen inventori *just-in-time* (JIT).	Bakar & Jamil (2025); Adama & Okeke (2024); George & George (2023); Liu (2025); Olutimehin *et al*. (2024a); Olutimehin *et al*. (2024b); Tazvivinga & Samuels (2024); Tibokbe & Shankar (2025)
Technology	Biaya implementasi awal yang tinggi; Kekhawatiran keamanan data (*Cyber-security*); Kompleksitas adopsi teknologi baru (AI/IoT); Kompleksitas integrasi antar sistem.	Adopsi bertahap berorientasi ROI; Implementasi kerangka kerja keamanan siber; Formulasi kerangka kerja yang menargetkan kesiapan digital dan pendekatan terpadu dalam proses integrasi teknologi.	Bakar & Jamil (2025); Algarhy (2025); Ankam (2025); Anwar *et al*. (2024); Liu (2025); Olutimehin *et al*. (2024b); Prakash & Shukla (2024); Sujay & Jahnavi (2025); Tazvivinga & Samuels (2024); Tibokbe & Shankar (2025)
Buildings/ Infrastructure	Infrastruktur digital terbatas (konektivitas, fasilitas); Masalah skalabilitas sistem; Ketergantungan pada *legacy systems*.	Pengembangan model infrastruktur hybrid; Ekosistem platform kolaboratif; Penyesuaian model rantai pasok dengan konteks lokal.	Adama & Okeke (2024); Algarhy (2025); Ankam (2025); Prakash & Shukla (2024); Sujay & Jahnavi (2025); Tibokbe & Shankar (2025)

Sumber: Data sekunder (diolah), 2025.

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)



Gambar 4. Kerangka Kerja Transformasi Digital FMCG Berbasis *Joint Optimization*
Sumber: Data sekunder (diolah), 2025.

Pembahasan

Dominasi konteks geografis di Afrika dan Asia pada temuan penelitian ini memvalidasi argumen Prakash & Shukla (2024) serta Tibokbe & Shankar (2025) yang menegaskan bahwa di pasar berkembang, adopsi teknologi bukan sekadar alat kompetitif, melainkan strategi bertahan hidup (*survival strategy*) untuk mengatasi inefisiensi operasional akibat keterbatasan infrastruktur konvensional. Namun demikian, terdapat paradoks menarik antara Gambar 3 dan Tabel 1. Meskipun wacana akademik didominasi oleh aspek Technology, temuan rinci pada Tabel 1 justru menyoroti bahwa hambatan terbesar implementasi sering berakar pada aspek non-teknis yang terabaikan. Pola ini mengindikasikan bahwa adopsi teknologi semata tidak menjamin keberhasilan tanpa dukungan kesiapan manusia dan budaya.

Tantangan dan strategi pada aspek Sosial (People, Culture, Goals)

Transformasi digital pada dasarnya menuntut transformasi lingkungan sosial. Berdasarkan analisis literatur yang ditunjukkan pada Tabel 1, tantangan pada dimensi ini sering menjadi hambatan utama kegagalan inisiatif digital di sektor FMCG.

Tantangan paling dominan pada dimensi *people* yang kurangnya keahlian teknis tenaga kerja ataupun terjadi kesenjangan kompetensi dan keahlian. George & George (2023) menyoroti bahwa kesenjangan keterampilan digital menghambat organisasi dalam memaksimalkan potensi efisiensi teknologi baru. Hal ini diperkuat oleh temuan Prakash & Shukla (2024) yang mengidentifikasi "kekurangan tenaga terampil" sebagai hambatan utama adopsi Industri 4.0 di negara berkembang, di mana karyawan sering merasa kewalahan dengan kompleksitas sistem baru. Sebagai strategi mitigasi, literatur menekankan pentingnya investasi modal manusia. Issah *et al*. (2025) menyarankan dukungan intensif dan kemitraan lintas organisasi untuk mengejar kemajuan digital. Selain itu, Olutimehin *et al*. (2024b) mengusulkan pembentukan tim lintas fungsi yang mengintegrasikan staf operasional dan ahli teknologi demi mempercepat transfer pengetahuan dan meningkatkan kapabilitas digital internal.

Pada dimensi budaya, tantangan terutama dari sikap resistensi dan adaptasi organisasi. Resistensi terhadap perubahan muncul sebagai penghambat kritis yang memperlambat adopsi teknologi (Bakar & Jamil, 2025; Prakash & Shukla, 2024). Ankam (2025) menambahkan bahwa

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

tantangan adaptasi sering muncul akibat ketidaknyamanan dengan proses kerja baru, diperparah oleh budaya kerja terkotak-kotak (*silo mentality*) yang menghambat integrasi data. Strategi mengatasi hal ini adalah penerapan manajemen perubahan yang transparan (Bakar & Jamil, 2025) serta budaya adaptabilitas yang terbuka terhadap sistem baru (Adama & Okeke, 2024). Tibokbe & Shankar (2025) juga menyarankan agar pemimpin mempromosikan budaya inovasi dan investasi pelatihan, sehingga transformasi digital dipandang sebagai peluang pertumbuhan karir alih-alih ancaman bagi karyawan.

Pada dimensi *goals*, tantangan diidentifikasi berpusat pada ketidakselarasan antara visi bisnis dan implementasi teknologi, ataupun pada permasalahan penyelarasan strategis (Bakar & Jamil, 2025). Tazvivinga & Samuels (2024) menambahkan bahwa ketiadaan kriteria evaluasi yang jelas menyulitkan pengukuran ketercapaian inisiatif, yang akhirnya menimbulkan keengganan manajemen untuk berinvestasi. Strategi kuncinya adalah integrasi visi strategis dengan eksekusi operasional. Bakar & Jamil (2025) merekomendasikan kerangka kerja *digital enterprise architecture* untuk memastikan investasi teknologi selaras dengan tujuan efisiensi. Issah *et al*. (2025) serta Adama & Okeke (2024) menyarankan bahwa tujuan digitalisasi harus dikaitkan langsung dengan KPI seperti efisiensi operasional dan keberlanjutan perusahaan. Lebih lanjut, perusahaan perlu mendefinisikan periode ROI secara transparan untuk memastikan teknologi berfungsi sebagai enabler pencapaian target bisnis jangka panjang (Prakash & Shukla, 2024). Meskipun perbaikan pada elemen sosial merupakan fondasi krusial, strategi tersebut tidak akan memberikan dampak operasional nyata tanpa didukung eksekusi teknis yang seimbang. Bagian selanjutnya lebih mendalam membahas peran aspek teknis dalam merealisasikan strategi tersebut.

Tantangan dan strategi pada aspek Teknis (Technology, Processes, Infrastructure)

Keberhasilan efisiensi operasional sangat bergantung pada keandalan aspek teknis. Namun, literatur yang terangkum dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa adopsi teknologi di sektor FMCG sering terhambat oleh infrastruktur yang belum matang, tingginya biaya, dan kompleksitas integrasi sistem.

Tantangan utama dalam dimensi *technology* adalah berkenaan dengan keamanan dan biaya implementasi, yaitu meliputi tingginya biaya investasi awal dan kekhawatiran keamanan data. Prakash & Shukla (2024) menyoroti persepsi biaya tinggi teknologi Industri 4.0 (AI dan IoT) sebagai penghalang utama di negara berkembang. Solusi yang direkomendasikan adalah adopsi bertahap yang berorientasi pada ROI jangka pendek (Prakash & Shukla, 2024) serta penggunaan solusi spesifik seperti *blockchain* untuk transparansi (Liu, 2025) dan analitik prediktif berbasis AI (Algarhy, 2025; Ankam, 2025). Berkaitan dengan kompleksitas integrasi sistem lama (Tazvivinga & Samuels, 2024), Bakar & Jamil (2025) menyarankan penerapan kerangka kerja terpadu. Selain itu, seiring meningkatnya konektivitas, Sujay & Jahnavi (2025) menekankan urgensi investasi pada kerangka kerja keamanan siber untuk memitigasi risiko operasional secara proaktif.

Dalam dimensi *processes*, tantangan terbesar adalah inefisiensi akibat proses manual yang tidak terintegrasi dan visibilitas rantai pasok yang rendah, ataupun perlu adanya perubahan pada otomasi dan integrasi data. Olutimehin *et al*. (2024a) mencatat bahwa volatilitas permintaan pasar sering gagal diantisipasi karena proses perencanaan yang masih tradisional dan reaktif. Masalah integrasi data antar-departemen sebagaimana diungkapkan oleh Bakar & Jamil (2025) juga menyebabkan informasi yang tidak akurat (data silo) sehingga mempengaruhi kecepatan respons pasar. Strategi mitigasinya adalah transformasi menuju proses otomatis dan terintegrasi. Liu (2025) merekomendasikan penerapan AI dan ML untuk meningkatkan akurasi perkiraan sehingga pengambilan keputusan dalam manajemen rantai pasok lebih optimal. Selain itu, penerapan sistem ERP yang dikombinasikan

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

dengan prinsip *just-in-time* (JIT) pada pengelolaan inventori dapat menjadi solusi efektif dalam meminimalkan pemborosan dan mempercepat *lead time* produksi (Adama & Okeke, 2024; Olutimehin *et al*., 2024a).

Dalam dimensi *infrastructure*, perhatian intens perlu diberikan pada permasalahan konektivitas dan skalabilitas. Kesenjangan digital berupa konektivitas internet yang tidak stabil di pasar berkembang bisa menjadi hambatan fisik bagi operasional cloud dan IoT (Adama & Okeke, 2024; Prakash & Shukla, 2024). Selain itu, isu skalabilitas sering muncul akibat ketergantungan pada *legacy systems*. Strategi kunci adalah pengembangan model infrastruktur *hybrid* untuk menjembatani sistem *legacy* dengan teknologi baru (Adama & Okeke, 2024; Prakash & Shukla, 2024). Ankam (2025) menekankan pentingnya ekosistem platform kolaboratif untuk integrasi hulu-hilir, sementara Tibokbe & Shankar (2025) menyarankan penyesuaian model rantai pasok dengan konteks lokal di wilayah *under-developed market* agar implementasi teknologi berhasil. Walaupun strategi teknis menawarkan solusi konkret untuk tantangan teknologi, proses dan infrastruktur, keberhasilannya tidak dapat berdiri sendiri. Analisis parsial terhadap elemen teknis tanpa mempertimbangkan dinamika sosial hanya dapat menghasilkan efisiensi semu dan risiko kegagalan yang berulang. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sintesis yang mengintegrasikan kedua aspek tersebut ke dalam satu kerangka kerja yang kohesif.

Kerangka kerja transformasi digital FMCG berbasis joint optimization

Menjawab kebutuhan akan model integrasi, hasil analisis terhadap tantangan dan strategi yang telah disampaikan sebelumnya menegaskan bahwa transformasi digital di industri FMCG tidak dapat dipahami secara parsial hanya dari perspektif teknologi. Temuan ini memvalidasi relevansi teori *socio-technical system* (STS), dimana keberhasilan operasional merupakan hasil interaksi dinamis antara aspek sosial dan teknis (Challenger & Clegg, 2011; Trist & Bamforth, 1951). Kegagalan inisiatif digital sering bukan disebabkan oleh kecanggihan teknologi itu sendiri, melainkan akibat ketidakseimbangan antara kapasitas teknis dengan kesiapan organisasi. Sebuah kondisi yang menuntut adanya optimasi bersama (*joint optimization*).

Kerangka pertama adalah penyelarasan visi dan kesiapan organisasi (*social subsystem alignment*). Dalam kerangka kerja yang diusulkan merujuk pada Gambar 4, keberhasilan dimulai dari dimensi *goals*. Literatur menunjukkan adanya pola *mis-alignment* dimana perusahaan cenderung memulai dengan pendekatan yang berfokus pada teknologi tanpa landasan strategis. Seperti ditekankan Bakar & Jamil (2025), tanpa penyelarasan visi digital dengan tujuan bisnis, investasi teknologi gagal menghasilkan ROI yang jelas. Oleh karena itu, strategi harus dimulai dengan menempatkan teknologi sebagai *enabler* pencapaian tujuan strategis, bukan sekadar alat modernisasi. Visi tersebut harus didukung oleh kesiapan *people* dan *culture*. Resistensi perubahan dan kesenjangan kompetensi yang ditemukan dalam studi Ankam (2025) serta George & George (2023) menunjukkan bahwa perubahan teknis tanpa kesiapan sosial hanya memperbesar risiko kegagalan. Strategi manajemen perubahan dan peningkatan kompetensi berfungsi sebagai jembatan yang menyelaraskan kompetensi manusia dengan tuntutan sistem baru (Kemp *et al*., 2024).

Kerangka kedua yaitu eksekusi teknis yang adaptif (*technical subsystem execution*). Pada sisi teknis, interaksi antara *technology*, *processes*, dan *infrastructure* membentuk fondasi efisiensi. Temuan studi ini memperlihatkan bahwa teknologi canggih seperti AI dan IoT memerlukan prasyarat proses yang terstandarisasi dan infrastruktur yang andal. Keterbatasan infrastruktur fisik, terutama di pasar berkembang, menuntut pendekatan adaptif. Hal ini tercermin dari rekomendasi Adama &

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Okeke (2024) mengenai adopsi model rantai pasok yang sesuai konteks lokal, serta usulan Tazvivinga & Samuels (2024) tentang pembangunan ekosistem kolaboratif dan infrastruktur *hybrid* yang memungkinkan pertukaran data mulus terlepas dari keterbatasan fisik.

Kerangka ketiga berupa interdependensi menuju efisiensi operasional. Secara keseluruhan, keenam elemen Model Hexagon STS terbukti memiliki sifat saling ketergantungan, dimana perubahan pada satu elemen akan memaksa penyesuaian pada elemen lainnya (Challenger & Clegg, 2011). Efisiensi operasional di industri FMCG hanya dapat dicapai ketika organisasi mampu mengelola kompleksitas ini secara seimbang. Usulan kerangka kerja ini mengikuti konsep *joint optimization* yang dikemukakan oleh Trist & Bamforth (1951) yaitu bahwa keberhasilan STS adalah produk dari interaksi optimal antara aspek sosial dan teknis. Dengan demikian, strategi transformasi digital FMCG yang efektif dalam konteks ini adalah strategi yang dapat menyeimbangkan modernisasi teknologi, infrastruktur, dan proses (aspek teknis) dengan penguatan visi, budaya, dan kapabilitas manusia (aspek sosial).

Relevansi pendekatan *joint optimization* tersebut terkonfirmasi secara kuat berdasarkan pendalaman dan analisis terhadap 14 studi mengenai transformasi digital di sektor FMCG dalam penelitian ini. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital di industri ini sangat dipengaruhi oleh keseimbangan antara aspek sosial dan teknis organisasi. Ketika kedua elemen ini tidak berjalan selaras, inisiatif digital cenderung gagal memberikan dampak nyata terhadap efisiensi operasional (Bakar & Jamil, 2025; Anwar dkk., 2024; George & George, 2023).

Secara teoritis, penelitian ini memperkuat relevansi model Hexagon *socio-technical system* (STS) dalam konteks industri 4.0, yang menunjukkan bahwa tantangan teknis memiliki hubungan kausalitas yang erat dengan hambatan sosial. Implikasi manajerialnya adalah menuntut pergeseran dari pendekatan teknologi-sentris menuju strategi holistik yang mengintegrasikan investasi infrastruktur fleksibel, manajemen perubahan inklusif, dan penyelarasan KPI strategis. Tanpa kesiapan elemen *people* dan *culture*, adopsi teknologi canggih seperti AI atau IoT berisiko gagal memberikan dampak signifikan bagi perusahaan.

SIMPULAN

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan transformasi digital di industri FMCG hanya dapat dicapai melalui keseimbangan yang harmonis antara aspek sosial dan teknis dalam organisasi. Dengan pemahaman yang lebih mendalam terhadap interaksi antar elemen dari dua aspek tersebut, perusahaan dapat merancang strategi digital yang lebih adaptif, berkelanjutan, dan mampu mendorong efisiensi operasional di tengah dinamika persaingan industri yang semakin kompleks.

Meskipun menghasilkan wawasan yang komprehensif, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Dominasi literatur berbahasa Inggris dan jumlah artikel yang terbatas berpotensi belum menangkap dinamika lokal yang lebih spesifik, terutama dalam konteks Indonesia. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan studi empiris kuantitatif guna menguji hubungan antar elemen STS terhadap metrik efisiensi operasional. Dalam konteks FMCG, metrik yang dapat diuji terbatas pada *operational cost reduction, lead time reduction*, atau *inventory accuracy*. Selain itu, penelitian dapat dikembangkan dengan studi kasus mendalam di perusahaan FMCG nasional untuk memvalidasi kerangka kerja transformasi digital FMCG berbasis *joint optimization* yang diusulkan dalam konteks pasar lokal.

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

REFERENSI

Adama, H. E., & Okeke, C. D. (2024). Comparative analysis and implementation of a transformative business and supply chain model for the FMCG sector in Africa and the USA. *Magna Scientia Advanced Research and Reviews*, *10*(2), 265–271. https://doi.org/10.30574/msarr.2024.10.2.0067.

Algarhy, M. H. (2025). Transforming consumer goods: Strategic approaches to digital innovation and competitive advantage. *Journal of Global Economy, Business and Finance*, *7*(1), 29–30. https://doi.org/10.53469/jgebf.2025.07(01).06.

Ankam, S. (2025). Transforming retail distribution: AI-enabled supply chain optimization in global enterprises. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, *11*(1), 3105–3112. https://doi.org/10.32628/CSEIT251112328.

Anwar, U. A. A., Rahayu, A., Wibowo, L. A., & Sultan, M. A. (2024). Forging competitive edge: Synergizing digital competencies with strategic supply chain management for operational excellence. *Evolutionary Studies in Imaginative Culture*, *8*(2), 278–288. https://doi.org/10.70082/esiculture.vi.688.

Bakar, N. A. A., & Jamil, M. A. (2025). A digital enterprise architecture framework for enhancing supply chain efficiency in the FMCG sector. *Open International Journal of Informatics*, *13*(1), 119–132. https://doi.org/10.11113/oiji2025.13n1.308.

Braun, V., & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, *11*(4), 589–597. https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806.

Challenger, R., & Clegg, C. W. (2011). Crowd disasters: A socio-technical systems perspective. *Contemporary Social Science*, *6*(3), 343–360. https://doi.org/10.1080/21582041.2011.619862.

Davis, M. C., Challenger, R., Jayewardene, D. N. W., & Clegg, C. W. (2014). Advancing socio-technical systems thinking: A call for bravery. *Applied Ergonomics*, *45*(2), 171–180. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.02.009.

Dubey, A., & Ranjan, R. (2024). Assessing the impact of digital transformation on business operations: A case study analysis. *Economic Sciences*, *20*(2), 146–158. https://doi.org/10.69889/dxqj8d83.

Feng, C., & Ali, D. A. (2024). Leveraging digital transformation and ERP for enhanced operational efficiency in manufacturing enterprises. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, *18*(3), e06436. https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n3-101.

Forth, P., Reichert, T., Laubier, R. de, & Chakraborty, S. (2023). *Flipping the odds of digital transformation success*. BCG Global. https://www.bcg.com/publications/2020/increasing-odds-of-success-in-digital-transformation.

George, A. S., & George, A. S. H. (2023). FMCG's digital dilemma: The consequences of insufficient IT expertise in the fast-moving consumer goods industry. *Partners Universal International Innovation Journal (PUIIJ)*, *01*(03), 46–69. https://doi.org/10.5281/ZENODO.8066759.

Issah, O., Annan, J., Bonsu, D. O., & Wambua, G. N. (2025). Operational resilience, digitalisation and sustainable performance of fast-moving consumer goods firms in Nairobi County. *Dama Academic Scholarly Journal of Researchers*, *10*(4), 107–127. https://doi.org/10.4314/dasjr.v10i4.6.

Kemp, T., Ayton, J., Butler-Henderson, K., & Lam, M. (2024). Using socio-technical systems theory to study the health information management workforce in Australian acute hospitals. *Social Theory & Health*, *22*(4), 285–300. https://doi.org/10.1057/s41285-024-00214-5.

Lahiri, M. (2024). Evaluating business efficiency: The role of digital transformation in modern enterprises. *REST Journal on Emerging trends in Modelling and Manufacturing*, *8*(1), 58–66. https://doi.org/10.46632/jemm/8/1/11.

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Liu, X. (2025). Optimizing supply chains in the food and beverage industry through digital transformation. *Economics and Management Innovation*, *2*(1), 28–34. https://doi.org/10.71222/nt2xhy40.

Lundström, E., Jansson, F., & Andersson, M. (2023). Digital transformation and its role in enhancing supply chain efficiency. *International Journal of Economics, Management and Accounting*, *1*(1), 11–15. https://doi.org/10.61132/ijema.v1i1.318.

Nugroho, F., Fauzi, A. A., Firdaus, R., & Marna, M. (2024). The role of digital transformation in enhancing organizational performance in multisectoral industries. *Jurnal Syntax Transformation*, *5*(11), 1263–1272. https://doi.org/10.46799/jst.v5i11.1022.

Nurhidayati, F., Subroto, W. T., & Listiadi, A. (2025). Pengaruh intellectual capital, kepemimpinan, budaya organisasi, dan keberlanjutan lingkungan terhadap kinerja perusahaan dengan inovasi sebagai pemoderasi. *Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis*, *16*(3), 640–653. https://doi.org/10.33059/jseb.v16i3.11011.

Olutimehin, D. O., Nwankwo, E. E., Ofodile, O. C., & Ugochukwu, C. E. (2024a). Strategic operations management in FMCG: A comprehensive review of best practices and innovations. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, *6*(3), 780–794. https://doi.org/10.51594/ijmer.v6i3.935.

Olutimehin, D. O., Ugochukwu, C. E., Ofodile, O. C., Nwankwo, E. E., & Joel, O. S. (2024b). Optimizing FMCG supply chain dynamics: A novel framework for integrating operational efficiency and customer satisfaction. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, *6*(3), 770–779. https://doi.org/10.51594/ijmer.v6i3.934.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71.

Prakash, S., & Shukla, O. J. (2024). Confronting industry 4.0 adoption barriers: A systematic examination of challenges in FMCG plants within developing nations. *Engineering Research Express*, *6*(4), 045434. https://doi.org/10.1088/2631-8695/ad9b05.

Rohmatiah, A., Nugroho, S. S., Mutmainah, M., & Aribowo, W. G. (2026). Urgensi strategi perencanaan bisnis, dukungan pemerintah, dan manajemen inovasi dalam keberlanjutan bisnis. *Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis*, *17*(1), 222–233. https://doi.org/10.33059/jseb.v17i1.13680.

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, *104*, 333–339. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039.

Sujay, G. N., & Jahnavi, M. (2025). Adoption of industry 4.0 in FMCG sector: Implications of supply chain sustainability. *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)*, *11*(7), 593–606. https://doi.org/10.36713/epra23145.

Supriadi, A., & Mulyani, A. S. (2024). Digital transformation in operational management: A systematic review of current trends and practices. *Management Studies and Business Journal* (*Productivity*), *1*(3), 496–506. https://doi.org/10.62207/07xvt585.

Tazvivinga, K., & Samuels, A. (2024). Digital transformation and its role in FMCG supply chain resilience. *International Journal of Business Ecosystem & Strategy*, *6*(5), 23–38. https://doi.org/10.36096/ijbes.v6i5.606.

Tibokbe, V. P., & Shankar, S. I. (2025). The usefulness of emerging technologies in the FMCG industry (Underdeveloped markets). *American Journal of Industrial and Business Management*, *15*(02), 292–314. https://doi.org/10.4236/ajibm.2025.152015.

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Trist, E. L., & Bamforth, K. W. (1951). Some social and psychological consequences of the longwall method of coal-getting: An examination of the psychological situation and defences of a work group in relation to the social structure and technological content of the work system. *Human Relations*, *4*(1), 3–38. https://doi.org/10.1177/001872675100400101.