

Kapabilitas Organisasi dalam Menghadapi Transformasi Digital di Era Industri 4.0: Perspektif Strategi, Kepemimpinan, dan Sumber Daya Manusia

¹Minda Mora Purba, ²Diana Novita

¹FIKD, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta, Indonesia

²Teknik Informatika, Universitas Esa Unggul, Jakarta, Indonesia

*Korespondensi: minda@unsurya.ac.id

Submit : 28 Agust 2026 | Diterima : 22 Sept 2026 | Terbit : 29 Sept 2026

ABSTRACT

Digital transformation has become a key factor changing the way organizations conduct business processes, manage human resources, make decisions, communicate, and create value for stakeholders. The development of Industry 4.0, characterized by the integration of the Internet of Things (IoT), artificial intelligence, cloud computing, big data analytics, blockchain, robotics, and cyber-physical systems, is further accelerating these changes. This study aims to analyze digital transformation and its impact on organizational management in the Industry 4.0 era, specifically on aspects of organizational strategy, organizational structure, leadership, human resources, decision-making processes, organizational culture, and organizational performance. This study uses a literature review approach by analyzing various relevant scientific articles on digital transformation, digital strategy, Industry 4.0, dynamic capabilities, innovation, and organizational change. The results of the study indicate that digital transformation cannot be understood simply as a process of technology adoption, but rather as a strategic change that affects the organization's structure, business processes, capabilities, culture, and business model. Organizations need digital leadership, dynamic capabilities, a culture of innovation, digital competency, and effective technology governance for digital investments to generate organizational value. Digital transformation offers various benefits, including increased process efficiency, faster decision-making, organizational flexibility, innovation, productivity, and information integration. However, this transformation also presents challenges such as resistance to change, digital competency gaps, information security, data privacy, system integration complexity, and the need for ongoing investment. Therefore, the success of digital transformation depends heavily on an organization's ability to sustainably integrate technology, people, processes, strategy, and culture.

Keywords: *Digital Transformation, Digital Leadership, Dynamic Capabilities, Human Resource, Industry 4.0, Information Technology, Organizational Management,*

ABSTRAK

Transformasi digital telah menjadi salah satu faktor utama yang mengubah cara organisasi menjalankan proses bisnis, mengelola sumber daya manusia, mengambil keputusan, berkomunikasi, serta menciptakan nilai bagi pemangku kepentingan. Perkembangan Industri 4.0 yang ditandai dengan integrasi Internet of Things (IoT), kecerdasan buatan, komputasi awan, big data analytics, blockchain, robotika, dan sistem siber-fisik semakin mempercepat perubahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis transformasi digital dan dampaknya terhadap manajemen organisasi di era Industri 4.0, khususnya pada aspek strategi organisasi, struktur organisasi, kepemimpinan, sumber daya manusia, proses pengambilan keputusan, budaya organisasi, dan kinerja organisasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan *literature review* dengan menganalisis berbagai artikel ilmiah yang relevan mengenai transformasi digital, strategi digital, Industri 4.0, kapabilitas dinamis, inovasi, serta perubahan organisasi. Hasil kajian menunjukkan bahwa transformasi digital tidak dapat dipahami hanya sebagai proses adopsi teknologi, tetapi merupakan perubahan strategis yang memengaruhi struktur, proses bisnis, kapabilitas, budaya, dan model bisnis organisasi. Organisasi membutuhkan kepemimpinan digital, kapabilitas dinamis, budaya inovasi, kompetensi digital, serta tata kelola teknologi yang efektif agar investasi digital mampu menghasilkan nilai

organisasi. Transformasi digital memberikan berbagai manfaat, antara lain peningkatan efisiensi proses, kecepatan pengambilan keputusan, fleksibilitas organisasi, inovasi, produktivitas, dan integrasi informasi. Namun, transformasi tersebut juga menghadirkan tantangan berupa resistensi terhadap perubahan, kesenjangan kompetensi digital, keamanan informasi, privasi data, kompleksitas integrasi sistem, serta kebutuhan investasi yang berkelanjutan. Dengan demikian, keberhasilan transformasi digital sangat bergantung pada kemampuan organisasi mengintegrasikan teknologi, manusia, proses, strategi, dan budaya secara berkelanjutan.

Kata kunci: Industri 4.0, Kapabilitas Dinamis, Kepemimpinan Digital, Manajemen Organisasi, Sumber Daya Manusia, Transformasi Digital, Teknologi Informasi

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mengubah lingkungan bisnis dan organisasi secara fundamental. Digitalisasi tidak lagi terbatas pada penggunaan perangkat lunak untuk mendukung pekerjaan administratif, tetapi telah berkembang menjadi transformasi yang memengaruhi strategi, struktur organisasi, proses bisnis, model penciptaan nilai, hubungan dengan pelanggan, serta pola pengambilan keputusan. Bharadwaj et al. (2013) menjelaskan bahwa perkembangan teknologi digital telah menyebabkan semakin eratnya keterhubungan antara produk, proses, layanan, kapabilitas organisasi, dan jaringan bisnis. Kondisi tersebut mendorong organisasi untuk memandang teknologi informasi sebagai bagian integral dari strategi bisnis, bukan hanya sebagai fungsi pendukung. Transformasi digital memiliki cakupan yang lebih luas dibandingkan sekadar digitasi. Digitasi merujuk pada proses mengubah informasi analog menjadi format digital, sedangkan digitalisasi berkaitan dengan pemanfaatan teknologi digital untuk memperbaiki proses yang telah ada. Transformasi digital berada pada tingkat yang lebih strategis karena dapat mengubah cara organisasi beroperasi, menciptakan nilai, dan membangun hubungan dengan pemangku kepentingan (Verhoef et al., 2021). Vial (2019) juga menempatkan transformasi digital sebagai proses perubahan signifikan terhadap karakteristik organisasi melalui kombinasi teknologi informasi, komputasi, komunikasi, dan konektivitas.

Perubahan tersebut semakin intensif dengan berkembangnya paradigma Industri 4.0. Industri 4.0 ditandai oleh integrasi teknologi seperti Internet of Things, artificial intelligence, big data analytics, cloud computing, blockchain, robotika, dan sistem siber-fisik. Teknologi tersebut memungkinkan organisasi menghubungkan manusia, mesin, data, dan proses dalam suatu ekosistem digital yang semakin terintegrasi. Kajian sistematis terhadap literatur Industri 4.0 menunjukkan bahwa penerapan Industri 4.0 bukan hanya persoalan teknologi, tetapi juga berkaitan erat dengan aspek organisasi dan manajemen (Elnadi & Abdallah, 2023). Dalam konteks manajemen organisasi, transformasi digital menyebabkan perubahan pada cara manajer menjalankan fungsi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian. Data yang tersedia secara real time memungkinkan proses pengambilan keputusan menjadi lebih berbasis bukti. Pada saat yang sama, struktur organisasi dapat mengalami perubahan dari struktur yang hierarkis dan kaku menuju struktur yang lebih fleksibel, kolaboratif, dan adaptif. Verhoef et al. (2021) menunjukkan bahwa transformasi digital memiliki konsekuensi terhadap struktur organisasi dan ukuran kinerja yang digunakan organisasi.

Selain teknologi, faktor manusia menjadi elemen penting dalam transformasi digital. Organisasi tidak akan memperoleh manfaat maksimal dari teknologi apabila karyawan tidak memiliki kompetensi digital dan kesiapan untuk beradaptasi. Perubahan teknologi dapat menciptakan kebutuhan terhadap kompetensi baru, perubahan desain pekerjaan, pola kerja kolaboratif, serta pembelajaran berkelanjutan. Oleh karena itu, transformasi digital membutuhkan pendekatan manajemen perubahan yang memperhatikan keterkaitan antara teknologi, manusia, dan proses organisasi. Warner dan Wäger (2019) menekankan bahwa transformasi digital merupakan proses pembaruan strategis yang berkelanjutan. Organisasi perlu membangun kapabilitas dinamis agar mampu merasakan perubahan lingkungan, mengambil peluang digital, dan melakukan konfigurasi ulang terhadap sumber daya organisasi. Dengan demikian, transformasi digital bukanlah proyek satu kali, melainkan proses organisasi yang berlangsung secara berkelanjutan. Dalam praktiknya, transformasi digital juga menghadirkan sejumlah tantangan. Organisasi dapat menghadapi resistensi karyawan, keterbatasan infrastruktur, kesenjangan keterampilan digital, persoalan keamanan siber, perlindungan data, biaya investasi, serta kesulitan mengintegrasikan sistem lama dengan teknologi baru. Literatur mengenai digitalisasi industri menunjukkan bahwa dampak, faktor

pendukung, dan hambatan digitalisasi perlu dianalisis secara bersamaan karena keberhasilan transformasi tidak ditentukan oleh teknologi semata (Matt et al., 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa transformasi digital memiliki konsekuensi yang luas terhadap cara organisasi merumuskan strategi, mengelola sumber daya, membangun struktur kerja, dan mengembangkan kapabilitas organisasi. Meskipun kajian mengenai transformasi digital telah berkembang pesat, masih terdapat *Research gap* dalam hal bagaimana berbagai perubahan tersebut dapat dipahami secara terintegrasi dalam perspektif manajemen organisasi. Sejumlah penelitian terdahulu cenderung menempatkan transformasi digital dari perspektif tertentu, seperti adopsi teknologi, strategi digital, kapabilitas organisasi, sumber daya manusia, atau perubahan proses bisnis. Pendekatan yang terfragmentasi tersebut menyebabkan hubungan antara dimensi teknologi, manusia, kepemimpinan, struktur, budaya, proses pengambilan keputusan, dan kinerja organisasi belum selalu dibahas dalam satu kerangka konseptual yang terpadu. Dengan kata lain, masih diperlukan sintesis yang menjelaskan bagaimana transformasi digital tidak hanya mengubah penggunaan teknologi, tetapi juga merekonfigurasi mekanisme manajemen organisasi secara menyeluruh.

Research gap tersebut menjadi semakin relevan dalam konteks Industri 4.0 yang ditandai oleh integrasi artificial intelligence (AI), Internet of Things (IoT), cloud computing, big data analytics, blockchain, robotics, dan cyber-physical systems. Teknologi tersebut tidak hanya mengotomatisasi aktivitas operasional, tetapi juga berpotensi mengubah pola kepemimpinan, desain pekerjaan, struktur organisasi, kompetensi sumber daya manusia, budaya organisasi, serta mekanisme pengambilan keputusan. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang tidak hanya mengidentifikasi manfaat dan hambatan transformasi digital, tetapi juga mensintesis keterkaitan antardimensi tersebut dalam menjelaskan perubahan manajemen organisasi. Berdasarkan *Research gap* tersebut, artikel ini bertujuan untuk menganalisis dan mensintesis dampak transformasi digital terhadap manajemen organisasi di era Industri 4.0 dengan mengintegrasikan dimensi strategi, struktur organisasi, kepemimpinan, sumber daya manusia, proses pengambilan keputusan, budaya organisasi, dan kinerja organisasi. Kontribusi utama artikel ini adalah penyusunan kerangka integratif transformasi digital dan rekonfigurasi manajemen organisasi yang menghubungkan faktor teknologi dengan faktor manusia dan kapabilitas organisasi. Kerangka tersebut diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai mekanisme perubahan organisasi akibat transformasi digital serta menjadi dasar bagi organisasi dalam mengembangkan strategi transformasi yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *structured literature review* dengan pendekatan deskriptif-kualitatif dan mengadopsi prinsip pelaporan PRISMA 2020 untuk meningkatkan transparansi proses identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan inklusi literatur. PRISMA 2020 digunakan sebagai pedoman pelaporan karena menyediakan struktur sistematis untuk menjelaskan proses identifikasi, seleksi, dan sintesis penelitian terdahulu secara transparan dan dapat direplikasi.

Pencarian literatur dilakukan melalui Scopus, Web of Science, ScienceDirect, dan Google Scholar sebagai sumber tambahan. Literatur dibatasi pada publikasi tahun 2019–2026 dengan fokus pada transformasi digital, Industri 4.0, perubahan organisasi, strategi, kepemimpinan, sumber daya manusia, budaya organisasi, kapabilitas organisasi, pengambilan keputusan, dan kinerja organisasi. Kata kunci pencarian mencakup kombinasi "digital transformation", "digitalization", "organizational change", "organizational capability", "organizational management", "digital leadership", "human resource", "organizational culture", "organizational performance", dan "Industry 4.0" menggunakan operator Boolean AND dan OR. Artikel yang diperoleh diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi meliputi artikel jurnal dan review berbahasa Inggris yang diterbitkan pada periode 2019–2026, tersedia dalam bentuk full text, serta memiliki keterkaitan langsung dengan transformasi digital dan manajemen organisasi. Artikel yang hanya membahas aspek teknis teknologi tanpa implikasi organisasi, artikel duplikat, editorial, berita, dan publikasi yang tidak relevan dengan tujuan penelitian dikeluarkan dari analisis.

Selanjutnya, proses seleksi dilakukan melalui tahapan identification, screening, eligibility, dan inclusion. Pada tahap screening dilakukan pemeriksaan judul dan abstrak, sedangkan tahap eligibility dilakukan melalui pembacaan full text. Untuk setiap artikel yang dikeluarkan pada tahap full-text assessment, alasan eksklusi dicatat secara sistematis. Jumlah artikel pada setiap tahapan akan dilaporkan dalam diagram PRISMA.

Data dari artikel yang memenuhi kriteria kemudian diekstraksi berdasarkan penulis dan tahun publikasi, metode penelitian, konteks penelitian, teknologi digital yang dikaji, serta dimensi organisasi yang dianalisis. Dimensi tersebut meliputi strategi, struktur organisasi, kepemimpinan, sumber daya manusia, budaya organisasi, kapabilitas organisasi, pengambilan keputusan, dan kinerja organisasi. Selanjutnya, data dianalisis secara deskriptif-kualitatif melalui thematic synthesis untuk mengidentifikasi pola, persamaan, perbedaan, faktor pendukung, hambatan, dan hubungan antardimensi.

Hasil sintesis digunakan untuk membangun kerangka integratif transformasi digital dan rekonfigurasi manajemen organisasi yang menjelaskan keterkaitan antara pemanfaatan teknologi digital, faktor manusia, kapabilitas organisasi, serta perubahan pada mekanisme manajemen organisasi dalam konteks Industri 4.0.

Sumber Data

Sumber data penelitian berupa artikel jurnal ilmiah yang membahas transformasi digital, Industri 4.0, digital business strategy, kapabilitas dinamis, perubahan organisasi, kepemimpinan digital, dan manajemen organisasi.

Literatur utama mencakup artikel yang diterbitkan pada jurnal internasional seperti *MIS Quarterly*, *Long Range Planning*, *Journal of Business Research*, *The Journal of Strategic Information Systems*, dan *European Management Journal*. Penggunaan literatur multidisipliner diperlukan karena transformasi digital memiliki dimensi teknologi, organisasi, strategi, dan sumber daya manusia (Reis et al., 2023).

Teknik Analisis

Analisis dilakukan melalui empat tahap, yaitu:

1. **Identifikasi literatur**, dengan memilih artikel yang relevan dengan tema penelitian.
2. **Klasifikasi literatur**, berdasarkan tema teknologi, strategi, organisasi, sumber daya manusia, kepemimpinan, dan kinerja.
3. **Sintesis**, dengan membandingkan temuan berbagai penelitian.
4. **Interpretasi**, dengan menghubungkan hasil sintesis terhadap dampak transformasi digital pada manajemen organisasi.

Pendekatan literature review memungkinkan penelitian mengidentifikasi pola umum, faktor pendukung, hambatan, serta agenda penelitian yang masih terbuka dalam kajian transformasi digital (Matt et al., 2023; Plekhanov et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Transformasi Digital sebagai Perubahan Organisasi

Faktor Keberhasilan Transformasi Digital

Berdasarkan sintesis literatur, keberhasilan transformasi digital tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh kesiapan organisasi dalam mengintegrasikan aspek strategis, manusia, proses, dan tata kelola. Beberapa faktor yang berperan penting dalam mendukung keberhasilan transformasi digital dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Faktor Keberhasilan Transformasi Digital dalam Manajemen Organisasi

No.	Faktor	Peran dalam Transformasi Digital
1	Kepemimpinan	Menentukan visi, arah, prioritas, dan dukungan terhadap transformasi digital
2	Strategi digital	Menghubungkan pemanfaatan teknologi dengan tujuan dan sasaran organisasi
3	Infrastruktur digital	Menyediakan fondasi teknologi yang mendukung integrasi dan operasional organisasi
4	Kompetensi digital	Memastikan sumber daya manusia memiliki kemampuan untuk menggunakan dan mengembangkan teknologi digital
5	Budaya inovasi	Mendorong eksperimen, pembelajaran, kolaborasi, dan kemampuan beradaptasi
6	Tata kelola digital	Mengatur penggunaan teknologi, data, sistem, serta proses pengambilan keputusan digital

No.	Faktor	Peran dalam Transformasi Digital
7	Keamanan informasi	Melindungi aset digital, data, sistem, dan informasi organisasi
8	Kapabilitas dinamis	Memungkinkan organisasi mendeteksi perubahan, memanfaatkan peluang, dan melakukan rekonfigurasi sumber daya secara berkelanjutan
9	Manajemen perubahan	Mengelola transisi yang berkaitan dengan manusia, proses, struktur, dan teknologi
10	Pengukuran kinerja	Menilai manfaat, efektivitas, dan hasil transformasi digital berdasarkan indikator yang relevan

Sumber: Diolah penulis berdasarkan sintesis literatur Warner dan Wäger (2019), Verhoef et al. (2021), Matt et al. (2023), dan Plekhanov et al. (2023).

Hasil kajian menunjukkan bahwa transformasi digital harus dipahami sebagai perubahan organisasi secara menyeluruh. Implementasi teknologi tanpa perubahan proses, struktur, kompetensi, dan budaya dapat menyebabkan organisasi hanya melakukan digitalisasi pada proses lama tanpa menghasilkan perubahan strategis.

Vial (2019) menjelaskan bahwa transformasi digital dapat memengaruhi struktur organisasi, proses, dan mekanisme penciptaan nilai. Hal tersebut sejalan dengan Verhoef et al. (2021) yang menyatakan bahwa transformasi digital berkaitan dengan perubahan organisasi dan model bisnis.

Transformasi digital dengan demikian dapat digambarkan sebagai hubungan berikut:

Teknologi Digital → Perubahan Proses → Perubahan Struktur → Perubahan Kapabilitas → Perubahan Model Bisnis → Penciptaan Nilai Organisasi

Hubungan tersebut menunjukkan bahwa teknologi merupakan pemicu, tetapi hasil transformasi ditentukan oleh kemampuan organisasi mengintegrasikan teknologi dengan sumber daya lainnya.

Dampak terhadap Strategi Organisasi

Transformasi digital mengubah cara organisasi merumuskan strategi. Strategi tidak lagi hanya mempertimbangkan produk, pasar, dan sumber daya konvensional, tetapi juga platform digital, data, ekosistem digital, dan kemampuan teknologi.

Bharadwaj et al. (2013) menyatakan bahwa perkembangan teknologi digital menyebabkan strategi bisnis dan strategi teknologi informasi semakin terintegrasi. Dalam konteks ini, pimpinan organisasi perlu memahami teknologi sebagai bagian dari sumber penciptaan nilai.

Transformasi digital juga dapat menyebabkan batas organisasi menjadi lebih terbuka. Organisasi dapat bekerja sama dengan platform, perusahaan teknologi, pelanggan, komunitas, dan mitra bisnis melalui ekosistem digital. Plekhanov et al. (2023) menunjukkan bahwa organisasi yang telah mengalami transformasi lebih lanjut cenderung semakin terhubung dengan ekosistem platform dan menghadapi perubahan batas organisasi internal maupun eksternal.

Dampak terhadap Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan salah satu aspek yang mengalami perubahan akibat transformasi digital. Organisasi yang sebelumnya sangat hierarkis dapat bergerak menuju struktur yang lebih fleksibel dan kolaboratif.

Teknologi kolaborasi memungkinkan karyawan dari berbagai unit bekerja dalam tim lintas fungsi. Sistem informasi terintegrasi juga memungkinkan informasi mengalir lebih cepat sehingga mengurangi ketergantungan terhadap rantai birokrasi yang panjang.

Verhoef et al. (2021) menekankan bahwa transformasi digital memiliki konsekuensi terhadap struktur organisasi. Sementara itu, Plekhanov et al. (2023) mengidentifikasi adanya ketegangan antara desentralisasi dan sentralisasi kekuasaan selama transformasi digital.

Perubahan tersebut menunjukkan bahwa organisasi perlu mencari keseimbangan antara kontrol manajemen dengan otonomi unit kerja. Sentralisasi dapat diperlukan untuk keamanan data dan tata kelola teknologi, sedangkan desentralisasi dapat dibutuhkan untuk mempercepat inovasi dan respons terhadap perubahan pasar.

Dampak terhadap Kepemimpinan

Kepemimpinan merupakan faktor penting dalam transformasi digital. Pimpinan organisasi tidak hanya bertanggung jawab menyediakan anggaran teknologi, tetapi juga harus mengembangkan visi digital, mengelola perubahan, mengkomunikasikan tujuan transformasi, serta membangun budaya yang mendukung inovasi.

Warner dan Wäger (2019) menunjukkan bahwa transformasi digital membutuhkan *strategic agility* sebagai mekanisme utama pembaruan organisasi. Pemimpin perlu mampu mengidentifikasi perubahan lingkungan dan mengarahkan organisasi untuk melakukan penyesuaian. Dengan demikian, kepemimpinan digital dapat mencakup beberapa kemampuan:

1. memahami perkembangan teknologi;
2. menyusun visi transformasi digital;
3. mengelola perubahan organisasi;
4. membangun budaya inovasi;
5. mendorong kolaborasi lintas fungsi;
6. menggunakan data dalam pengambilan keputusan; dan
7. membangun tata kelola digital.

Dampak terhadap Sumber Daya Manusia

Transformasi digital menyebabkan perubahan kebutuhan kompetensi sumber daya manusia. Karyawan perlu memiliki keterampilan digital, kemampuan analisis data, kemampuan berkolaborasi menggunakan teknologi, serta kemampuan belajar secara berkelanjutan.

Namun, transformasi digital tidak berarti seluruh pekerjaan manusia harus digantikan oleh teknologi. Dalam banyak kasus, teknologi justru mengubah karakteristik pekerjaan dan mengalihkan fokus karyawan dari aktivitas rutin menuju aktivitas yang membutuhkan analisis, kreativitas, komunikasi, dan pengambilan keputusan.

Kajian mengenai organisasi 4.0 menunjukkan bahwa peran karyawan tidak cukup hanya dilihat dari kepemilikan kompetensi digital. Perubahan organisasi juga memerlukan penyesuaian terhadap cara kerja, pembelajaran, inovasi, dan keterlibatan karyawan (Gonzalez et al., 2024). Oleh karena itu, organisasi perlu mengembangkan program *reskilling* dan *upskilling*. Investasi teknologi yang tidak disertai pengembangan manusia berpotensi menciptakan kesenjangan antara kemampuan teknologi dan kemampuan organisasi.

Dampak terhadap Pengambilan Keputusan

Salah satu perubahan penting dalam manajemen organisasi adalah meningkatnya penggunaan data untuk mendukung pengambilan keputusan. *Big data analytics*, *artificial intelligence*, dan *business intelligence* memungkinkan organisasi memperoleh informasi dari berbagai sumber dalam waktu relatif cepat.

Pengambilan keputusan berbasis data dapat membantu organisasi melakukan pemantauan kinerja, memahami perilaku pelanggan, mengidentifikasi pola operasional, serta memprediksi kebutuhan sumber daya. Yaqub dan Alsabban (2023) menunjukkan bahwa teknologi Industri 4.0 dapat meningkatkan kemampuan organisasi dalam inovasi, integrasi rantai pasok, dan pengembangan praktik bisnis.

Namun, penggunaan data tidak otomatis menghasilkan keputusan yang tepat. Kualitas keputusan tetap dipengaruhi kualitas data, model analitik, tata kelola, kompetensi pengguna, dan konteks keputusan. Oleh karena itu, organisasi perlu membangun tata kelola data dan mekanisme validasi informasi.

Dampak terhadap Budaya Organisasi

Transformasi digital membutuhkan budaya organisasi yang mendukung inovasi, pembelajaran, eksperimen, kolaborasi, dan kemampuan beradaptasi. Budaya organisasi yang terlalu berorientasi pada stabilitas dan prosedur dapat mengalami kesulitan ketika menghadapi perubahan teknologi yang cepat.

Warner dan Wäger (2019) menunjukkan bahwa transformasi digital pada akhirnya berkaitan dengan pembaruan budaya organisasi. Teknologi baru dapat memerlukan cara berpikir baru, pola kerja baru, dan hubungan baru antara unit organisasi.

Budaya digital tidak berarti seluruh aktivitas harus dilakukan menggunakan teknologi. Budaya digital lebih berkaitan dengan kemampuan organisasi untuk menggunakan teknologi secara strategis, terbuka terhadap pembelajaran, serta mampu merespons perubahan secara cepat.

Dampak terhadap Efisiensi dan Produktivitas

Transformasi digital dapat meningkatkan efisiensi melalui otomatisasi proses, integrasi sistem, pengurangan pekerjaan manual, dan pemanfaatan analitik. Proses yang sebelumnya memerlukan banyak dokumen dan interaksi manual dapat dialihkan ke sistem digital.

Dalam konteks Industri 4.0, integrasi IoT dan sistem siber-fisik memungkinkan organisasi memperoleh informasi operasional secara real time. Hal ini dapat mendukung pemantauan proses dan optimalisasi sumber daya (Elnadi & Abdallah, 2023).

Namun, efisiensi tidak selalu terjadi secara otomatis. Implementasi sistem digital yang tidak terintegrasi dapat menciptakan duplikasi sistem, biaya pemeliharaan tinggi, dan kompleksitas baru. Oleh karena itu, organisasi perlu melakukan evaluasi proses sebelum melakukan digitalisasi.

Dampak terhadap Inovasi dan Model Bisnis

Transformasi digital memungkinkan organisasi mengembangkan produk dan layanan baru. Data dan teknologi digital dapat digunakan untuk menciptakan layanan yang lebih personal, platform digital, model berbasis langganan, serta bentuk interaksi baru dengan pelanggan.

Bharadwaj et al. (2013) menunjukkan bahwa digital business strategy dapat memperluas ruang lingkup penciptaan nilai. Verhoef et al. (2021) juga menunjukkan hubungan antara transformasi digital dan inovasi model bisnis.

Dengan demikian, organisasi perlu memandang transformasi digital bukan hanya sebagai proyek teknologi informasi, tetapi sebagai peluang untuk mengevaluasi kembali cara organisasi menciptakan dan menangkap nilai.

Dampak terhadap Kolaborasi Organisasi

Teknologi digital mempermudah komunikasi dan kolaborasi antarindividu serta antarunit organisasi. Cloud computing, platform kolaborasi, video conference, dan sistem manajemen proyek memungkinkan pekerjaan dilakukan secara lebih fleksibel.

Kolaborasi digital juga memperluas hubungan organisasi dengan pihak eksternal. Organisasi dapat bekerja sama dengan pelanggan, pemasok, startup, perusahaan teknologi, perguruan tinggi, maupun komunitas.

Plekhanov et al. (2023) menunjukkan bahwa transformasi digital dapat meningkatkan keterhubungan organisasi dengan ekosistem digital yang lebih luas. Perubahan tersebut mendorong organisasi untuk mengembangkan kemampuan koordinasi dan tata kelola hubungan antarorganisasi.

Tantangan Transformasi Digital

Meskipun memberikan berbagai peluang, transformasi digital memiliki sejumlah tantangan.

a. Resistensi terhadap perubahan

Karyawan dapat mengalami kesulitan ketika harus mengubah kebiasaan dan cara kerja. Resistensi dapat muncul karena ketidakpastian, kurangnya pemahaman, atau kekhawatiran terhadap perubahan pekerjaan.

b. Kesenjangan kompetensi digital

Teknologi baru memerlukan kompetensi baru. Organisasi harus mengembangkan program pelatihan dan pembelajaran berkelanjutan.

c. Keamanan siber

Semakin banyak sistem organisasi terhubung secara digital, semakin besar pula kebutuhan terhadap keamanan informasi, pengendalian akses, dan perlindungan data.

d. Investasi dan biaya

Transformasi digital membutuhkan investasi pada perangkat keras, perangkat lunak, infrastruktur, pelatihan, integrasi sistem, dan keamanan.

e. Integrasi sistem lama

Organisasi yang telah menggunakan sistem lama menghadapi tantangan ketika mengintegrasikan sistem tersebut dengan teknologi baru.

f. Tata kelola data

Peningkatan penggunaan data memerlukan aturan yang jelas mengenai kualitas, akses, penyimpanan, keamanan, dan pemanfaatan data.

Matt et al. (2023) menunjukkan bahwa kajian digitalisasi industri mencakup empat kelompok penting, yaitu teknologi, dampak, faktor pendukung, dan hambatan. Dengan demikian, evaluasi transformasi digital harus mempertimbangkan keseluruhan aspek tersebut.

Faktor Keberhasilan Transformasi Digital

Berdasarkan sintesis literatur, beberapa faktor yang penting dalam transformasi digital dapat dirangkum sebagai berikut:

Tabel 2. Faktor-Faktor Pendukung Transformasi Digital dalam Manajemen Organisasi

Faktor	Peran dalam Transformasi Digital
Kepemimpinan	Menentukan visi, arah, dan dukungan terhadap transformasi
Strategi digital	Menghubungkan teknologi dengan tujuan organisasi
Infrastruktur	Menyediakan fondasi teknologi
Kompetensi digital	Memastikan sumber daya manusia mampu menggunakan teknologi
Budaya inovasi	Mendukung eksperimen dan pembelajaran
Tata kelola	Mengatur penggunaan teknologi dan data
Keamanan informasi	Melindungi aset dan informasi organisasi
Kapabilitas dinamis	Memungkinkan organisasi beradaptasi secara berkelanjutan
Manajemen perubahan	Mengelola transisi manusia dan proses
Pengukuran kinerja	Menilai manfaat transformasi secara objektif

Sumber: Diolah dari literatur terkait transformasi digital dan manajemen organisasi.

Keterangan: Tabel menunjukkan faktor utama yang perlu diperhatikan organisasi dalam melaksanakan transformasi digital, mencakup aspek kepemimpinan, strategi, teknologi, sumber daya manusia, budaya, tata kelola, keamanan, adaptasi organisasi, manajemen perubahan, dan evaluasi kinerja. Faktor-faktor tersebut sejalan dengan kajian Warner dan Wäger (2019), Verhoef et al. (2021), Matt et al. (2023), serta Plekhanov et al. (2023).

KESIMPULAN

Transformasi digital merupakan perubahan strategis dan multidimensional yang tidak hanya berfokus pada adopsi teknologi, tetapi juga mencakup perubahan strategi, struktur, kepemimpinan, sumber daya manusia, budaya, proses, dan pengambilan keputusan. Dalam era Industri 4.0, teknologi seperti *artificial intelligence*, *Internet of Things*, *big data analytics*, *cloud computing*, *blockchain*, dan sistem siber-fisik dapat meningkatkan integrasi informasi, efisiensi, fleksibilitas, inovasi, kolaborasi, serta pengembangan model bisnis baru (Verhoef et al., 2021; Yaqub & Alsabban, 2023). Namun, transformasi digital menghadapi berbagai tantangan, seperti resistensi terhadap perubahan, kesenjangan kompetensi digital, keamanan informasi, biaya investasi, integrasi sistem lama, dan tata kelola data. Oleh karena itu, keberhasilannya memerlukan integrasi antara teknologi, manusia, proses, strategi, dan budaya, dengan dukungan kapabilitas dinamis, kepemimpinan, kompetensi digital, budaya inovasi, serta manajemen perubahan (Warner & Wäger, 2019). Kontribusi penelitian ini terletak pada sintesis konseptual mengenai keterkaitan teknologi Industri 4.0, kapabilitas organisasi, dan aspek manajemen dalam transformasi digital. Kajian ini menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi tidak hanya ditentukan oleh kesiapan infrastruktur digital, tetapi juga oleh kepemimpinan, kompetensi sumber daya manusia, budaya inovasi, tata kelola, keamanan informasi, dan manajemen perubahan. Keterbatasan penelitian terletak pada penggunaan metode *literature review* sehingga temuan bergantung pada cakupan dan kualitas penelitian terdahulu serta belum menguji hubungan kausal secara empiris. Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan model empiris yang menguji pengaruh kepemimpinan digital, kompetensi digital, budaya inovasi, kapabilitas dinamis, dan manajemen perubahan dengan mempertimbangkan sektor industri, ukuran organisasi, tingkat kematangan digital, dan konteks negara berkembang.

REFERENSI

- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. V. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471–482. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37:2.3>
- Elnadi, M., & Abdallah, Y. O. (2023). Industry 4.0: Critical investigations and synthesis of key findings. *Management Review Quarterly*, 73, 1–34. <https://doi.org/10.1007/s11301-022-00314-4>
- Gonzalez, R., Gasco, J., & Llopis, J. (2024). Towards organisation 4.0: An empirical study. *International Journal of Information Management*, 75, 102746. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102746>
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2), 123–139.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review*, 14, 1–25.
- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 57, 339–343. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>
- Matt, D. T., Pedrini, G., Bonfanti, A., & Orzes, G. (2023). Industrial digitalization: A systematic literature review and research agenda. *European Management Journal*, 41(1), 47–78. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.01.001>
- Nwankpa, J. K., & Roumani, Y. (2016). IT capability and digital transformation: A firm performance perspective. *ICIS 2016 Proceedings*, 1–16.
- Plekhanov, D., Franke, H., & Netland, T. (2023). Digital transformation: A review and research agenda. *European Management Journal*, 41(6), 821–844. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.09.007>
- Reis, J., & Melão, N. (2023). Digital transformation: A meta-review and guidelines for future research. *Heliyon*, 9(1), e12834. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e12834>
- Sebastian, I. M., Ross, J. W., Beath, C., Mockler, M., Moloney, K. G., & Fonstad, N. O. (2017). How big old companies navigate digital transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16(3), 197–213.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Warner, K. S. R., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3), 326–349. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.12.001>
- Yaqub, M. Z., & Alsabban, A. (2023). Industry-4.0-enabled digital transformation: Prospects, instruments, challenges, and implications for business strategies. *Sustainability*, 15(11), 8553. <https://doi.org/10.3390/su15118553>