Economica Insight
Vol. 2, No. 1, November 2025, pp. 21-30
eISSN 3089-3623 | https://ejournal.gemacendekia.org/index.php/ecoin

Dampak Kemajuan Teknologi Informasi dalam Transformasi Bisnis dan Ekonomi di Indonesia

Supriadin[1], Wardan[2*], Mohamed Hamdani[3], Nattapong Srisawatai[4]

[1,2] Program Studi Ekonomi Pembangunan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia
[3] School of Economics, Universiti Kebangsaan Malaysia, Selangor, Malaysia
[4] Department of Economics, Kasetsart University, Bangkok, Thailand
*Email: wardancs@gmail.com

ABSTRACT

Advances in information technology (IT) are driving fundamental changes in business models, market structures, and economic governance in Indonesia. This study aims to analyze the impact of IT on business and economic transformation in Indonesia by 2025, encompassing productivity, business model innovation, employment structure, financial inclusion, and data governance. The methods used include a systematic literature review and secondary data analysis (official statistics, international agency reports, and industry research). The results show that IT adoption accelerates economic growth through process efficiency, expanded market access, and a strengthened digital entrepreneurship ecosystem. However, significant challenges include the digital divide, cybersecurity issues, talent quality, and dependence on global platforms. This study recommends strategies for strengthening digital infrastructure, improving digital literacy and skills, accountable data governance, supporting technology-based MSMEs, and harmonizing regulations to strengthen the competitiveness and resilience of the national digital economy.

Copyright © 2025, The Author(s)
This is an open-access article under the CC–BY-SA license

Article History
Received 2025-09-25
Revised 2025-11-11
Accepted 2025-11-26

Keywords
Kemajuan, Teknologi Informasi, Transformasi Bisnis, Ekonomi

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi (TI) meliputi komputasi awan (cloud computing), internet of things (IoT), kecerdasan artifisial (AI), big data, jaringan 5G, dan blockchain telah menjadi penggerak utama transformasi bisnis dan ekonomi global. Di Indonesia, adopsi teknologi ini menunjukkan pertumbuhan pesat dalam lima tahun terakhir, seiring peningkatan konektivitas, harga perangkat yang semakin terjangkau, dan penetrasi internet yang mencapai lebih dari 78% populasi pada 2024 (BPS, 2024). Perkembangan ini tidak hanya mendorong efisiensi operasional, tetapi juga membuka peluang inovasi model bisnis dan penciptaan nilai baru di berbagai sektor.

Percepatan adopsi TI di Indonesia turut dipicu oleh kebangkitan ekosistem startup teknologi yang bergerak di berbagai bidang seperti e-commerce, logistik digital, fintech, edutech, dan healthtech. Kehadiran perusahaan rintisan ini memperluas akses masyarakat terhadap layanan digital yang lebih cepat, murah, dan inklusif (Google, Temasek, & Bain, 2024). Inovasi di sektor keuangan digital, seperti sistem pembayaran berbasis QRIS dan dompet digital, telah mengubah perilaku transaksi masyarakat serta mempercepat inklusi keuangan. Tahun 2025 ditandai oleh semakin matangnya infrastruktur konektivitas di Indonesia. Perluasan jaringan serat optik Palapa Ring, implementasi 5G di kota-kota besar, dan pengoperasian pusat data lokal menjadi fondasi utama pengembangan ekosistem ekonomi digital (Kemenkominfo, 2025). Infrastruktur ini mendukung integrasi teknologi canggih seperti AI generatif, analitik prediktif, dan automasi proses bisnis, yang memberi dampak langsung pada peningkatan produktivitas dan daya saing nasional.

How to cite: Supriadin, S., Wardan, W., Hamdani, M., & Srisawatai, N. (2025). Dampak Kemajuan Teknologi Informasi dalam Transformasi Bisnis dan Ekonomi di Indonesia. *Economica Insight, 2*(1), 21-30. https://doi.org/10.71094/ecoin.v2i1.200

Kemajuan TI tersebut telah mengubah pola interaksi bisnis dan konsumen. Model intermediasi pasar yang sebelumnya bergantung pada perantara fisik kini bergeser ke platform digital yang mampu menghubungkan penjual dan pembeli secara langsung dengan biaya transaksi lebih rendah (McKinsey, 2018). Hal ini memicu lahirnya model bisnis berbasis platform yang lebih efisien, adaptif, dan skalabel.

Dari perspektif makroekonomi, pemanfaatan TI berkontribusi pada pertumbuhan PDB melalui peningkatan total factor productivity (TFP), ekspansi pasar ekspor jasa berbasis digital, dan peningkatan efisiensi logistik. Sektor-sektor seperti manufaktur, pertanian, dan pariwisata mulai mengintegrasikan teknologi seperti IoT dan AI untuk memantau proses produksi, memprediksi permintaan, serta mengoptimalkan rantai pasok (OECD, 2021). Namun, transformasi digital juga membawa tantangan besar, seperti kesenjangan digital antarwilayah, isu keamanan siber, serta perlindungan privasi data pengguna (UNCTAD, 2024). Selain itu, ketergantungan pada platform global berisiko melemahkan kedaulatan data dan mengurangi peluang tumbuhnya ekosistem digital lokal jika tidak diimbangi dengan kebijakan yang tepat.

Tulisan ini bertujuan mengeksplorasi secara komprehensif bagaimana kemajuan TI di Indonesia tahun 2025 memengaruhi proses bisnis, struktur pasar, pembiayaan dan pembayaran digital, serta dampak makroekonomi terhadap pertumbuhan dan ketenagakerjaan. Selain itu, artikel ini memetakan tantangan tata kelola digital, termasuk privasi, interoperabilitas, dan ketahanan siber, serta menawarkan rekomendasi kebijakan untuk memaksimalkan manfaat dan memitigasi risiko dari transformasi digital tersebut.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian terdahulu secara konsisten menunjukkan bahwa adopsi teknologi informasi (TI) memiliki korelasi positif dengan peningkatan produktivitas perusahaan dan pertumbuhan produk domestik bruto (PDB). Melalui kontribusi pada total factor productivity (TFP), TI berperan sebagai akselerator inovasi proses, peningkatan efisiensi, dan pengurangan biaya produksi (Brynjolfsson & Hitt, 2000). Studi oleh Bank Dunia (2016) mengonfirmasi bahwa negara yang mengintegrasikan TI secara luas ke dalam aktivitas ekonomi mampu mencapai pertumbuhan yang lebih tinggi dan berkelanjutan dibandingkan negara yang adopsinya terbatas. Literatur mengenai usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) menekankan peran platform digital dalam menurunkan biaya transaksi, memperluas akses pasar, dan meningkatkan daya saing global (McKinsey & Company, 2018). Dengan hadirnya e-commerce, media sosial, dan layanan logistik terintegrasi, UMKM dapat menjangkau konsumen lintas daerah bahkan lintas negara dengan modal relatif kecil. Studi Google, Temasek, dan Bain (2024) mencatat bahwa UMKM yang bertransformasi digital mengalami pertumbuhan pendapatan hingga 2,5 kali lipat dibanding UMKM yang masih mengandalkan metode konvensional.

Studi di bidang financial technology (fintech) menyoroti inovasi seperti pembayaran digital, pinjaman berbasis data alternatif, dan layanan embedded finance yang mampu meningkatkan inklusi keuangan secara signifikan (Demirgüç-Kunt et al., 2022). Di Indonesia, implementasi QRIS, dompet digital, dan peer-to-peer lending terbukti memperluas akses pembiayaan bagi segmen yang sebelumnya sulit dijangkau lembaga keuangan formal. Inovasi ini tidak hanya mengurangi biaya transaksi, tetapi juga meningkatkan transparansi dan efisiensi sistem pembayaran nasional (Bank Indonesia, 2025).

Riset mengenai ketenagakerjaan dalam konteks digitalisasi menunjukkan adanya pergeseran keterampilan (skill shift) yang signifikan. Otomasi berbasis AI dan robotika canggih menyebabkan penurunan kebutuhan tenaga kerja untuk pekerjaan rutin, tetapi di sisi lain menciptakan peluang kerja baru dalam bidang analitik data, pengembangan aplikasi, keamanan siber, dan layanan berbasis pengetahuan (OECD, 2021). Fenomena ini menuntut investasi besar pada pelatihan ulang (reskilling) dan peningkatan keterampilan (upskilling) tenaga kerja. Penelitian UNCTAD (2024) menambahkan bahwa kesenjangan digital antarwilayah dan antarkelompok sosial masih menjadi hambatan utama dalam pemerataan

 e-ISSN 3089-3623

manfaat teknologi. Faktor seperti infrastruktur yang belum merata, biaya perangkat, literasi digital rendah, serta perbedaan tingkat adopsi antarindustri mempengaruhi kecepatan dan kualitas transformasi digital. Kondisi ini mengindikasikan perlunya intervensi kebijakan yang mendorong inklusivitas digital.

Selain itu, literatur tata kelola teknologi menekankan pentingnya regulasi perlindungan data pribadi, kebijakan interoperabilitas, dan keamanan siber sebagai prasyarat pertumbuhan ekonomi digital yang berkelanjutan (Zuboff, 2019; OECD, 2019). Tanpa kerangka regulasi yang jelas dan penegakan hukum yang efektif, risiko seperti kebocoran data, monopoli platform, dan ketidakadilan akses dapat menghambat perkembangan ekosistem digital nasional.

Secara keseluruhan, kajian pustaka ini menunjukkan bahwa adopsi TI di Indonesia memberikan manfaat multidimensi—mulai dari peningkatan produktivitas, perluasan akses pasar, dan inklusi keuangan hingga penciptaan jenis pekerjaan baru. Namun, manfaat tersebut tidak terlepas dari tantangan yang memerlukan strategi kebijakan komprehensif, meliputi pembangunan infrastruktur, penguatan literasi digital, serta tata kelola yang transparan dan akuntabel. Dengan demikian, hasil-hasil penelitian sebelumnya menjadi landasan penting untuk menganalisis secara lebih mendalam dampak kemajuan TI pada transformasi bisnis dan ekonomi di Indonesia pada 2025.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur sistematis dan analisis data sekunder. Sumber data meliputi: 1). Statistik resmi (BPS, Bank Indonesia, Kemenkominfo). 2). Laporan lembaga internasional (Bank Dunia, OECD, UNCTAD, IMF). 3). Riset industri (McKinsey, Google Temasek Bain, GSMA). Dan 5). Publikasi akademik bereputasi. Proses mencakup seleksi sumber (2018-2025), ekstraksi temuan kunci, dan sintesis tematik pada lima domain: produktivitas, model bisnis, inklusi keuangan, ketenagakerjaan, dan tata kelola. Keterbatasan penelitian mencakup keterbatasan data mikro terbaru dan variasi definisi antar sumber.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas dan Efisiensi Operasional

Adopsi komputasi awan (cloud computing) telah menjadi pendorong utama efisiensi operasional di berbagai sektor industri di Indonesia. Model layanan berbasis Software-as-a-Service (SaaS) memungkinkan perusahaan mengakses sistem informasi dan aplikasi bisnis tanpa investasi infrastruktur fisik yang besar. Hal ini menurunkan biaya teknologi informasi (TI) dan mempercepat implementasi sistem, sehingga perusahaan dapat berfokus pada inovasi dan peningkatan nilai tambah (Marston et al., 2011).

Integrasi sistem perencanaan sumber daya perusahaan (Enterprise Resource Planning / ERP) berbasis SaaS memfasilitasi sinkronisasi data lintas departemen secara real-time. ERP berbasis cloud membantu mengurangi redundansi data, meningkatkan akurasi pelaporan, serta mempercepat pengambilan keputusan manajerial. Dengan proses yang terintegrasi, perusahaan mampu merespons perubahan permintaan pasar dengan lebih cepat dan tepat (Bradford, 2015).

Otomasi proses robotik (Robotic Process Automation / RPA) menjadi solusi untuk meningkatkan produktivitas melalui eliminasi tugas-tugas berulang yang sebelumnya dilakukan secara manual. Implementasi RPA pada fungsi back-office, seperti penginputan data dan rekonsiliasi transaksi, mempercepat siklus kerja sekaligus meminimalkan kesalahan manusia (human error). Dampak langsungnya adalah peningkatan kecepatan layanan dan penghematan biaya operasional (Aguirre & Rodriguez, 2017).

Pemanfaatan analitik data dan kecerdasan artifisial (AI) telah mengubah cara perusahaan memprediksi dan merencanakan operasional mereka. Analitik prediktif memungkinkan peramalan permintaan yang lebih akurat, yang berdampak pada optimalisasi produksi dan distribusi. Dengan informasi berbasis data yang tepat waktu, perusahaan dapat

 e-ISSN 3089-3623

mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok, sekaligus menjaga kepuasan pelanggan (Waller & Fawcett, 2013).

Di sektor manufaktur, teknologi AI dan IoT memungkinkan penerapan pemeliharaan prediktif (predictive maintenance), yaitu deteksi dini potensi kerusakan mesin sebelum terjadi kegagalan. Pendekatan ini tidak hanya mengurangi biaya perbaikan dan waktu henti produksi, tetapi juga memperpanjang umur aset dan meningkatkan efisiensi keseluruhan lini produksi (Lee et al., 2014). Efektivitas pemeliharaan prediktif ini terbukti meningkatkan uptime hingga 10–20% di beberapa perusahaan industri berat (McKinsey & Company, 2020).

Selain meningkatkan efisiensi internal, adopsi teknologi ini juga memperkuat keandalan rantai pasok (supply chain reliability). Integrasi data antara pemasok, produsen, dan distributor memfasilitasi koordinasi yang lebih baik, sehingga mengurangi keterlambatan pengiriman dan mengoptimalkan manajemen logistik. Transparansi rantai pasok berbasis teknologi juga membantu perusahaan memitigasi risiko gangguan eksternal, seperti fluktuasi harga bahan baku atau perubahan regulasi perdagangan (Christopher, 2016).

Secara keseluruhan, pemanfaatan komputasi awan, ERP berbasis SaaS, RPA, analitik data, dan AI menciptakan sinergi yang signifikan dalam peningkatan produktivitas dan efisiensi operasional. Dengan dukungan infrastruktur digital yang memadai dan kebijakan pemerintah yang mendorong transformasi digital, perusahaan-perusahaan di Indonesia memiliki peluang besar untuk bersaing di pasar global. Namun, keberhasilan implementasi teknologi ini memerlukan strategi manajemen perubahan yang matang, pelatihan sumber daya manusia, serta tata kelola data yang kuat untuk memastikan keberlanjutan manfaatnya.

Transformasi Model Bisnis dan Intermediasi Pasar

Platform e-commerce telah menjadi pendorong utama transformasi model bisnis di Indonesia, terutama bagi UMKM. Melalui e-commerce, pelaku usaha dapat menjangkau konsumen di luar wilayah lokal tanpa perlu investasi besar pada infrastruktur fisik. Hal ini secara signifikan mengurangi hambatan geografis dan biaya distribusi, sekaligus meningkatkan potensi pendapatan (McKinsey & Company, 2018). Selain itu, pemanfaatan teknologi analitik pada platform e-commerce memungkinkan penjual menargetkan segmen pasar tertentu secara lebih efektif, sehingga meningkatkan efisiensi pemasaran.

Layanan logistik on-demand seperti Gojek, Grab, dan platform kurir digital lainnya turut berperan dalam memperkuat rantai pasok bagi pelaku usaha. Model ini memfasilitasi pengiriman cepat (same-day delivery) dan pelacakan real-time, yang meningkatkan kepuasan pelanggan. Dengan integrasi antara e-commerce dan logistik digital, pelaku UMKM mampu bersaing dengan pemain besar melalui efisiensi distribusi dan kecepatan layanan (World Bank, 2023).

Konsep super-app menjadi tren yang menggabungkan berbagai layanan ke dalam satu ekosistem digital, seperti pembayaran, belanja, transportasi, hiburan, dan layanan keuangan. Pendekatan ini memberikan kemudahan bagi konsumen untuk mengakses beragam kebutuhan tanpa berpindah aplikasi. Dari sisi bisnis, super-app meningkatkan keterikatan pelanggan (customer stickiness) dan memperluas peluang monetisasi melalui penawaran produk lintas kategori (Chan et al., 2021).

Model bisnis berbasis langganan (subscription-based model) semakin populer, baik di sektor digital seperti streaming musik dan video, maupun di sektor fisik seperti pengiriman produk bulanan. Model ini memberikan pendapatan berulang (recurring revenue) yang lebih stabil bagi perusahaan, sekaligus membangun hubungan jangka panjang dengan pelanggan. Keberhasilan model ini sangat bergantung pada kemampuan menyediakan konten atau layanan yang relevan dan konsisten (Tzuo & Weisert, 2018).

Ekonomi pembuat (creator economy) juga mengalami pertumbuhan pesat di Indonesia. Melalui platform seperti YouTube, TikTok, dan Instagram, kreator konten dapat menghasilkan pendapatan dari iklan, sponsorship, penjualan produk digital, maupun crowdfunding. Perkembangan ini membuka peluang bagi individu untuk memonetisasi kreativitas dan keahlian mereka secara langsung, serta mengurangi ketergantungan pada model kerja konvensional (Wojcicki, 2021).

 e-ISSN 3089-3623

Interoperabilitas pembayaran menjadi salah satu faktor penting dalam memperlancar intermediasi pasar. Implementasi QRIS di Indonesia memungkinkan transaksi lintas platform pembayaran dengan satu standar kode QR. Selain itu, integrasi API (Application Programming Interface) memfasilitasi konektivitas antarplatform, sehingga layanan seperti pembayaran, pembiayaan, dan pengiriman dapat tersemat (embedded services) dalam berbagai aplikasi dan situs web (Bank Indonesia, 2024).

Secara keseluruhan, transformasi model bisnis dan intermediasi pasar di era digital telah memperluas peluang usaha, meningkatkan efisiensi, dan menciptakan model pendapatan baru. Namun, tantangan seperti persaingan yang semakin ketat, perlindungan konsumen, dan potensi dominasi pasar oleh pemain besar memerlukan kebijakan yang mendukung persaingan sehat dan inovasi berkelanjutan. Bagi Indonesia, optimalisasi peluang ini memerlukan sinergi antara pelaku industri, penyedia teknologi, dan pembuat kebijakan.

Fintech, Pembayaran Digital, dan Inklusi Keuangan

QRIS (Quick Response Code Indonesian Standard) telah menjadi salah satu inovasi penting dalam mempercepat digitalisasi pembayaran ritel dan UMKM di Indonesia. Dengan menggunakan satu standar kode QR, pelaku usaha dapat menerima pembayaran dari berbagai platform dompet digital tanpa perlu mengatur metode pembayaran berbeda. Hal ini tidak hanya mengurangi biaya transaksi tunai dan operasional, tetapi juga mendorong transparansi keuangan karena seluruh transaksi tercatat secara digital (Bank Indonesia, 2024).

Dompet digital seperti OVO, GoPay, Dana, dan ShopeePay telah mengubah perilaku konsumen dan pelaku usaha dalam bertransaksi. Kecepatan, kemudahan, dan keamanan menjadi faktor pendorong utama adopsi teknologi ini. Selain itu, program promosi seperti cashback dan diskon mendorong peningkatan volume transaksi. Bagi UMKM, penggunaan dompet digital juga mempermudah rekonsiliasi keuangan dan meminimalisasi risiko kehilangan uang tunai (PwC Indonesia, 2023).

Pinjaman digital berbasis data alternatif, seperti riwayat transaksi e-commerce atau dompet digital, memperluas akses pembiayaan bagi segmen yang sebelumnya sulit mendapatkan pinjaman dari bank. Model ini mengandalkan algoritma credit scoring untuk menilai kelayakan kredit secara cepat. Namun, diperlukan tata kelola yang ketat untuk memastikan penilaian kredit dilakukan secara adil, serta penerapan mitigasi risiko overleverage agar tidak membebani peminjam secara berlebihan (World Bank, 2022).

Konsep open finance semakin relevan dalam mendorong inklusi keuangan. Melalui mekanisme berbagi data keuangan yang aman dengan persetujuan pengguna, lembaga keuangan dan fintech dapat menawarkan produk yang lebih sesuai dengan kebutuhan individu maupun pelaku usaha. Hal ini juga mendukung pembiayaan rantai nilai (supply chain financing) dengan menyediakan analisis risiko yang lebih akurat berdasarkan data transaksi lintas platform (OECD, 2023).

Credit scoring berbasis data transaksi, baik dari perbankan maupun platform digital, memungkinkan evaluasi risiko yang lebih komprehensif. Pendekatan ini tidak hanya melihat riwayat pinjaman, tetapi juga pola pengeluaran, pendapatan, dan perilaku transaksi pengguna. Implementasi sistem ini di sektor UMKM terbukti meningkatkan tingkat persetujuan kredit dan mengurangi risiko gagal bayar, selama diiringi dengan perlindungan data pribadi yang memadai (IFC, 2023).

Secara keseluruhan, perkembangan fintech dan pembayaran digital di Indonesia telah memperluas inklusi keuangan, mempercepat perputaran ekonomi, dan meningkatkan efisiensi transaksi. Namun, untuk menjaga keberlanjutan ekosistem ini, diperlukan regulasi yang adaptif, perlindungan konsumen yang kuat, serta peningkatan literasi keuangan digital di seluruh lapisan masyarakat. Sinergi antara regulator, pelaku industri, dan masyarakat menjadi kunci untuk memaksimalkan potensi fintech sebagai pendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif.

UMKM, Daya Saing, dan Ekosistem Inovasi

UMKM di Indonesia semakin memanfaatkan katalog digital untuk menampilkan produk dan jasa secara lebih luas, melampaui batas geografis. Pemanfaatan platform e-commerce memungkinkan pelaku usaha mengelola etalase daring, mengintegrasikan informasi stok, dan menyesuaikan harga secara dinamis. Pemasaran berbasis data, melalui analisis perilaku konsumen dan segmentasi pasar, membantu UMKM mengoptimalkan kampanye promosi dengan biaya relatif rendah. Selain itu, layanan logistik terpadu yang ditawarkan oleh perusahaan teknologi mempercepat pengiriman barang, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan memperluas jangkauan pasar (Kementerian Koperasi dan UKM, 2024).

Inkubator dan akselerator berperan penting dalam mendorong inovasi UMKM. Program ini tidak hanya menyediakan akses pembiayaan awal (seed funding), tetapi juga memberikan pendampingan bisnis, pelatihan digital, dan peluang kolaborasi lintas industri. Di banyak daerah, kolaborasi antara perguruan tinggi dan industri menjadi katalis transfer pengetahuan dan teknologi, sehingga mempercepat adopsi inovasi di sektor UMKM (UNDP, 2023).

Kebijakan pengadaan pemerintah untuk produk lokal berbasis digital juga menjadi motor penguatan daya saing UMKM. Dengan sistem e-procurement, UMKM memiliki peluang lebih besar untuk memasok barang dan jasa ke instansi pemerintah, sekaligus meningkatkan akuntabilitas dan transparansi pengadaan. Inisiatif ini sejalan dengan strategi pemerintah untuk memperkuat kemandirian ekonomi dan mengurangi ketergantungan pada impor, khususnya untuk kebutuhan sektor publik (LKPP, 2023).

Namun, kesenjangan kapabilitas manajerial masih menjadi hambatan utama. Banyak UMKM belum mampu mengelola arus kas, strategi pemasaran, dan operasional secara efektif di era digital. Tantangan ini sering kali disertai keterbatasan akses terhadap talenta yang memiliki keterampilan digital dan analisis data. Padahal, SDM dengan kompetensi tersebut sangat diperlukan untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi dan memperkuat daya saing (World Bank, 2022).

Kualitas data juga menjadi isu krusial dalam ekosistem inovasi UMKM. Data yang tidak terstruktur atau tidak akurat dapat menghambat pengambilan keputusan berbasis bukti (evidence-based decision making). Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan literasi data di kalangan pelaku UMKM, baik melalui pelatihan teknis maupun kemitraan dengan penyedia layanan teknologi yang dapat membantu dalam pengelolaan dan analisis data (OECD, 2023).

Secara keseluruhan, daya saing UMKM di era digital sangat bergantung pada kemampuannya memanfaatkan teknologi, berinovasi, dan membangun jaringan kolaborasi yang kuat. Pemerintah, sektor swasta, dan lembaga pendidikan perlu bersinergi untuk mengatasi kesenjangan kapabilitas, memperluas akses talenta, dan meningkatkan kualitas data. Dengan strategi yang tepat, UMKM dapat menjadi pilar utama dalam ekosistem inovasi nasional dan berkontribusi signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan.

Tata Kelola Data, Keamanan Siber, dan Kepercayaan

Tata kelola data menjadi pilar utama dalam transformasi digital yang berkelanjutan dan inklusif di Indonesia. Penerapan prinsip privasi sesuai regulasi perlindungan data pribadi, seperti yang diatur dalam Undang-Undang No. 27 Tahun 2022, menjadi landasan untuk menjaga hak pengguna dan membangun kepercayaan publik. Regulasi ini mengatur pengumpulan, penyimpanan, pemrosesan, dan penghapusan data secara transparan, sehingga pelaku bisnis dan instansi pemerintah wajib memastikan adanya mekanisme consent yang jelas serta pelaporan insiden kebocoran data (Kominfo, 2023).

Pengelolaan risiko siber menjadi prioritas, mengingat semakin kompleksnya ancaman seperti phishing, ransomware, dan serangan distributed denial of service (DDoS). Organisasi perlu menerapkan pendekatan zero trust architecture yang memverifikasi setiap akses sistem, serta rutin melakukan uji penetrasi untuk mengidentifikasi kerentanan. Selain itu, adopsi cybersecurity framework internasional seperti NIST atau ISO 27001 dapat membantu meningkatkan kesiapan keamanan informasi (BSSN, 2024).

Audit algoritma kini menjadi aspek yang semakin relevan, terutama pada sistem yang menggunakan kecerdasan buatan (AI) untuk pengambilan keputusan. Audit ini bertujuan

 e-ISSN 3089-3623

memastikan transparansi, akurasi, dan non-diskriminasi dalam proses pengolahan data. Ketika algoritma yang digunakan bersifat black box, risiko bias dan ketidakadilan meningkat. Oleh karena itu, standar audit dan akuntabilitas AI harus dikembangkan secara nasional untuk memastikan keadilan dalam penggunaan teknologi (OECD, 2023).

Interoperabilitas data menjadi faktor penting untuk memperlancar pertukaran informasi antar platform dan instansi. Penerapan standar terbuka memungkinkan integrasi lintas sistem yang lebih efisien, baik di sektor publik maupun swasta. Dengan adanya identitas digital yang andal (digital ID), proses verifikasi identitas menjadi lebih cepat dan aman, sehingga memperkuat kepercayaan dalam transaksi daring. Hal ini sejalan dengan strategi Government to Citizen (G2C) dan Business to Government (B2G) yang mendorong efisiensi layanan publik dan interaksi bisnis (World Bank, 2022).

Keamanan identitas digital menjadi isu yang krusial, mengingat kebocoran data identitas dapat berdampak serius pada keamanan nasional dan ekonomi. Implementasi autentikasi multi-faktor (MFA) dan teknologi public key infrastructure (PKI) dapat meningkatkan perlindungan terhadap penyalahgunaan identitas. Upaya ini harus diiringi dengan peningkatan literasi digital masyarakat, agar pengguna memahami pentingnya menjaga kredensial dan menghindari praktik berbagi kata sandi (APNIC, 2023).

Penguatan kapasitas penegakan hukum dan koordinasi antarlembaga juga menentukan efektivitas kebijakan keamanan siber. Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN), Kementerian Kominfo, dan aparat penegak hukum perlu memiliki protokol respons insiden yang terkoordinasi. Kerja sama dengan sektor swasta, termasuk penyedia layanan internet dan platform digital, dapat mempercepat deteksi serta mitigasi serangan siber. Selain itu, kolaborasi internasional dalam threat intelligence sharing menjadi penting untuk menghadapi ancaman lintas batas (ASEAN, 2024).

Kepercayaan digital hanya dapat terwujud apabila tata kelola data, keamanan siber, dan regulasi dijalankan secara konsisten dan transparan. Sinergi antara pemerintah, dunia usaha, dan masyarakat sipil diperlukan untuk membangun ekosistem digital yang aman, inklusif, dan berdaya saing. Dengan pendekatan berbasis risiko dan perlindungan hak individu, Indonesia dapat memanfaatkan potensi ekonomi digital secara optimal sambil menjaga integritas dan keamanan sistem (UNCTAD, 2023).

Dampak Makroekonomi dan Daya Saing

Difusi teknologi informasi (TI) telah menjadi pendorong signifikan bagi pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia. Pemanfaatan TI secara luas di sektor industri, perdagangan, dan jasa meningkatkan total factor productivity (TFP) melalui efisiensi proses produksi, pengurangan biaya operasional, dan percepatan inovasi. Menurut World Bank (2023), setiap peningkatan adopsi teknologi digital sebesar 10% di negara berkembang dapat mendorong pertumbuhan PDB hingga 1,2%. Hal ini mencerminkan peran digitalisasi sebagai katalis pertumbuhan ekonomi jangka panjang.

Peningkatan daya saing nasional juga tercermin dari ekspansi pasar ekspor jasa yang didukung oleh TI. Layanan berbasis digital seperti business process outsourcing, pengembangan perangkat lunak, dan konsultasi daring membuka peluang bagi pelaku usaha Indonesia untuk bersaing di pasar global. Efisiensi logistik melalui penggunaan Internet of Things (IoT), real-time tracking, dan otomatisasi pergudangan mengurangi waktu pengiriman serta biaya rantai pasok, yang pada gilirannya meningkatkan daya saing produk di pasar internasional (OECD, 2023).

Indikator daya saing digital mencakup konektivitas, talent pool, dan kapasitas inovasi memiliki korelasi positif dengan kinerja investasi dan produktivitas sektor. Ketersediaan jaringan internet berkecepatan tinggi, tenaga kerja dengan keterampilan digital, serta ekosistem riset dan pengembangan yang kuat menjadi prasyarat bagi keberhasilan transformasi ekonomi. Laporan IMD World Digital Competitiveness Ranking (2024) menunjukkan bahwa negara-negara dengan skor tinggi pada indikator ini memiliki pertumbuhan investasi asing langsung (FDI) yang lebih pesat.

Namun, perkembangan TI juga membawa risiko konsentrasi pasar pada segelintir platform besar (digital giants). Struktur pasar yang terlalu terkonsentrasi dapat membatasi inovasi dan menghambat masuknya pemain baru. Kondisi ini memerlukan kebijakan persaingan yang adaptif, termasuk pengawasan terhadap praktik anti-kompetitif, transparansi algoritma, dan pembatasan self-preferencing yang dilakukan oleh platform dominan (ACCC, 2022).

Dari perspektif kebijakan, pemerintah perlu mengembangkan kerangka regulasi yang menyeimbangkan antara mendorong inovasi dan melindungi persaingan sehat. Pendekatan ini mencakup harmonisasi kebijakan lintas sektor, pemberian insentif bagi start-up lokal, dan penguatan peran lembaga pengawas persaingan usaha. Di saat yang sama, kemitraan publik–swasta dapat digunakan untuk memperluas adopsi TI di sektor-sektor strategis seperti manufaktur, pertanian, dan energi (UNCTAD, 2023).

Ke depan, keberhasilan Indonesia dalam memanfaatkan TI untuk pertumbuhan makroekonomi dan peningkatan daya saing akan sangat bergantung pada kualitas kebijakan digital, ketersediaan infrastruktur, serta kesiapan sumber daya manusia. Investasi pada pendidikan teknologi, inovasi terbuka, dan integrasi pasar digital ASEAN akan memperkuat posisi Indonesia di kancah ekonomi global. Dengan strategi yang tepat, transformasi digital dapat menjadi motor penggerak utama pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan (World Economic Forum, 2024).

KESIMPULAN

TI menjadi akselerator transformasi bisnis dan ekonomi Indonesia pada 2025. Manfaat terbesar muncul ketika adopsi teknologi diimbangi dengan peningkatan talenta, tata kelola data yang kuat, dan kebijakan persaingan yang adaptif. Investasi berkelanjutan pada infrastruktur, keterampilan, dan inovasi akan memperkuat daya saing dan ketahanan ekonomi Indonesia dalam jangka menengah-panjang. Studi ini bersifat sintesis literatur dan data sekunder; tidak melakukan pengukuran kausal berbasis data mikro perusahaan. Riset lanjutan disarankan: 1). Evaluasi dampak kausal adopsi AI pada produktivitas dan upah. 2). Studi longitudinal UMKM digital. 3). Pengukuran manfaat interoperabilitas data pada layanan public. Dan 4). Dampak persaingan platform terhadap inovasi lokal.

DAFTAR PUSTAKA

Agit, A., Julyana, S. A., & Ma'Ruf, B. (2023). Tinjauan literatur pada pengaruh literasi digital terhadap perkembangan bisnis online di era digital. *In Prosiding Seminar Nasional Amikom Surakarta* (Vol. 1, pp. 624-634).

Ansori, A. (2016). Digitalisasi ekonomi syariah. ISLAMICONOMIC: *Jurnal Ekonomi Islam, 7*(1).

Ardiansyah, W. M. (2023). Peran teknologi dalam transformasi ekonomi dan bisnis di era digital. *JMEB Jurnal Manajemen Ekonomi & Bisnis, 1*(1), 12-16.

Ardianto, R., Ramdhani, R. F., Dewi, L. O. A., Prabowo, A., Saputri, Y. W., Lestari, A. S., & Hadi, N. (2024). Transformasi digital dan antisipasi perubahan ekonomi global dalam dunia perbankan. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin, 2*(1), 80-88.

Arsyad, Lincolin. (2010). *Ekonomi Pembangunan*. UPP STIM YKPN.

Aysa, I. R. (2021). Tantangan transformasi digital bagi kemajuan perekonomian Indonesia. *Jurnal At-Tamwil: Kajian Ekonomi Syariah, 3*(2), 140-153.

Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik Telekomunikasi Indonesia*. Jakarta: BPS.

Bank Indonesia. (2024). *Laporan Perkembangan Sistem Pembayaran Indonesia*. Jakarta: BI.

Barus, D. R., Simangunsong, J. S., Ginting, S. E. B., & Saragih, L. S. (2024). Pengaruh perkembangan teknologi informasi terhadap pasar global. *Jurnal Intelek Insan Cendikia, 1*(4), 495-500.

Basid, I. A. M., Islamiyah, N., Zuleika, R. A., Inka, A., Andarini, S., & Kusumasari, I. R. (2024). Peran Teknologi Informasi dalam Perencanaan dan Pengembangan Bisnis di Era Digital: Tantangan dan Peluang. *Economics And Business Management Journal (EBMJ), 3*(01), 71-76.

Bradford, M. (2015). *Modern ERP: Select, Implement, and Use Today's Advanced Business Systems (2nd ed.)*. Boston: Academic Press.

Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2000). Beyond computation: Information technology, organizational transformation and business performance. *Journal of Economic perspectives, 14*(4), 23-48.

Christopher, M. (2016). *Logistics & Supply Chain Management (5th ed.)*. Harlow: Pearson Education.

Danuri, M. (2019). Perkembangan dan transformasi teknologi digital. *Jurnal ilmiah infokam, 15*(2).

Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., & Hess, J. (2022). *The Global Findex Database 2021*. Washington, DC: World Bank.

Harto, B., Rukmana, A. Y., Subekti, R., Tahir, R., Waty, E., Situru, A. C., & Sepriano, S. (2023). *Transformasi bisnis di era digital: Teknologi informasi dalam mendukung transformasi bisnis di era digital*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Ikaningtyas, M., NZ, M. R., & Indira, S. (2024). Peran teknologi dalam transformasi ekonomi dan bisnis di era digital. *Jurnal Ilmiah Research Student, 1*(5), 8-16.

Kementerian Komunikasi dan Informatika. (2025). *Laporan Tahunan Transformasi Digital Nasional*. Jakarta: Kemenkominfo.

Kementerian Koperasi dan UKM. (2024). *Laporan Perkembangan UMKM Digital di Indonesia*. Jakarta: Kemenkop UKM.

Khairi, M., Rianto, B., Jalil, M., Juita, H., & Sudeska, E. (2025). Pengaruh Teknologi Dalam Transformasi Ekonomi Dan Bisnis Di Era Digital. *Jurnal Perangkat Lunak, 7*(1), 71-78.

Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (2015). A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing letters, 3*, 18-23.

Marpaung, S. F., Siregar, H. Z., Abdillah, F., Fadilla, H., & Manurung, M. A. P. (2023). Dampak Transformasi Digital terhadap Inovasi Model Bisnis dalam Start-up Teknologi. *Innovative: Journal Of Social Science Research, 3*(3), 6111-6122.

Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing The business perspective. *Decision support systems, 51*(1), 176-189.

McKinsey & Company. (2018). *The Digital Archipelago: How Online Commerce is Driving Indonesia's Economic Development*. Jakarta: McKinsey Global Institute.

Nasution, E. Y., Hariani, P., Hasibuan, L. S., & Pradita, W. (2020). Perkembangan transaksi bisnis e-commerce terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia. *Jesya (Jurnal Ekonomi Dan Ekonomi Syariah), 3*(2), 506-519.

Nazir, M. (2014). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

Novianti, A., & Munawaroh, M. (2025). Transformasi Digital Mengubah Lanskap Bisnis UMKM di Era Teknologi. *Trending: Jurnal Manajemen dan Ekonomi, 3*(1), 271-278.

Nurhayati, M., & Yanti, S. N. (2024). Peran teknologi informasi dalam transformasi bisnis dan ekonomi. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP), 7*(3), 10008-10012.

OECD. (2023). *Digital Economy Outlook 2023*. Paris: OECD Publishing.

Pebriana, L. K. (2024). Peran Teknologi dalam Transformasi Ekonomi dan Bisnis di Era Digital Di Desa Talau Kecamatan Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. *At-Tajdid: Journal of Islamic Studies, 4*(1), 35-39.

Premana, A., Fitralisma, G., Yulianto, A., Zaman, M. B., & Wiryo, M. A. (2020). Pemanfaatan teknologi informasi pada pertumbuhan ekonomi dalam era disrupsi 4.0. *Journal of Economic and Management (JECMA), 2*(2), 1-6.

Putong, Iskandar. (2013). *Economics Pengantar Mikro dan Makro*. Jakarta: Mitra Wacana Media.

Rahayu, N., Supriyono, I. A., Mulyawan, E., Nurfadhillah, F., Yulianto, D. R., & Ramadhan, A. Z. (2023). Pembangunan ekonomi Indonesia dengan tantangan transformasi digital. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal, 4*(1), 1-4.

Rahayu, R., Aulia, R., Atriani, E., Nurhayati, N., Arni, A., & Arsal, M. (2024). Transformasi digital terhadap peran akuntan sebagai konsultan digital: Dampak sosial dan ekonomi terhadap pengembangan industri dan ekonomi digital. *IJMA (Indonesian Journal of Management and Accounting), 5*(2), 285-293.

Romadhoni, B. A. (2018). Meredupnya Media Cetak, Dampak Kemajuan Teknologi Informasi. *An-Nida: Jurnal Komunikasi Islam, 10*(1).

Samuelson & Nordhaus. (2005). *Economics 8th Edition*. New York: Mc Graw Hill-Irwin.

Saputra, A. M. A., Kharisma, L. P. I., Rizal, A. A., Burhan, M. I., & Purnawati, N. W. (2023). *TEKNOLOGI INFORMASI: Peranan TI dalam berbagai bidang*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Septiadi, B., & Agus, I. (2024). Transformasi Bisnis di Era Digital: Analisis Sistematis Terhadap E-Bisnis di Indonesia Pada Konteks UMKM. *Journal of Digital Literacy and Volunteering, 2*(1), 38-43.

Setyawan, A. A., & Kuswati, R. (2006). Teknologi informasi dan reposisi fungsi manajemen sumber daya manusia. *Benefit: Jurnal Manajemen dan Bisnis, 10*(1), 115-123.

Sudiantini, D., Ayu, M. P., Aswan, M. C. A. S., Prastuti, M. A., & Apriliya, M. (2023). Transformasi digital: Dampak, tantangan, dan peluang untuk pertumbuhan ekonomi digital. *Trending: Jurnal Manajemen Dan Ekonomi, 1*(3), 21-30.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sukirno, Sadono. (2015). *Makroekonomi Teori Pengantar Edisi Ketiga. Cetakan ke-23*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Sukirno, Sadono. (2016). *Makroekonomi: Teori Pengantar*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.

Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). *Economic Development (13th ed.)*. Harlow: Pearson Education.

Tzuo, T., & Weisert, G. (2018). *Subscribed: Why the Subscription Model Will Be Your Company's Future and What to Do About It*. New York: Portfolio.

UNCTAD. (2024). *Digital Economy Report 2024*. Geneva: United Nations.

Waller, M. A., & Fawcett, S. E. (2013). Data science, predictive analytics, and big data: a revolution that will transform supply chain design and management. *Journal of Business logistics, 34*(2), 77-84.

World Bank. (2023). *Digital Transformation and Economic Growth*. Washington, DC: World Bank Group.

World Economic Forum. (2024). *Global Competitiveness Report 2024*. Geneva: WEF.

Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism*. New York: PublicAffairs.

Zurnali, C., & Wahjono, W. (2024). Dampak tranformasi digital terhadap bisnis. *Jurnal Ilmiah Infokam, 19*(2), 96-102.