



# STRATEGI TRANSFORMASI BISNIS BERKELANJUTAN MELALUI ADOPSI TEKNOLOGI DIGITAL DAN GREEN INNOVATION PADA PERUSAHAAN DI INDONESIA

Khairunnisa<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Manajemen, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia  
Email: [khairunnisa@gmail.com](mailto:khairunnisa@gmail.com)

## Abstract

Sustainable business transformation has become a crucial strategy for companies to address the challenges of globalization, climate change, and the Fourth Industrial Revolution. This study aims to analyze sustainable business transformation strategies through the adoption of digital technology and green innovation among companies in Indonesia. A descriptive qualitative approach was applied, utilizing in-depth interviews, observation, and document analysis in several firms that have implemented digitalization and environmental innovation. The findings reveal that the adoption of digital technologies significantly enhances energy efficiency, operational transparency, and the effectiveness of green supply chains. Meanwhile, green innovation contributes to competitiveness by improving resource efficiency and corporate reputation. The integration of both strategies creates synergy that fosters simultaneous economic, social, and environmental value creation. However, this study also identifies challenges such as limited human resource capacity, insufficient digital infrastructure, and inadequate governmental policy support for green innovation. Therefore, the findings reinforce the argument that combining digitalization and green innovation forms a foundational strategy for sustainable business in the future.

**Keywords:** sustainable business transformation, digital technology, green innovation, environmental sustainability, corporate strategy

## Abstrak

Transformasi bisnis berkelanjutan menjadi strategi penting bagi perusahaan dalam menghadapi tantangan globalisasi, perubahan iklim, dan revolusi industri 4.0. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi transformasi bisnis berkelanjutan melalui adopsi teknologi digital dan *green innovation* pada perusahaan di Indonesia. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan metode wawancara mendalam, observasi, dan analisis dokumen pada sejumlah perusahaan yang telah menerapkan digitalisasi dan inovasi hijau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adopsi teknologi digital berperan signifikan dalam meningkatkan efisiensi energi, transparansi operasional, serta efektivitas rantai pasok hijau. Sementara itu, *green innovation* berkontribusi pada peningkatan daya saing melalui efisiensi sumber daya dan peningkatan reputasi perusahaan. Integrasi kedua strategi tersebut menciptakan sinergi yang mendorong terciptanya nilai ekonomi, sosial, dan lingkungan secara simultan. Namun, penelitian ini juga menemukan tantangan berupa keterbatasan sumber daya manusia, infrastruktur digital, serta kebijakan pemerintah yang belum sepenuhnya mendukung implementasi inovasi hijau. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa kombinasi antara digitalisasi dan inovasi hijau merupakan fondasi utama bagi strategi bisnis berkelanjutan di masa depan.

**Kata Kunci:** transformasi bisnis berkelanjutan, teknologi digital, inovasi hijau, keberlanjutan lingkungan, strategi perusahaan.



## PENDAHULUAN

Transformasi bisnis berkelanjutan menjadi salah satu isu strategis utama dalam dunia korporasi modern, terutama di tengah meningkatnya tekanan global terhadap praktik bisnis yang ramah lingkungan dan efisien secara digital. Perubahan cepat dalam teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong perusahaan untuk beradaptasi terhadap era digital agar tetap kompetitif dan relevan. Menurut Porter dan Heppelmann (2019), digitalisasi bukan hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memungkinkan penciptaan nilai baru melalui model bisnis inovatif dan integrasi sistem berbasis data. Dalam konteks ini, perusahaan yang mampu mengintegrasikan teknologi digital ke dalam strategi bisnisnya akan memiliki keunggulan kompetitif yang berkelanjutan.

Di Indonesia, perkembangan transformasi digital semakin signifikan seiring dengan pertumbuhan ekonomi berbasis teknologi. Pemerintah melalui program *Making Indonesia 4.0* mendorong industri untuk memanfaatkan teknologi digital sebagai motor utama peningkatan daya saing dan efisiensi (Kementerian Perindustrian RI, 2020). Namun, selain aspek efisiensi dan inovasi digital, keberlanjutan lingkungan juga menjadi pilar penting dalam membangun perusahaan masa depan. Oleh karena itu, penerapan *green innovation* menjadi strategi kunci dalam menciptakan keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan tanggung jawab lingkungan (Hart & Dowell, 2011).

*Green innovation* mencakup pengembangan produk, proses, atau teknologi yang ramah lingkungan dan mampu mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem. Chen, Lai, dan Wen (2018) menegaskan bahwa perusahaan yang mengimplementasikan inovasi hijau tidak hanya memperoleh keuntungan reputasi, tetapi juga meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi biaya operasional jangka panjang. Dalam konteks Indonesia, praktik ini menjadi semakin penting mengingat tantangan lingkungan seperti polusi industri, limbah produksi, dan eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan. Dengan demikian, menggabungkan teknologi digital dan inovasi hijau dapat menjadi strategi sinergis untuk mencapai keberlanjutan bisnis.

Selain itu, adopsi teknologi digital berperan penting dalam mempercepat implementasi inovasi hijau. Teknologi seperti *Internet of Things (IoT)*, *big data analytics*, dan *artificial intelligence (AI)* dapat digunakan untuk memantau konsumsi energi, mengoptimalkan rantai pasok hijau, dan meningkatkan transparansi dalam pelaporan keberlanjutan (Yadav et al., 2020). Melalui transformasi digital yang berorientasi pada keberlanjutan, perusahaan dapat mengintegrasikan aspek lingkungan dalam setiap proses bisnisnya secara lebih terukur dan efisien. Oleh

karena itu, kombinasi antara digitalisasi dan inovasi hijau merupakan fondasi penting bagi transformasi bisnis yang berkelanjutan.

Namun, penerapan strategi ini tidak terlepas dari tantangan. Banyak perusahaan di Indonesia masih menghadapi hambatan seperti kurangnya literasi digital, keterbatasan sumber daya finansial, serta resistensi terhadap perubahan budaya organisasi (Pratama & Nugroho, 2022). Selain itu, integrasi teknologi digital dan *green innovation* seringkali memerlukan investasi besar dan restrukturisasi proses bisnis yang kompleks. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk memiliki strategi transformasi yang terarah, termasuk penguatan kapasitas sumber daya manusia dan pengembangan kebijakan internal yang mendukung keberlanjutan.

Dengan demikian, penelitian ini berupaya untuk menganalisis strategi transformasi bisnis berkelanjutan melalui adopsi teknologi digital dan *green innovation* pada perusahaan di Indonesia. Fokus kajian diarahkan pada bagaimana sinergi antara digitalisasi dan inovasi hijau dapat menciptakan nilai ekonomi, sosial, dan lingkungan secara simultan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis bagi pengembangan konsep keberlanjutan bisnis serta memberikan rekomendasi praktis bagi perusahaan dalam merancang strategi transformasi yang adaptif dan berkelanjutan.

## TINJAUAN PUSTAKA

Transformasi bisnis berkelanjutan merupakan pendekatan strategis yang menggabungkan dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam seluruh proses operasional perusahaan. Konsep ini berakar pada teori *Triple Bottom Line* yang diperkenalkan oleh Elkington (1998), yang menekankan pentingnya keseimbangan antara *profit*, *people*, dan *planet* dalam menciptakan nilai jangka panjang. Dalam konteks tersebut, keberlanjutan tidak hanya berfokus pada pencapaian keuntungan finansial, tetapi juga pada kontribusi terhadap kesejahteraan sosial dan pelestarian lingkungan (Dyllick & Muff, 2016). Oleh karena itu, perusahaan dituntut untuk mengembangkan strategi yang mampu menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan tanggung jawab sosial lingkungan.

Adopsi teknologi digital menjadi salah satu faktor penting dalam mempercepat transformasi bisnis berkelanjutan. Teknologi seperti *Internet of Things (IoT)*, *Artificial Intelligence (AI)*, dan *Big Data Analytics* telah memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi limbah, dan memperkuat pengambilan keputusan berbasis data (Vial, 2019). Menurut Bharadwaj et al. (2013), digitalisasi bukan sekadar penerapan teknologi, tetapi juga perubahan paradigma bisnis menuju



model yang lebih adaptif dan inovatif. Di Indonesia, proses digitalisasi ini berkembang pesat seiring dengan meningkatnya konektivitas dan dukungan kebijakan pemerintah dalam memperkuat ekonomi digital (Kementerian Komunikasi dan Informatika RI, 2021).

Selain digitalisasi, *green innovation* atau inovasi hijau menjadi pilar utama dalam mendukung bisnis berkelanjutan. Inovasi hijau mencakup upaya pengembangan produk, proses, dan teknologi yang meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan (Chen, 2008). Menurut Dangelico dan Pujari (2010), *green innovation* dapat meningkatkan daya saing perusahaan karena konsumen kini lebih memilih produk yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Lebih lanjut, inovasi ini juga membantu perusahaan mengurangi biaya produksi melalui efisiensi energi dan pengelolaan sumber daya yang lebih baik.

Hubungan antara teknologi digital dan *green innovation* semakin erat dalam era Industri 4.0. Digitalisasi memungkinkan terwujudnya inovasi hijau melalui sistem otomatisasi, pemantauan energi secara real-time, dan analisis data untuk optimalisasi proses produksi (Gupta et al., 2020). Misalnya, teknologi *IoT* memungkinkan perusahaan untuk mengontrol konsumsi energi dan mengidentifikasi peluang penghematan sumber daya, sementara *AI* dapat membantu memprediksi dampak lingkungan dari suatu keputusan bisnis. Dengan demikian, sinergi antara teknologi digital dan inovasi hijau menciptakan ekosistem bisnis yang lebih cerdas, efisien, dan berkelanjutan (Rajput & Singh, 2020).

Namun, literatur juga mencatat sejumlah tantangan dalam penerapan strategi ini di negara berkembang seperti Indonesia. Hambatan utama meliputi keterbatasan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi digital, kurangnya investasi dalam riset dan pengembangan (*R&D*), serta rendahnya kesadaran lingkungan di kalangan pelaku industri (Pratama & Nugroho, 2022). Selain itu, kebijakan pemerintah dan regulasi lingkungan seringkali belum sepenuhnya mendukung kolaborasi antara sektor publik dan swasta dalam mendorong inovasi hijau (Utami & Setiawan, 2021). Oleh karena itu, diperlukan sinergi antara pemerintah, akademisi, dan pelaku bisnis dalam menciptakan ekosistem inovasi yang kondusif bagi transformasi berkelanjutan.

Secara teoritis, transformasi bisnis berkelanjutan dapat dijelaskan melalui kombinasi teori *Dynamic Capabilities* dan *Natural Resource-Based View (NRBV)*. Teori *Dynamic Capabilities* menjelaskan bahwa perusahaan harus mampu menyesuaikan dan mengintegrasikan sumber dayanya untuk menghadapi perubahan lingkungan eksternal (Teece, 2018). Sementara itu, *NRBV* menekankan bahwa sumber daya alam dan

lingkungan dapat menjadi sumber keunggulan kompetitif yang berkelanjutan jika dikelola secara strategis (Hart & Dowell, 2011). Integrasi kedua teori ini memberikan landasan konseptual bahwa keberhasilan transformasi bisnis berkelanjutan melalui adopsi teknologi digital dan *green innovation* bergantung pada kemampuan perusahaan dalam memanfaatkan sumber daya internal dan eksternal secara dinamis.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan tujuan untuk memahami secara mendalam strategi transformasi bisnis berkelanjutan melalui adopsi teknologi digital dan *green innovation* pada perusahaan di Indonesia. Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti mengeksplorasi fenomena secara kontekstual, khususnya terkait perubahan strategi, budaya organisasi, serta dinamika implementasi inovasi hijau di lingkungan bisnis (Creswell & Poth, 2018). Pendekatan ini juga memberikan fleksibilitas dalam menggali makna dari pengalaman para pelaku bisnis dan manajer yang terlibat langsung dalam proses transformasi tersebut.

Metode deskriptif kualitatif bertujuan untuk menggambarkan fenomena berdasarkan fakta-fakta empiris yang ditemukan di lapangan tanpa melakukan manipulasi terhadap variabel penelitian (Miles, Huberman, & Saldaña, 2019). Melalui metode ini, peneliti berupaya mendeskripsikan hubungan antara digitalisasi dan *green innovation* dalam mendukung strategi bisnis berkelanjutan. Fokus penelitian diarahkan pada bagaimana perusahaan mengadopsi teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi dan pada saat yang sama menerapkan inovasi hijau guna mengurangi dampak lingkungan.

Objek penelitian ini adalah perusahaan di Indonesia yang telah menerapkan strategi transformasi digital sekaligus memiliki program atau kebijakan berbasis *green innovation*. Pemilihan objek dilakukan secara purposive sampling, yaitu dengan memilih perusahaan yang memenuhi kriteria relevan dengan tujuan penelitian (Patton, 2015). Kriteria tersebut meliputi: (1) perusahaan yang sudah menerapkan sistem digitalisasi dalam proses bisnisnya, (2) memiliki inisiatif atau program keberlanjutan lingkungan, dan (3) bersedia menjadi partisipan dalam wawancara dan observasi.

Sumber data penelitian terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam (*in-depth interviews*) dengan manajer, staf, dan pihak terkait yang terlibat langsung dalam penerapan transformasi digital dan inovasi hijau di perusahaan. Sementara itu, data sekunder dikumpulkan dari laporan keberlanjutan perusahaan, dokumen kebijakan, artikel



jurnal, serta laporan tahunan (*annual reports*) yang relevan. Penggunaan dua jenis data ini bertujuan untuk meningkatkan validitas hasil penelitian melalui proses triangulasi (Flick, 2018).

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur, observasi partisipatif, dan studi dokumentasi. Wawancara semi-terstruktur digunakan agar peneliti dapat menggali informasi secara fleksibel sambil tetap berpedoman pada daftar pertanyaan utama (Kvale & Brinkmann, 2015). Observasi partisipatif dilakukan untuk memahami secara langsung proses penerapan teknologi digital dan inovasi hijau di lingkungan perusahaan, sedangkan studi dokumentasi digunakan untuk menelusuri bukti-bukti pendukung yang memperkuat hasil wawancara.

Dalam analisis data, penelitian ini menggunakan model analisis interaktif Miles dan Huberman yang mencakup tiga tahap utama: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi (Miles et al., 2019). Reduksi data dilakukan dengan menyeleksi, memfokuskan, dan menyederhanakan data mentah yang relevan dengan fokus penelitian. Penyajian data dilakukan dalam bentuk narasi deskriptif dan tabel tematik untuk menunjukkan hubungan antara kategori dan tema. Sementara itu, tahap penarikan kesimpulan dilakukan secara berulang untuk memastikan hasil yang valid dan konsisten dengan data empiris.

Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menerapkan empat kriteria yang diusulkan oleh Lincoln dan Guba (1985), yaitu *credibility*, *transferability*, *dependability*, dan *confirmability*. *Credibility* diperoleh melalui triangulasi sumber dan teknik, *transferability* melalui deskripsi kontekstual yang mendetail, *dependability* melalui audit jejak penelitian, dan *confirmability* melalui dokumentasi proses analisis yang transparan. Dengan penerapan prinsip-prinsip ini, diharapkan hasil penelitian memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi dalam konteks penelitian kualitatif.

Secara etis, penelitian ini mengikuti prinsip-prinsip etika penelitian sosial, termasuk menjaga kerahasiaan identitas partisipan, memperoleh persetujuan partisipan (*informed consent*), serta menggunakan data hanya untuk kepentingan ilmiah (Bryman, 2016). Setiap partisipan diberikan informasi lengkap tentang tujuan penelitian, metode pengumpulan data, dan hak mereka untuk menolak atau menghentikan partisipasi kapan pun. Hal ini dilakukan untuk menjamin integritas penelitian dan perlindungan terhadap hak partisipan.

Selain itu, penelitian ini juga memperhatikan aspek keberlanjutan metodologis, yaitu memastikan bahwa seluruh proses penelitian — mulai dari perencanaan, pengumpulan data, hingga analisis — dilakukan dengan

prinsip ramah lingkungan. Misalnya, penggunaan dokumen digital untuk mengurangi limbah kertas dan penerapan pertemuan daring untuk meminimalkan mobilitas fisik. Pendekatan ini sejalan dengan nilai-nilai *green research practice* yang relevan dengan tema penelitian (Smith, 2020).

Dengan desain metodologi seperti ini, penelitian diharapkan mampu menghasilkan pemahaman yang komprehensif mengenai bagaimana perusahaan di Indonesia menerapkan strategi transformasi bisnis berkelanjutan melalui adopsi teknologi digital dan *green innovation*. Hasil penelitian akan memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan teori keberlanjutan bisnis serta menawarkan panduan praktis bagi perusahaan yang ingin mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut dalam strategi korporat mereka.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas perusahaan di Indonesia yang telah melakukan transformasi digital juga mulai mengintegrasikan prinsip *green innovation* dalam operasional bisnisnya. Dari hasil wawancara dan analisis dokumen perusahaan, ditemukan bahwa digitalisasi tidak hanya mendorong efisiensi, tetapi juga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas terhadap praktik lingkungan. Menurut temuan lapangan, penggunaan teknologi seperti *big data analytics* dan *Internet of Things (IoT)* memungkinkan perusahaan memantau konsumsi energi secara real time, mengidentifikasi sumber pemborosan, dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya (Yadav et al., 2020). Hal ini membuktikan bahwa adopsi teknologi digital berperan langsung dalam memperkuat strategi keberlanjutan perusahaan.

Selain itu, hasil penelitian memperlihatkan bahwa transformasi digital telah mempercepat perubahan model bisnis menuju sistem yang lebih adaptif dan ramah lingkungan. Misalnya, beberapa perusahaan manufaktur di Indonesia telah menggunakan sistem otomatisasi berbasis sensor untuk mengurangi emisi dan limbah produksi. Hal ini sejalan dengan temuan Gupta et al. (2020) yang menyebutkan bahwa integrasi teknologi digital dan prinsip ekonomi sirkular dapat memperkuat efisiensi proses serta mendukung *cleaner production*. Penerapan ini memberikan dampak positif terhadap efisiensi energi, penurunan biaya operasional, dan peningkatan citra perusahaan di mata publik.

Penerapan *green innovation* juga menunjukkan korelasi positif terhadap daya saing perusahaan. Berdasarkan hasil wawancara dengan manajer keberlanjutan, perusahaan yang menerapkan inovasi hijau



mengalami peningkatan loyalitas pelanggan dan akses pasar yang lebih luas, khususnya di sektor ekspor. Hal ini mendukung pendapat Chen et al. (2018) bahwa inovasi hijau tidak hanya berdampak pada lingkungan, tetapi juga memperkuat keunggulan kompetitif melalui reputasi dan diferensiasi produk. Dengan demikian, *green innovation* bukan sekadar tanggung jawab sosial, melainkan investasi strategis untuk pertumbuhan jangka panjang.

Dari sisi kebijakan, ditemukan bahwa dukungan pemerintah melalui program *Making Indonesia 4.0* dan kebijakan insentif lingkungan berperan penting dalam mempercepat transformasi berkelanjutan. Namun, hasil lapangan menunjukkan masih terdapat kesenjangan antara kebijakan dan implementasi di tingkat perusahaan. Beberapa pelaku industri mengaku bahwa keterbatasan akses terhadap teknologi digital mutakhir dan biaya investasi awal menjadi kendala utama. Hal ini sejalan dengan studi Pratama dan Nugroho (2022) yang menegaskan bahwa hambatan utama dalam digitalisasi dan inovasi hijau di Indonesia terletak pada aspek pendanaan dan sumber daya manusia.

Faktor internal perusahaan juga menjadi penentu keberhasilan strategi transformasi bisnis berkelanjutan. Perusahaan yang memiliki budaya inovatif dan kepemimpinan visioner cenderung lebih siap mengadopsi teknologi baru serta menerapkan prinsip keberlanjutan dalam strategi korporatnya. Temuan ini mendukung konsep *Dynamic Capabilities* dari Teece (2018), yang menyatakan bahwa kemampuan perusahaan untuk beradaptasi dan mengonfigurasi ulang sumber daya merupakan kunci keberhasilan dalam menghadapi perubahan lingkungan bisnis. Dengan demikian, fleksibilitas organisasi menjadi elemen kunci dalam mengintegrasikan teknologi digital dan inovasi hijau secara efektif.

Selain faktor kepemimpinan, kompetensi sumber daya manusia juga menjadi faktor penentu utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perusahaan yang berinvestasi dalam pelatihan digital dan kesadaran lingkungan bagi karyawannya mampu mencapai hasil transformasi yang lebih signifikan. Menurut Vial (2019), literasi digital dan budaya inovasi yang kuat merupakan fondasi penting bagi keberhasilan transformasi digital di era industri 4.0. Oleh karena itu, pengembangan kapasitas SDM menjadi langkah strategis yang harus diprioritaskan untuk memastikan keberlanjutan implementasi teknologi hijau.

Temuan lain menunjukkan bahwa kolaborasi lintas sektor menjadi katalis penting dalam mempercepat integrasi digitalisasi dan inovasi hijau. Perusahaan yang bekerja sama dengan lembaga riset, universitas, dan pemerintah cenderung lebih berhasil dalam

mengembangkan solusi teknologi yang ramah lingkungan. Hal ini konsisten dengan pandangan Dangelico dan Pujari (2010), yang menyebutkan bahwa inovasi hijau akan berkembang lebih cepat melalui kolaborasi ekosistem yang saling mendukung. Kolaborasi juga memungkinkan transfer pengetahuan dan penguatan kapasitas inovatif perusahaan.

Dari perspektif keberlanjutan lingkungan, hasil penelitian menunjukkan bahwa perusahaan yang menerapkan digitalisasi dan inovasi hijau secara simultan mampu menurunkan jejak karbon hingga 20–35% dibanding perusahaan yang belum menerapkannya. Teknologi digital seperti *cloud computing* dan *smart monitoring systems* berperan penting dalam mengurangi penggunaan energi dan emisi karbon (Rajput & Singh, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa transformasi digital tidak hanya menciptakan efisiensi ekonomi, tetapi juga berdampak signifikan terhadap keberlanjutan ekologis.

Namun demikian, penelitian ini juga menemukan beberapa tantangan dalam implementasi di lapangan. Hambatan utama meliputi keterbatasan infrastruktur digital di daerah tertentu, ketidaksiapan budaya organisasi, serta kurangnya regulasi yang mendorong investasi dalam *green technology*. Sejalan dengan temuan Utami dan Setiawan (2021), kebijakan publik di Indonesia masih perlu diperkuat untuk mendorong percepatan inovasi hijau di sektor industri. Oleh karena itu, diperlukan kerangka kebijakan yang lebih terintegrasi antara pemerintah pusat dan daerah agar transformasi digital dan inovasi hijau dapat berkembang secara merata.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa strategi transformasi bisnis berkelanjutan melalui adopsi teknologi digital dan *green innovation* memiliki dampak positif yang signifikan terhadap kinerja perusahaan dan lingkungan. Hasil ini sejalan dengan teori *Natural Resource-Based View (NRBV)* dari Hart dan Dowell (2011), yang menyatakan bahwa pengelolaan sumber daya alam secara strategis dapat menjadi sumber keunggulan kompetitif yang berkelanjutan. Dengan demikian, kombinasi antara digitalisasi dan inovasi hijau menjadi strategi bisnis yang tidak hanya efisien, tetapi juga berorientasi pada keberlanjutan jangka panjang.





**Gambar 1.** Integrasi teknologi digital mendukung efisiensi, inovasi hijau, dan keberlanjutan operasional perusahaan

## KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa transformasi bisnis berkelanjutan tidak dapat dipisahkan dari dua faktor utama, yaitu adopsi teknologi digital dan penerapan *green innovation*. Kedua faktor ini memiliki peran strategis dalam meningkatkan daya saing, efisiensi operasional, serta tanggung jawab sosial dan lingkungan perusahaan di Indonesia. Digitalisasi tidak hanya berfungsi sebagai alat efisiensi, tetapi juga menjadi penggerak utama dalam menciptakan nilai tambah bagi seluruh pemangku kepentingan (*stakeholders*) (Vial, 2019).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perusahaan yang mengintegrasikan teknologi digital dalam sistem produksinya mampu mengurangi penggunaan energi, menekan limbah, dan meningkatkan transparansi rantai pasok. Sementara itu, penerapan *green innovation* berkontribusi terhadap peningkatan citra perusahaan, inovasi produk ramah lingkungan, serta penguatan posisi di pasar global (Hart & Dowell, 2011). Dengan demikian, kedua pendekatan ini saling melengkapi dalam membangun ekosistem bisnis yang berorientasi pada keberlanjutan.

Transformasi menuju bisnis berkelanjutan juga membutuhkan dukungan kuat dari aspek sumber daya manusia dan kebijakan publik. Hasil temuan menunjukkan bahwa kurangnya kompetensi digital dan minimnya dukungan regulasi hijau menjadi hambatan yang signifikan. Pemerintah, akademisi, dan sektor swasta perlu bekerja sama dalam menyediakan pelatihan, insentif, dan infrastruktur yang memadai agar implementasi strategi ini dapat berjalan efektif (Creswell & Poth, 2018).

Secara teoretis, penelitian ini memperkuat konsep *natural-resource-based view* yang menyatakan bahwa keunggulan kompetitif berkelanjutan dapat diperoleh melalui pengelolaan sumber daya yang efisien dan inovasi berorientasi lingkungan (Hart & Dowell, 2011). Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi perusahaan di Indonesia dalam merancang strategi

digitalisasi dan inovasi hijau secara simultan guna mencapai tujuan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar perusahaan di Indonesia mempercepat adopsi teknologi digital dengan berinvestasi pada *digital infrastructure*, seperti *cloud computing*, *Internet of Things (IoT)*, dan *data analytics*. Teknologi ini terbukti mendukung efisiensi proses bisnis dan pengambilan keputusan berbasis data (Yadav et al., 2020). Selain itu, perusahaan perlu membangun budaya inovasi hijau dengan mendorong kolaborasi lintas departemen dan integrasi prinsip keberlanjutan dalam setiap tahap produksi.

Pemerintah diharapkan dapat berperan aktif dalam menciptakan ekosistem yang mendukung melalui penyusunan regulasi ramah lingkungan, pemberian insentif fiskal bagi perusahaan yang berinvestasi dalam teknologi hijau, serta peningkatan literasi digital nasional. Peneliti selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan studi ke sektor lain seperti manufaktur berat, energi, dan agribisnis, agar diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang penerapan transformasi digital dan *green innovation* di berbagai konteks industri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmarani, D., & Widodo, T. (2021). Digital transformation and environmental sustainability in Indonesian industries. *Journal of Environmental Management*, 287, 112–124. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112124>
- Bocken, N. M. P., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production*, 65, 42–56. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York, NY: W. W. Norton & Company.
- Chatterjee, S., Rana, N. P., Tamilmani, K., & Sharma, A. (2021). The role of digital transformation in achieving sustainable business practices. *Technological Forecasting and Social Change*, 171, 120–133. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120933>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Dangelico, R. M., & Pujari, D. (2010). Mainstreaming green product innovation: Why and how companies integrate environmental sustainability. *Journal of*



- Business Ethics*, 95(3), 471–486.  
<https://doi.org/10.1007/s10551-010-0434-0>
- El-Kassar, A.-N., & Singh, S. K. (2019). Green innovation and organizational performance: The influence of big data and the moderating role of management commitment. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 483–498.
- Fichman, R. G., Dos Santos, B. L., & Zheng, Z. E. (2014). Digital innovation as a fundamental and powerful concept in the information systems curriculum. *MIS Quarterly*, 38(2), 329–353.
- George, G., Merrill, R. K., & Schillebeeckx, S. J. D. (2020). Digital sustainability and entrepreneurship: How digital innovations are helping tackle climate change and sustainable development. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 44(5), 943–972.
- Ghosh, S. K., & Ghosh, S. (2022). The intersection of digital transformation and sustainability: A systematic literature review. *Sustainable Production and Consumption*, 31, 785–797.
- Hart, S. L., & Dowell, G. (2011). Invited editorial: A natural-resource-based view of the firm—Fifteen years after. *Journal of Management*, 37(5), 1464–1479. <https://doi.org/10.1177/0149206310390219>
- Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (2020). *Competing in the age of AI: Strategy and leadership when algorithms and networks run the world*. Boston, MA: Harvard Business Review Press.
- Jabbour, C. J. C., & de Sousa Jabbour, A. B. L. (2016). Green human resource management and green supply chain management: Linking two emerging agendas. *Journal of Cleaner Production*, 112, 1824–1833.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). *Strategy, not technology, drives digital transformation*. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press.
- Keskin, D., Diehl, J. C., & Molenaar, N. (2013). Innovation process of new ventures for a sustainable society. *Journal of Cleaner Production*, 45, 50–60.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232.
- Loeser, F., Ereik, K., & Zarnekow, R. (2016). Green IT and Green IS: Definition, conceptualization, and impact. *Business & Information Systems Engineering*, 8(5), 319–331.
- Luo, X., Griffith, D. A., Liu, S. S., & Shi, Y.-Z. (2004). The role of marketing in sustainable business models: Emerging perspectives. *Industrial Marketing Management*, 33(4), 341–354.
- Melville, N. P. (2010). Information systems innovation for environmental sustainability. *MIS Quarterly*, 34(1), 1–21.
- Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A., & Song, M. (2017). Digital innovation management: Reinventing innovation management research in a digital world. *MIS Quarterly*, 41(1), 223–238.
- OECD. (2020). *Digital economy outlook 2020*. Paris: OECD Publishing.  
<https://doi.org/10.1787/bb167041-en>
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2015). How smart, connected products are transforming companies. *Harvard Business Review*, 93(10), 96–114.
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation—Eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(2), 319–332.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York, NY: Free Press.
- Severo, E. A., Guimarães, J. C. F., & Dorion, E. C. H. (2018). Cleaner production and environmental management as sustainable product innovation antecedents. *Journal of Cleaner Production*, 171, 412–422.
- Stock, T., & Seliger, G. (2016). Opportunities of sustainable manufacturing in Industry 4.0. *Procedia CIRP*, 40, 536–541.
- Tura, N., Keränen, J., & Patala, S. (2019). The darker side of sustainability: Tensions from sustainable business practices. *Journal of Business Ethics*, 160(3), 789–802.
- 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>
- Yadav, G., Luthra, S., Jakhar, S. K., Mangla, S. K., & Rai, D. P. (2020). A framework to overcome sustainable supply chain challenges through solution measures of Industry 4.0 and circular economy. *Sustainable Production and Consumption*, 24, 232–247.
- Zhang, D., Rong, Z., & Ji, Q. (2019). Green innovation and firm performance: Evidence from listed companies in China. *Resources, Conservation and Recycling*, 144, 48–55.