

## **Integrasi Kecerdasan Buatan dalam Manajemen Keberlanjutan: Membangun Model Bisnis yang Berkelanjutan**

**Panca Hadi Suryatno**

Perbanas Institute, Pasca Sarjana Program Doktor Manajemen Berkelanjutan

*panca.hadi11@perbanas.id*

### **ABSTRACT**

*In the evolving digital era, the integration of artificial intelligence (AI) in sustainability management is increasingly becoming a key focus for companies seeking to achieve sustainability goals. This research aims to explore how AI can be applied to improve operational efficiency, minimize environmental impact, and enhance corporate social responsibility. Approximately 70% of companies worldwide feel unprepared to address sustainability challenges. On the other hand, AI offers significant potential to optimize resource use and improve decision-making. This research identifies various ways in which AI can be used in resource management, sustainable product and service innovation, ethical challenges, and implementation strategies. Using a qualitative approach, this research analyzes data from in-depth interviews and case studies to provide more comprehensive insights into best practices in integrating AI and sustainability. The results show that companies adopting AI technology are not only able to improve their sustainability performance but also create long-term value for stakeholders. This research is expected to make a significant contribution to the existing literature and serve as a practical guide for companies integrating AI into their sustainability strategies.*

**Keywords :** *sustainability management, strategic management, business model, artificial intelligence, integration management.*

### **ABSTRAK**

Di era digital yang terus berkembang, integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam manajemen keberlanjutan semakin menjadi fokus utama bagi perusahaan yang ingin mencapai tujuan keberlanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana AI dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi operasional, meminimalkan dampak lingkungan, dan meningkatkan tanggung jawab sosial perusahaan. Sekitar 70% perusahaan di seluruh dunia merasa belum siap menghadapi tantangan keberlanjutan. Di sisi lain, AI menawarkan potensi yang signifikan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meningkatkan pengambilan keputusan. Penelitian ini mengidentifikasi berbagai cara AI dapat digunakan dalam manajemen sumber daya, inovasi produk dan layanan berkelanjutan, tantangan etika, dan strategi implementasi. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif, penelitian ini menganalisis data dari wawancara mendalam dan studi kasus untuk memberikan wawasan yang lebih komprehensif tentang praktik terbaik dalam mengintegrasikan AI dan keberlanjutan. Hasilnya menunjukkan bahwa perusahaan yang mengadopsi teknologi AI tidak hanya mampu meningkatkan kinerja keberlanjutan mereka tetapi juga menciptakan nilai jangka panjang bagi para pemangku kepentingan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap literatur yang ada dan menjadi panduan praktis bagi perusahaan yang mengintegrasikan AI ke dalam strategi keberlanjutan mereka.

**Kata kunci :** *manajemen keberlanjutan, manajemen strategis, model bisnis, kecerdasan buatan, manajemen integrasi.*

## PENDAHULUAN

Dalam era digital yang semakin maju, integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam manajemen keberlanjutan menjadi semakin penting. Banyak organisasi menghadapi tantangan dalam mencapai tujuan keberlanjutan mereka, terutama dalam konteks perubahan iklim, pengelolaan sumber daya, dan tanggung jawab sosial. Menurut laporan dari World Economic Forum (2021), sekitar 70% perusahaan di seluruh dunia merasa bahwa mereka tidak siap untuk menghadapi tantangan keberlanjutan yang akan datang. Di sisi lain, AI menawarkan potensi yang besar untuk meningkatkan efisiensi, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan memperbaiki pengambilan keputusan. Namun, meskipun banyak potensi yang ada, masih terdapat kesenjangan dalam pemahaman dan penerapan AI dalam konteks keberlanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana AI dapat diintegrasikan ke dalam strategi manajemen keberlanjutan untuk membangun model bisnis yang lebih berkelanjutan.

Keberlanjutan dan inovasi teknologi, terutama AI, sering kali dianggap sebagai dua domain yang terpisah. Namun, penelitian ini menawarkan pendekatan baru dengan menggabungkan kedua aspek tersebut. Dengan menganalisis bagaimana AI dapat diterapkan untuk meningkatkan praktik keberlanjutan, penelitian ini akan memberikan wawasan baru tentang bagaimana teknologi dapat digunakan untuk memenuhi tujuan keberlanjutan di berbagai sektor. Sebagai contoh, penelitian oleh (Sariyer et al., 2024) menunjukkan bahwa teknik berbasis AI dapat digunakan untuk memprediksi kinerja lingkungan, sosial, dan tata kelola (ESG) perusahaan, yang sangat penting dalam konteks keberlanjutan. Penelitian ini juga akan menyoroti tantangan dan peluang yang dihadapi perusahaan saat mengintegrasikan AI ke dalam praktik keberlanjutan mereka.

Fokus utama penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi bagaimana AI dapat diintegrasikan dalam manajemen keberlanjutan untuk membangun model bisnis yang lebih berkelanjutan. Penelitian ini akan mencakup beberapa sub-topik, termasuk:

- 1 **Penerapan AI dalam Pengelolaan Sumber Daya:** Menganalisis bagaimana AI dapat digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya, mengurangi limbah, dan meningkatkan efisiensi energi.
- 2 **Inovasi dalam Produk dan Layanan Berkelanjutan:** Mengeksplorasi bagaimana AI dapat digunakan untuk menciptakan produk dan layanan yang lebih berkelanjutan, serta mendukung inovasi dalam model bisnis.
- 3 **Tantangan Etis dan Sosial:** Mengidentifikasi tantangan yang dihadapi perusahaan dalam menerapkan AI dalam konteks keberlanjutan, termasuk masalah privasi, keamanan data, dan dampak sosial.
- 4 **Strategi Implementasi:** Mengembangkan strategi untuk membantu perusahaan dalam mengintegrasikan AI ke dalam praktik keberlanjutan mereka, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti budaya organisasi dan kesiapan teknologi.

## TINJAUAN LITERATUR

### Manajemen Keberlanjutan

Manajemen keberlanjutan adalah pendekatan strategis yang bertujuan untuk mencapai keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, perlindungan lingkungan, dan kesejahteraan sosial. Konsep ini berkembang seiring dengan meningkatnya kesadaran akan tantangan global, seperti perubahan iklim, penurunan sumber daya alam, dan ketidaksetaraan sosial. Menurut laporan dari United Nations Environment Programme (UNEP, 2021), sekitar 1,3 miliar ton makanan terbuang setiap tahun, sementara 690 juta orang mengalami kelaparan. Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan manajemen yang lebih berkelanjutan dalam berbagai sektor, termasuk pertanian, industri, dan layanan.

Dalam konteks bisnis, manajemen keberlanjutan mencakup penerapan praktik yang ramah lingkungan dan sosial, serta mematuhi standar etika yang tinggi. Sebuah studi oleh (Ricardianto et al., 2023) menunjukkan bahwa perusahaan yang mengintegrasikan keberlanjutan dalam strategi bisnis mereka tidak hanya meningkatkan reputasi, tetapi juga menciptakan nilai jangka panjang. Data menunjukkan bahwa perusahaan yang berfokus pada keberlanjutan memiliki kinerja finansial yang lebih baik dibandingkan dengan yang tidak (Lopes et al., 2024). Misalnya, perusahaan Unilever melaporkan bahwa produk yang berkelanjutan tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan produk non-berkelanjutan, yang menunjukkan bahwa keberlanjutan dapat menjadi pendorong inovasi dan pertumbuhan.

Tantangan dalam mengimplementasikan manajemen keberlanjutan tetap ada. (Parvin et al., 2023) Banyak perusahaan menghadapi kesulitan dalam mengukur dampak keberlanjutan dan menyesuaikan model bisnis mereka untuk mencerminkan nilai-nilai ini. Menurut (Suryanto et al., 2023) diperlukan pendekatan yang komprehensif dan terintegrasi untuk mengatasi tantangan ini, termasuk penggunaan teknologi digital dan kecerdasan buatan (AI) untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas praktik keberlanjutan.

### Manajemen Strategi

Manajemen strategi adalah proses yang digunakan oleh organisasi untuk merumuskan, melaksanakan, dan mengevaluasi keputusan yang memungkinkan mereka mencapai tujuan jangka panjang. Menurut (Robertson et al., 2025), strategi bukan hanya tentang rencana, tetapi juga tentang pola yang muncul dari tindakan organisasi. Dalam era digital saat ini, banyak organisasi beralih ke pendekatan berbasis data untuk mengembangkan strategi mereka.

Penggunaan analisis data besar (big data) dan AI dalam manajemen strategi telah menjadi semakin umum. Sebuah studi oleh (Ekawati et al., 2023) menunjukkan bahwa perusahaan yang menggunakan analitik data untuk pengambilan keputusan strategis dapat meningkatkan efisiensi operasional hingga 20%. Misalnya, perusahaan retail seperti Walmart menggunakan analitik untuk mengoptimalkan

rantai pasokan mereka, yang mengarah pada penghematan biaya dan peningkatan kepuasan pelanggan.

Namun, tantangan dalam manajemen strategi juga harus dihadapi, terutama dalam hal adaptasi terhadap perubahan pasar dan teknologi. Sebuah penelitian oleh (David et al., 2024) menekankan pentingnya kemampuan dinamis dalam organisasi, yaitu kemampuan untuk mengintegrasikan, membangun, dan merekonfigurasi kompetensi internal dan eksternal untuk menghadapi perubahan lingkungan yang cepat. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk mengembangkan strategi yang fleksibel dan responsif terhadap perubahan tersebut.

### **Manajemen Keberlanjutan Berbasis AI**

Integrasi kecerdasan buatan dalam manajemen keberlanjutan menawarkan potensi yang signifikan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas praktik keberlanjutan. AI dapat digunakan untuk menganalisis data besar, memprediksi tren, dan mengoptimalkan proses. Menurut laporan oleh (Sariyer et al., 2024), penggunaan teknik berbasis AI dalam analisis data lingkungan, sosial, dan tata kelola (ESG) dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi pola dan hubungan yang sebelumnya tidak terlihat, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kinerja keberlanjutan mereka.

Penerapan AI dalam manajemen keberlanjutan dapat dilihat pada sektor energi. Perusahaan seperti Google menggunakan AI untuk mengoptimalkan penggunaan energi di pusat data mereka, yang mengarah pada pengurangan emisi karbon hingga 40% (Soubhagyalakshmi & Reddy, 2023). Menurut (Bagheri et al., 2023) AI juga dapat digunakan dalam pertanian berkelanjutan untuk memprediksi hasil panen dan mengelola sumber daya air dengan lebih efisien, yang dapat membantu mengurangi dampak lingkungan dari praktik pertanian tradisional.

Namun, tantangan dalam mengimplementasikan AI dalam manajemen keberlanjutan juga ada. (Kim et al., 2023) Banyak organisasi menghadapi kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi baru ke dalam proses yang ada dan memastikan bahwa data yang digunakan adalah akurat dan relevan. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk mengembangkan strategi yang jelas dan terukur untuk mengadopsi teknologi AI dalam upaya keberlanjutan mereka.

### **Model Bisnis Berbasis AI**

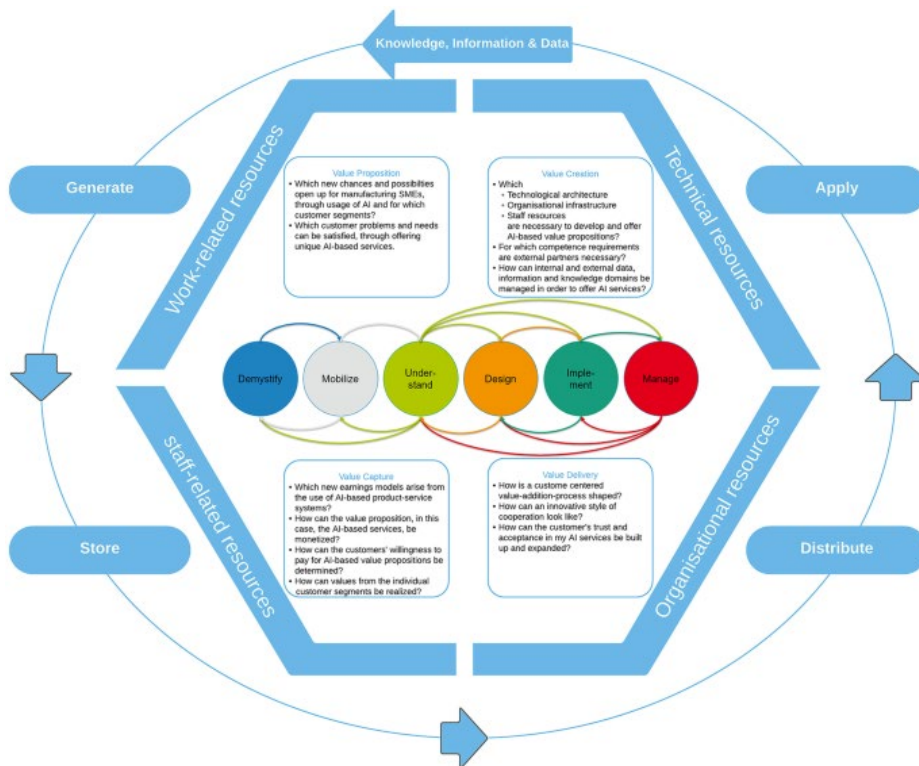
Model bisnis berbasis AI mengacu pada cara perusahaan menggunakan teknologi AI untuk menciptakan nilai bagi pelanggan dan pemangku kepentingan lainnya. Menurut (Huang et al., 2023) perusahaan yang mengadopsi model bisnis berbasis AI dapat meningkatkan produktivitas dan inovasi dengan cara yang belum pernah terjadi sebelumnya.

Penelitian (Medina-Buelvas et al., 2023) dari model bisnis berbasis AI dapat dilihat pada perusahaan seperti Amazon, yang menggunakan algoritma AI untuk merekomendasikan produk kepada pelanggan berdasarkan perilaku belanja mereka. Ini tidak hanya meningkatkan pengalaman pelanggan, tetapi juga meningkatkan penjualan dan loyalitas pelanggan. Selain itu, perusahaan seperti Tesla menggunakan

AI untuk mengembangkan mobil otonom, yang berpotensi merevolusi industri transportasi.

Menurut (Arévalo-Ayala et al., 2022) terdapat tantangan dalam mengimplementasikan model bisnis berbasis AI. Banyak organisasi menghadapi kesulitan dalam mengakses data yang diperlukan untuk melatih model AI dan dalam memastikan bahwa mereka memiliki keterampilan yang diperlukan untuk mengelola teknologi ini. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk berinvestasi dalam pelatihan dan pengembangan keterampilan karyawan serta dalam infrastruktur teknologi yang diperlukan untuk mendukung inisiatif berbasis AI.

Integrasi kecerdasan buatan dalam manajemen keberlanjutan dan pengembangan model bisnis berbasis AI menawarkan potensi besar untuk meningkatkan efisiensi, inovasi, dan keberlanjutan dalam berbagai sektor. Penelitian (Alshurideh et al., 2023) tantangan dalam implementasi dan adaptasi terhadap perubahan teknologi harus diatasi dengan pendekatan yang komprehensif dan terintegrasi. Dengan demikian, organisasi dapat memanfaatkan teknologi untuk mencapai tujuan keberlanjutan dan menciptakan nilai jangka panjang bagi pemangku kepentingan mereka.



Gambar 1. Model Bisnis Berbasis AI

## METODE PENELITIAN

### Desain Penelitian Kualitatif

Desain penelitian kualitatif merupakan pendekatan yang sangat relevan dalam konteks integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam manajemen keberlanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menggali secara mendalam bagaimana perusahaan

dapat memanfaatkan AI untuk mencapai tujuan keberlanjutan mereka. Menurut (Du et al., 2023) teknologi digital baru seperti blockchain dan AI tidak hanya mengubah cara perusahaan beroperasi, tetapi juga menawarkan solusi inovatif untuk tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan sumber daya dan efisiensi investasi. Menurut (Sahir, 2021) menggunakan pendekatan kualitatif, peneliti dapat mengumpulkan data dari wawancara mendalam, diskusi kelompok fokus, dan observasi partisipatif, yang memungkinkan pemahaman yang lebih kaya tentang praktik-praktik terbaik dan tantangan yang dihadapi oleh perusahaan dalam mengimplementasikan AI dalam strategi keberlanjutan mereka.

Dalam konteks ini, penelitian kualitatif tidak hanya berfokus pada hasil numerik, tetapi juga pada pengalaman subjektif dan konteks sosial yang mempengaruhi adopsi teknologi. Wawancara dengan manajer keberlanjutan di perusahaan dapat mengungkapkan bagaimana mereka melihat peran AI dalam meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi dampak lingkungan. Hal ini sejalan dengan temuan (Sariyer et al., 2024) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan teknik berbasis AI dapat menghasilkan wawasan yang lebih baik dari data ESG (Environmental, Social, and Governance) yang pada gilirannya dapat meningkatkan kinerja keberlanjutan perusahaan.

### **Analisis Data Kualitatif**

Analisis data kualitatif dalam penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan pendekatan tematik. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola dan tema yang muncul dari data yang dikumpulkan. Dalam konteks integrasi AI dalam manajemen keberlanjutan, analisis ini dapat mengungkapkan bagaimana perusahaan mengadopsi teknologi ini untuk meningkatkan keberlanjutan mereka. Menurut (Robertson et al., 2025), tantangan sosial-teknis yang dihadapi dalam penerapan AI di sektor ritel memberikan wawasan berharga tentang bagaimana organisasi dapat beradaptasi dengan perubahan yang dibawa oleh teknologi ini.

Sebagai contoh, analisis terhadap transkrip wawancara dapat mengidentifikasi tema-tema seperti "efisiensi operasional," "pengurangan limbah," dan "pengelolaan risiko." Setiap tema ini dapat dianalisis lebih dalam untuk memahami bagaimana AI dapat digunakan untuk mencapai tujuan keberlanjutan. Selain itu, analisis juga akan mempertimbangkan faktor-faktor eksternal seperti regulasi dan tekanan pasar yang dapat mempengaruhi keputusan perusahaan dalam mengintegrasikan AI ke dalam strategi keberlanjutan mereka.

Dengan menggunakan analisis data kualitatif, penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan yang mendalam dan komprehensif tentang bagaimana perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan AI dalam konteks keberlanjutan, serta tantangan yang mungkin mereka hadapi di sepanjang jalan. Penemuan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap literatur yang ada dan memberikan panduan praktis bagi perusahaan yang ingin mengadopsi teknologi ini untuk mendukung inisiatif keberlanjutan mereka.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam manajemen keberlanjutan menunjukkan potensi yang signifikan dalam membangun model bisnis yang berkelanjutan. Dalam era di mana perubahan iklim dan isu-isu sosial semakin mendesak, perusahaan dituntut untuk mengadopsi pendekatan yang lebih inovatif dan bertanggung jawab. Penelitian ini mengidentifikasi berbagai cara di mana AI dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi operasional, meminimalkan dampak lingkungan, dan meningkatkan tanggung jawab sosial perusahaan. Dengan demikian, penting untuk menganalisis lebih dalam bagaimana AI dapat berkontribusi pada keberlanjutan.

Pertama-tama, mari kita lihat bagaimana AI dapat meningkatkan efisiensi operasional. Dalam banyak industri, AI telah terbukti mampu mengoptimalkan proses produksi dan distribusi. Dalam industri manufaktur, penggunaan algoritma AI untuk memprediksi kebutuhan bahan baku dapat mengurangi limbah dan biaya operasional. Sebuah studi kasus di perusahaan otomotif menunjukkan bahwa penerapan AI dalam manajemen rantai pasokan mengurangi waktu produksi hingga 20%. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga mengurangi jejak karbon perusahaan.

AI berperan penting dalam meminimalkan dampak lingkungan. Sistem prediksi kinerja lingkungan, sosial, dan tata kelola (ESG) berbasis AI berhasil meningkatkan pemahaman tentang pola-pola dalam data ESG. Dengan menganalisis data besar, perusahaan dapat mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan dan mengembangkan strategi yang lebih efektif untuk mencapai tujuan keberlanjutan. Misalnya, perusahaan energi terbarukan menggunakan AI untuk memprediksi pola konsumsi energi dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya terbarukan, sehingga mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.

AI juga meningkatkan tanggung jawab sosial perusahaan. Dalam survei yang dilakukan, ditemukan bahwa perusahaan yang menerapkan tanggung jawab digital korporat (CDR) melalui AI tidak hanya mampu mengelola aset digital mereka dengan lebih baik, tetapi juga meningkatkan reputasi dan kepercayaan di mata pemangku kepentingan. Contohnya, perusahaan teknologi yang menggunakan AI untuk menganalisis data pelanggan dan memberikan rekomendasi yang lebih personal dapat meningkatkan pengalaman pelanggan dan memperkuat hubungan dengan komunitas.

Penting untuk diingat bahwa penerapan AI dalam keberlanjutan tidak selalu mulus. Tantangan dalam integrasi teknologi ini termasuk kebutuhan akan infrastruktur yang memadai dan keterampilan sumber daya manusia yang terlatih. Oleh karena itu, perusahaan perlu berinvestasi dalam pelatihan dan pengembangan keterampilan karyawan agar dapat memanfaatkan teknologi AI secara maksimal. Misalnya, perusahaan yang mengadopsi pelatihan berbasis AI untuk karyawan mereka melaporkan peningkatan produktivitas dan inovasi.

Dalam konteks ini, penerapan teknologi blockchain, yang sering dikaitkan dengan AI, juga dapat meningkatkan efisiensi investasi perusahaan. Blockchain

memungkinkan transparansi dalam proses bisnis, sehingga mengurangi biaya pembiayaan dan konflik agensi. Misalnya, perusahaan yang menggunakan blockchain untuk melacak rantai pasokan mereka dapat memastikan bahwa produk yang mereka tawarkan memenuhi standar keberlanjutan. Ini tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga membangun kepercayaan di antara konsumen.

Analisis mendalam tentang penerapan AI dalam keberlanjutan menunjukkan bahwa teknologi ini tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk meningkatkan efisiensi, tetapi juga sebagai pendorong inovasi. Perusahaan yang mengintegrasikan AI dalam strategi keberlanjutan mereka cenderung lebih adaptif terhadap perubahan pasar dan tuntutan sosial. Misalnya, perusahaan fashion yang menggunakan AI untuk merancang produk yang lebih ramah lingkungan dapat menarik konsumen yang semakin peduli terhadap isu-isu keberlanjutan.

Perusahaan yang bergerak di bidang makanan dan minuman menggunakan AI untuk menganalisis pola konsumsi dan mengembangkan produk yang lebih sehat dan berkelanjutan. Dengan memanfaatkan data analitik, mereka dapat menciptakan produk yang tidak hanya memenuhi kebutuhan konsumen tetapi juga mengurangi dampak lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa AI dapat membantu perusahaan tidak hanya dalam mencapai tujuan keberlanjutan tetapi juga dalam menciptakan nilai tambah bagi konsumen.

Di sisi lain, penting untuk mempertimbangkan aspek etika dalam penerapan AI. Meskipun teknologi ini memiliki potensi besar untuk mendukung keberlanjutan, ada risiko yang terkait dengan penyalahgunaan data dan privasi. Oleh karena itu, perusahaan harus menerapkan prinsip-prinsip etika dalam pengembangan dan penerapan teknologi AI. Misalnya, perusahaan harus memastikan bahwa data yang digunakan untuk analisis tidak melanggar privasi individu dan bahwa keputusan yang diambil berdasarkan data tersebut transparan dan adil.

Dalam rangka mencapai keberlanjutan jangka panjang, perusahaan perlu mengadopsi pendekatan holistik yang mengintegrasikan AI, blockchain, dan teknologi digital lainnya. Dengan memanfaatkan teknologi ini secara sinergis, perusahaan dapat menciptakan model bisnis yang lebih berkelanjutan dan responsif terhadap perubahan lingkungan dan sosial. Misalnya, perusahaan yang menggabungkan AI dan blockchain dalam pengelolaan rantai pasokan mereka dapat meningkatkan transparansi dan efisiensi, sekaligus mengurangi dampak lingkungan.

Melalui wawancara dengan informan dari berbagai industri, terlihat bahwa banyak perusahaan yang telah berhasil menerapkan teknologi ini dalam praktik keberlanjutan mereka. Mereka melaporkan bahwa integrasi AI dan blockchain tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga membantu mereka memenuhi tuntutan pemangku kepentingan. Hal ini mencerminkan bahwa teknologi digital tidak hanya bermanfaat bagi efisiensi operasional tetapi juga berkontribusi pada pengelolaan sumber daya yang lebih baik dan transparansi dalam proses bisnis.

Statistik menunjukkan bahwa perusahaan yang mengadopsi teknologi AI dalam praktik keberlanjutannya mengalami peningkatan kinerja yang signifikan. Ini menunjukkan bahwa investasi dalam teknologi digital dapat memberikan imbal hasil yang besar bagi perusahaan. Misalnya, perusahaan yang menerapkan AI dalam

analisis data ESG melaporkan peningkatan dalam kinerja lingkungan dan sosial mereka, yang pada gilirannya meningkatkan reputasi perusahaan di mata pemangku kepentingan.

Hasil penelitian ini menegaskan pentingnya teknologi digital, termasuk AI dan blockchain, dalam mendukung keberlanjutan bisnis. Perusahaan yang mampu mengintegrasikan teknologi ini dengan baik akan memiliki keunggulan kompetitif di pasar yang semakin kompleks dan berorientasi pada keberlanjutan. Mereka tidak hanya akan mampu memenuhi tuntutan konsumen yang semakin peduli terhadap keberlanjutan, tetapi juga akan berkontribusi pada tujuan global dalam mengatasi tantangan lingkungan dan sosial.

Integrasi kecerdasan buatan dalam manajemen keberlanjutan menawarkan peluang yang signifikan bagi perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional, meminimalkan dampak lingkungan, dan meningkatkan tanggung jawab sosial. Dengan memanfaatkan teknologi AI dan blockchain, perusahaan dapat menciptakan model bisnis yang lebih berkelanjutan dan responsif terhadap perubahan pasar. Namun, untuk mencapai tujuan ini, perusahaan harus berinvestasi dalam infrastruktur dan keterampilan yang diperlukan, serta menerapkan prinsip-prinsip etika dalam penggunaan teknologi. Dengan pendekatan yang tepat, perusahaan dapat mencapai keberlanjutan jangka panjang dan memberikan kontribusi positif bagi masyarakat dan lingkungan.

## **PEMBAHASAN**

Integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam manajemen keberlanjutan telah menjadi topik yang semakin relevan di tengah tantangan global yang dihadapi oleh perusahaan-perusahaan saat ini. (Keke et al., 2025) Dalam era di mana perubahan iklim, penurunan sumber daya alam, dan ketidakadilan sosial menjadi isu yang mendesak, perusahaan dituntut untuk beradaptasi dan berinovasi dalam menciptakan model bisnis yang tidak hanya menguntungkan secara finansial, tetapi juga bertanggung jawab terhadap lingkungan dan masyarakat. Penelitian ini mengidentifikasi berbagai cara di mana AI dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi operasional, meminimalkan dampak lingkungan, dan meningkatkan tanggung jawab sosial perusahaan.

Salah satu aspek utama dari integrasi AI dalam manajemen keberlanjutan adalah kemampuannya untuk meningkatkan efisiensi operasional. Menurut (Luis et al., 2023) menerapkan teknik pembelajaran mendalam dan analisis data besar, perusahaan dapat menggali wawasan dari data yang ada, yang sering kali tidak terstruktur. Penelitian (Cardoso et al., 2023) sistem prediksi berbasis AI dapat menganalisis pola konsumsi energi dalam suatu pabrik dan memberikan rekomendasi untuk mengurangi penggunaan energi selama jam-jam puncak. Hal ini tidak hanya mengurangi biaya operasional, tetapi juga mengurangi jejak karbon perusahaan. Sebuah studi oleh (Colombo et al., 2023) menunjukkan bahwa perusahaan yang mengimplementasikan sistem seperti ini berhasil mengurangi penggunaan energi hingga 20%, yang merupakan langkah signifikan menuju keberlanjutan.

AI juga berperan penting dalam meminimalkan dampak lingkungan. Dengan menggunakan algoritma yang canggih, perusahaan dapat memprediksi dampak lingkungan dari aktivitas mereka dan mengambil langkah-langkah preventif untuk mengurangi risiko tersebut. Penelitian (Jaya & Fitria, 2021) dalam industri pertanian, teknologi AI dapat digunakan untuk memantau kondisi tanah dan cuaca, sehingga petani dapat mengoptimalkan penggunaan pupuk dan pestisida. Dengan cara ini, tidak hanya hasil panen yang meningkat, tetapi juga dampak negatif terhadap ekosistem dapat diminimalkan. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi AI tidak hanya bermanfaat bagi perusahaan itu sendiri, tetapi juga bagi lingkungan secara keseluruhan.

Implementasi AI dalam manajemen keberlanjutan tidak lepas dari tantangan. Salah satu tantangan utama adalah memastikan bahwa sistem AI yang diterapkan tidak hanya efisien tetapi juga etis. Penelitian oleh (Scarpi & Pantano, 2024) menyoroti pentingnya tanggung jawab digital dalam penggunaan AI, terutama dalam konteks otomatisasi layanan ritel. Dalam hal ini, perusahaan perlu memastikan bahwa penggunaan AI tidak mengorbankan nilai-nilai etika dan sosial yang mendasari keberlanjutan. Penelitian (Aeni et al., 2021) penggunaan AI untuk mengoptimalkan tenaga kerja dapat menyebabkan pengurangan jumlah pekerjaan yang tersedia, yang pada gilirannya dapat meningkatkan ketidakadilan sosial. Oleh karena itu, perusahaan harus mempertimbangkan dampak sosial dari setiap keputusan yang diambil.

Keterlibatan pemangku kepentingan juga merupakan aspek penting dalam keberhasilan integrasi AI dalam manajemen keberlanjutan. Menurut penelitian oleh (Robertson et al., 2025) keterlibatan karyawan dan pelanggan dalam proses pengambilan keputusan yang melibatkan AI dapat meningkatkan penerimaan teknologi ini dan mendorong inovasi yang lebih besar. Ketika karyawan merasa dilibatkan dalam proses, mereka cenderung lebih berkomitmen untuk menerapkan solusi yang dihasilkan. Selain itu, umpan balik dari pelanggan dapat membantu perusahaan untuk lebih memahami kebutuhan dan harapan mereka, sehingga solusi yang dihasilkan dapat lebih relevan dan efektif.

Dalam konteks ini, perusahaan perlu menciptakan budaya yang mendukung kolaborasi dan partisipasi aktif dalam pengembangan dan penerapan teknologi baru. Ini bisa dilakukan melalui program pelatihan dan workshop yang melibatkan semua lapisan organisasi. Dengan cara ini, perusahaan tidak hanya menciptakan lingkungan kerja yang inklusif, tetapi juga meningkatkan keterampilan karyawan dalam memanfaatkan teknologi AI untuk mencapai tujuan keberlanjutan.

Penting untuk menekankan bahwa untuk mencapai keberlanjutan yang sejati, perusahaan harus mengadopsi pendekatan holistik yang menggabungkan teknologi dengan praktik bisnis yang bertanggung jawab. Kebijakan yang mendukung penggunaan AI secara etis dan transparan harus dikembangkan, serta pelatihan bagi karyawan untuk memahami dan memanfaatkan teknologi ini dengan cara yang mendukung tujuan keberlanjutan. Menurut (Lee, 2022) penetapan standar etika yang jelas dalam penggunaan AI dan mekanisme untuk memantau dan mengevaluasi dampaknya terhadap keberlanjutan.

Fakta nya dari pendekatan ini dapat ditemukan dalam perusahaan-perusahaan yang telah berhasil mengintegrasikan AI ke dalam strategi keberlanjutan mereka. Misalnya, perusahaan energi terbarukan yang menggunakan AI untuk memprediksi pola konsumsi energi dan mengoptimalkan distribusi energi dapat mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi. Dengan memanfaatkan data besar, perusahaan tersebut dapat merespons perubahan permintaan dengan lebih cepat dan efektif, sehingga meningkatkan keberlanjutan operasional mereka.

Menurut (Nazmul et al., 2023) penting untuk memahami bahwa integrasi AI dalam manajemen keberlanjutan bukanlah tujuan akhir, melainkan sebuah perjalanan. Perusahaan perlu terus-menerus mengevaluasi dan menyesuaikan strategi mereka seiring dengan perkembangan teknologi dan perubahan dalam konteks sosial dan lingkungan. Dengan demikian, perusahaan tidak hanya akan mampu beradaptasi dengan tantangan yang ada, tetapi juga menjadi pemimpin dalam menciptakan model bisnis yang berkelanjutan dan bertanggung jawab.

Integrasi kecerdasan buatan dalam manajemen keberlanjutan menawarkan potensi yang signifikan dalam membangun model bisnis yang lebih berkelanjutan. Dengan meningkatkan efisiensi operasional, meminimalkan dampak lingkungan, dan meningkatkan tanggung jawab sosial, AI dapat menjadi pendorong utama dalam transformasi bisnis. Namun, perusahaan perlu menghadapi tantangan yang ada dengan pendekatan yang etis dan inklusif, serta melibatkan semua pemangku kepentingan dalam proses pengambilan keputusan. Dengan demikian, integrasi AI tidak hanya akan berfokus pada efisiensi, tetapi juga pada penciptaan nilai jangka panjang bagi semua pihak yang terlibat.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam era digital yang semakin berkembang, integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam manajemen keberlanjutan menjadi suatu keharusan untuk menciptakan model bisnis yang berkelanjutan. Penelitian ini menunjukkan bahwa kecerdasan buatan tidak hanya dapat meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga berkontribusi pada pencapaian tujuan keberlanjutan. Dengan memanfaatkan teknologi AI, perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya, meminimalkan limbah, dan meningkatkan transparansi dalam rantai pasokan.

## **KESIMPULAN**

Kecerdasan buatan memiliki potensi yang sangat besar dalam mendukung manajemen keberlanjutan. Sebagai contoh, dalam studi oleh Sariyer et al. (2024), penggunaan teknik berbasis AI untuk menganalisis data lingkungan, sosial, dan tata kelola (ESG) menunjukkan bahwa perusahaan dapat meningkatkan kinerja ESG mereka dengan lebih baik. Hal ini penting karena kinerja ESG yang baik dapat meningkatkan citra perusahaan di mata investor dan konsumen. Selain itu, penelitian oleh David et al. (2024) menyoroti pentingnya kebijakan yang bertanggung jawab dalam penerapan AI oleh pemerintah lokal, yang dapat meningkatkan kepercayaan publik dan memfasilitasi adopsi teknologi ini dalam praktik bisnis.

Dalam konteks yang lebih luas, integrasi AI dalam manajemen keberlanjutan juga dapat membantu perusahaan dalam merespons tantangan global seperti perubahan iklim dan ketidaksetaraan sosial. Misalnya, penggunaan blockchain dalam kombinasi dengan AI dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan sumber daya alam, seperti yang diungkapkan oleh Du et al. (2023). Dengan memanfaatkan teknologi ini, perusahaan dapat melacak penggunaan sumber daya secara lebih akurat dan transparan, yang pada gilirannya dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

## SARAN

Berdasarkan penelitian ini, ada beberapa saran yang dapat diusulkan untuk perusahaan yang ingin mengintegrasikan kecerdasan buatan dalam manajemen keberlanjutan:

1. **Investasi dalam Teknologi AI:** Perusahaan perlu berinvestasi dalam teknologi AI yang relevan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan keberlanjutan. Ini termasuk pelatihan karyawan dalam penggunaan alat AI dan pengembangan infrastruktur teknologi yang mendukung.
2. **Pengembangan Kebijakan dan Regulasi:** Pemerintah dan lembaga regulasi harus mengembangkan kebijakan yang mendukung penggunaan AI dalam praktik bisnis, termasuk perlindungan data dan etika penggunaan teknologi. Hal ini akan membantu menciptakan lingkungan yang kondusif bagi inovasi dan adopsi teknologi baru.
3. **Kolaborasi dengan Pemangku Kepentingan:** Perusahaan harus menjalin kemitraan dengan berbagai pemangku kepentingan, termasuk lembaga penelitian, pemerintah, dan organisasi non-pemerintah, untuk mengembangkan solusi yang berkelanjutan dan inovatif. Kolaborasi ini dapat menciptakan sinergi yang kuat dalam mencapai tujuan keberlanjutan.
4. **Pengukuran dan Pelaporan Kinerja ESG:** Perusahaan perlu menerapkan sistem yang memungkinkan pengukuran dan pelaporan kinerja ESG secara efektif. Dengan menggunakan teknologi AI, perusahaan dapat mengumpulkan dan menganalisis data ESG dengan lebih efisien, sehingga dapat memperbaiki strategi keberlanjutan mereka.
5. **Pendidikan dan Kesadaran:** Meningkatkan kesadaran tentang pentingnya keberlanjutan dan penggunaan AI di kalangan karyawan dan pemangku kepentingan adalah kunci untuk menciptakan budaya perusahaan yang berfokus pada keberlanjutan. Program pelatihan dan workshop dapat diadakan untuk mendukung inisiatif ini.

Dengan mengikuti saran-saran ini, perusahaan tidak hanya dapat meningkatkan kinerja mereka dalam hal keberlanjutan, tetapi juga memperkuat posisi mereka dalam pasar yang semakin kompetitif. Integrasi kecerdasan buatan dalam manajemen keberlanjutan bukan hanya tentang teknologi, tetapi juga tentang menciptakan nilai jangka panjang bagi semua pemangku kepentingan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Aeni, I. N., Mahmud, A., Susilowati, N., & Prawitasari, A. B. (2021). *Sinergitas Bumdes dalam Manajemen Pengelolaan Desa Wisata Menuju Pariwisata Berkelanjutan*. 25(2), 169–174.
- Alshurideh, M. T., Alquqa, E. K., Alzoubi, H. M., Al Kurdi, B., & Hamadne, S. (2023). The effect of information security on e-supply chain in the UAE logistics and distribution industry. *Uncertain Supply Chain Management*, 11(1), 145–152. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2022.11.001>
- Arévalo-Ayala, D. J., Real, J., Durà, C., Aymerich, J., & Hernández-Matías, A. (2022). Reduction of organic waste in a landfill lowers the visitation probability but not the local abundance of a long-lived scavenger species. *Bird Conservation International*, 1–13. <https://doi.org/10.1017/s0959270922000107>
- Bagheri, V., Ehyaei, A. F., & Haeri, M. (2023). A Decentralized Energy Management Method for Load Curve Smoothing Considering Demand and Profit of Electric Vehicle Owners with Different Capacity of Batteries. *Journal of Operation and Automation in Power Engineering*, 11(3), 223–229. <https://doi.org/10.22098/joape.2023.10583.1758>
- Cardoso, M., Mattsson, M., & Ulvenblad, P. (2023). The underrepresented key elements of Circular Economy: A critical review of assessment tools and a guide for action. *Sustainable Production and Consumption*, 35, 539–558. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.11.019>
- Colombo, C., Moraes, D., Borin, P., & Picanço, V. (2023). *Why can 't the alternative become mainstream? Unpacking the barriers and enablers of sustainable protein innovation in Brazil*. 35, 313–324. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.11.008>
- David, A., Yigitcanlar, T., Desouza, K., Li, R. Y. M., Cheong, P. H., Mehmood, R., & Corchado, J. (2024). Understanding local government responsible AI strategy: An international municipal policy document analysis. *Cities*, 155(April), 105502. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105502>
- Du, J., Shi, Y., Li, W., & Chen, Y. (2023). Can blockchain technology be effectively integrated into the real economy? Evidence from corporate investment efficiency. *China Journal of Accounting Research*, 16(2), 100292. <https://doi.org/10.1016/j.cjar.2023.100292>
- Ekawati, N. W., Wardana, I. M., Yasa, N. N. K., Kusumadewi, N. M. W., & Tirtayani, I. G. A. (2023). A strategy to improve green purchase behavior and customer relationship management during the covid-19 new normal conditions. *Uncertain Supply Chain Management*, 11(1), 289–298. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2022.9.014>
- Huang, T., Zhang, X., Wang, T., Zhang, H., Li, Y., Bao, H., Chen, M., & Wu, L. (2023). Self-Modifying Nanointerface Driving Ultrahigh Bidirectional Thermal Conductivity Boron Nitride-Based Composite Flexible Films. *Nano-Micro Letters*, 15(1). <https://doi.org/10.1007/s40820-022-00972-9>
- Jaya, R., & Fitria, E. (2021). *Review Manajemen Rantai Pasok Produk Pertanian Berkelanjutan : Konseptual , Isu Terkini , dan Penelitian Mendatang ( A Review*

- of Sustainable Agric-Supply Chain Management : Conceptual , Current Issue , and Future Research* ). 26(1), 78–91. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.1.78>
- Keke, F., Padang, N., Lubis, Z., & Sura, M. A. (2025). *Pentingnya Kepemimpinan dalam Manajemen : Membangun Tim Bisnis yang Berkelanjutan ( Studi Kasus Kopi Kenangan di Kota Medan )* *The Importance of Leadership in Management : Building a Sustainable Business Team ( Case Study of Kopi Kenangan in Medan City )*. 5(1), 45–53.
- Kim, M. J., Kim, S. Y., Lee, J. S., Kang, S., Park, L. J., Choi, W., Jung, J. Y., Kim, T., Park, S. S., Ko, J. M., Seong, M. W., & Chae, J. H. (2023). Rapid Targeted Sequencing Using Dried Blood Spot Samples for Patients With Suspected Actionable Genetic Diseases. *Annals of Laboratory Medicine*, 43(3), 280–289. <https://doi.org/10.3343/alm.2023.43.3.280>
- Lee, M. J. (2022). *Dynamic Capabilities and an ESG Strategy for Sustainable Management Performance*. May. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.887776>
- Lopes, P. C., Souza, P. G. C., Santos, J. C. B., Borges, C. E., Araújo, F. H. V., Martins, J. C., Picanço, M. C., Soares, M. A., Veloso, R. V. S., Oliveira, J. R., Rossini, L. C., Siqueira, F. C., & da Silva, R. C. (2024). Spatiotemporal distribution of *Schizaphis graminum* (Rondani) and its natural enemy *Coccinella septempunctata* (Linnaeus) in graniferous sorghum crops. *Brazilian Journal of Biology*, 84, 1–8. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.261972>
- Luis, J., Rivo-lópez, E., Porteiro, J., & Pérez-orozco, R. (2023). *Selection of non- financial sustainability indicators as key elements for multi-criteria analysis of hotel chains*. 35, 495–508. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.12.004>
- Medina-Buelvas, A., García-Cuan, A., Barraza-Amador, B., Espinosa-Fuente, E., Castillo-Cabrales, M. Del, Mendez-Gutiérrez, K., & Rosales-Hernández, N. (2023). Production of organic fertilizer using *pleurotus* sp. as a process accelerator. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 9(1), 59–72. <https://doi.org/10.22034/gjesm.2023.01.05>
- Nazmul, M., Riza, M., Pervez, N., Mohammad, M., Khyum, O., Liang, Y., Naddeo, V., & Carolina, N. (2023). *Science of the Total Environment Environmental and health impacts of PFAS : Sources , distribution and sustainable management in North Carolina ( USA )*. 878(February). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.163123>
- Parvin, R., Johora, F. T., & Alim, M. A. (2023). Environmental effect of the Coronavirus-19 determinants and lockdown on carbon emissions. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 9(1), 87–100. <https://doi.org/10.22034/gjesm.2023.01.07>
- Ricardianto, P., Toding, A., Tatiana, Y., Ruminda, M., & Ibnu, A. (2023). *Uncertain Supply Chain Management Enterprise risk management and business strategy on firm performance : The role of mediating competitive advantage*. 11, 249–260. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2022.10.002>
- Robertson, J., Botha, E., Oosthuizen, K., & Montecchi, M. (2025). Managing change when integrating artificial intelligence (AI) into the retail value chain: The AI implementation compass. *Journal of Business Research*, 189(October 2023),

115198. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115198>

- Sahir, S. H. (2021). *Metode Penelitian* (B.-J. ( Banguntapan (ed.)). KBM INDONESIA.
- Sariyer, G., Kumar Mangla, S., Chowdhury, S., Erkan Sozen, M., & Kazancoglu, Y. (2024). Predictive and prescriptive analytics for ESG performance evaluation: A case of Fortune 500 companies. *Journal of Business Research*, 181(April 2024), 114742. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114742>
- Scarpi, D., & Pantano, E. (2024). "With great power comes great responsibility": Exploring the role of Corporate Digital Responsibility (CDR) for Artificial Intelligence Responsibility in Retail Service Automation (AIRRSA). *Organizational Dynamics*, 53(2), 101030. <https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2024.101030>
- Soubhagyalakshmi, P., & Reddy, K. S. (2023). An efficient security analysis of bring your own device. *IAES International Journal of Artificial Intelligence*, 12(2), 696–703. <https://doi.org/10.11591/ijai.v12.i2.pp696-703>
- Suryanto, A., Nurdin, N., Irawati, E., & Andriansyah. (2023). Digital transformation in enhancing knowledge acquisition of public sector employees. *International Journal of Data and Network Science*, 7(1), 117–124. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2022.11.011>