Marketica: Jurnal Ilmiah Pemasaran
Volume 1, Nomor 4, Oktober 2024: 172-180
e-ISSN 3032-5501

TEKNOLOGI BLOCKCHAIN DAN AI DALAM APLIKASI E COMMERCE

Afrizal Zein
Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia
e-mail : dosen01495@unpam.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi blockchain dan kecerdasan buatan (AI) telah membawa dampak signifikan dalam industri e-commerce. Blockchain, sebagai teknologi yang mendasari mata uang digital, menawarkan transparansi, keamanan, dan desentralisasi, yang dapat meningkatkan kepercayaan konsumen serta mengurangi risiko penipuan. Di sisi lain, AI memfasilitasi analisis data besar, personalisasi pengalaman pengguna, serta otomatisasi proses, yang berkontribusi pada efisiensi operasional dan peningkatan kepuasan pelanggan. Dalam aplikasi e-commerce, integrasi blockchain dan AI menciptakan ekosistem yang lebih cerdas dan responsif. Misalnya, blockchain dapat digunakan untuk melacak asal produk dan memastikan keaslian barang, sementara AI dapat memprediksi tren pembelian dan menyarankan produk yang sesuai dengan preferensi pengguna. Kombinasi ini tidak hanya meningkatkan pengalaman belanja, tetapi juga memungkinkan pengelolaan rantai pasok yang lebih efektif. Studi ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi sinergi antara teknologi blockchain dan AI dalam e-commerce, dengan fokus pada keuntungan yang dapat diperoleh, tantangan yang dihadapi, serta contoh implementasi yang berhasil. Dengan memahami interaksi antara kedua teknologi ini, pelaku industri dapat merumuskan strategi inovatif untuk menghadapi dinamika pasar yang terus berubah.
Kata kunci: Blockchain Technology, Artificial Intelligence, e-Commerce.

ABSTRACT

The development of blockchain technology and artificial intelligence (AI) has had a significant impact on the e-commerce industry. Blockchain, as the technology underlying digital currency, offers transparency, security and decentralization, which can increase consumer trust and reduce the risk of fraud. On the other hand, AI facilitates big data analysis, personalization of user experience, as well as process automation, which contributes to operational efficiency and increased customer satisfaction. In e-commerce applications, the integration of blockchain and AI creates a smarter and more responsive ecosystem. For example, blockchain can be used to track the origin of products and ensure the authenticity of goods, while AI can predict purchasing trends and suggest products that match user preferences. This combination not only improves the shopping experience, but also enables more effective supply chain management. This study aims to explore the potential synergies between blockchain technology and AI in e-commerce, focusing on the benefits that can be gained, the challenges faced, and examples of successful implementation. By understanding the interaction between these two technologies, industry players can formulate innovative strategies to face changing market dynamics.
Keywords: *Blockchain Technology, Artificial Intelligence, e-Commerce.*

PENDAHULUAN

Industri e-commerce telah berkembang dengan pesat dalam dua dekade terakhir, didorong oleh kemajuan teknologi dan perubahan perilaku konsumen. Pertumbuhan ini telah menciptakan peluang besar bagi pelaku pasar, tetapi juga menghadirkan tantangan baru, seperti keamanan transaksi, penipuan, dan kebutuhan untuk memahami perilaku konsumen yang terus berubah. Dalam konteks ini, teknologi blockchain dan kecerdasan buatan (AI) muncul sebagai dua inovasi kunci yang dapat memberikan solusi efektif dan transformasional untuk masalah yang dihadapi dalam e-commerce.

Blockchain adalah teknologi terdistribusi yang memungkinkan pencatatan data secara aman dan transparan. Setiap transaksi yang terjadi dicatat dalam blok yang terhubung secara kronologis, membentuk rantai yang tidak dapat diubah tanpa konsensus dari semua pihak dalam jaringan. Dalam konteks e-commerce, blockchain menawarkan berbagai manfaat, terutama dalam hal keamanan dan kepercayaan. Dengan mengurangi ketergantungan pada pihak ketiga, seperti lembaga perbankan dan penyedia layanan pembayaran, blockchain memberikan alternatif yang lebih aman untuk transaksi online.

Salah satu aplikasi utama blockchain dalam e-commerce adalah verifikasi keaslian produk. Dalam dunia di mana penipuan dan barang palsu semakin umum, konsumen sering kali ragu untuk membeli produk secara online. Dengan menggunakan blockchain, setiap produk dapat dilacak dari proses produksi hingga penjualan, memastikan keaslian dan kualitas barang. Misalnya, perusahaan-perusahaan dalam industri makanan dan fashion telah mulai menerapkan teknologi ini untuk memberikan transparansi kepada konsumen tentang asal-usul produk yang mereka beli.

Di sisi lain, kecerdasan buatan (AI) telah menjadi alat yang sangat berharga dalam memahami dan memenuhi kebutuhan konsumen. Dengan kemampuan untuk menganalisis data dalam jumlah besar, AI dapat mengidentifikasi pola perilaku, memprediksi tren, dan memberikan rekomendasi produk yang disesuaikan dengan preferensi pengguna. Melalui algoritma pembelajaran mesin, AI mampu belajar dari interaksi sebelumnya, sehingga mampu memberikan pengalaman berbelanja yang lebih personal dan relevan.

Penggunaan AI dalam e-commerce juga mencakup otomatisasi proses, seperti manajemen inventaris dan layanan pelanggan. Chatbot yang didukung AI, misalnya, dapat memberikan dukungan pelanggan 24/7, menjawab pertanyaan umum, dan membantu proses pembelian. Dengan demikian, AI tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga berkontribusi pada kepuasan pelanggan yang lebih tinggi.

Ketika teknologi blockchain dan AI digabungkan, mereka menciptakan ekosistem yang lebih cerdas dan aman untuk e-commerce. Blockchain memberikan infrastruktur yang diperlukan untuk melindungi data transaksi, sementara AI mengoptimalkan analisis data dan pengalaman pengguna. Contohnya, data transaksi yang tercatat dalam blockchain dapat dianalisis oleh AI untuk memahami pola pembelian, yang pada gilirannya dapat membantu perusahaan merumuskan strategi pemasaran yang lebih efektif.

Namun, meskipun potensi sinergi ini menjanjikan, terdapat juga tantangan yang perlu diatasi. Salah satunya adalah kompleksitas teknis dalam integrasi kedua teknologi ini. Banyak perusahaan mungkin tidak memiliki sumber daya atau keahlian untuk menerapkan solusi blockchain dan AI secara bersamaan. Selain itu, masalah privasi dan keamanan data juga menjadi perhatian, terutama dalam konteks perlindungan informasi pribadi konsumen.

Beberapa perusahaan telah berhasil mengimplementasikan kombinasi blockchain dan AI dalam model bisnis mereka. Misalnya, platform e-commerce tertentu telah

Copyright © 2024 Pada Penulis
(cc) BY

menggunakan blockchain untuk melacak rantai pasokan mereka, sementara AI digunakan untuk menganalisis data pelanggan dan memberikan rekomendasi yang lebih baik. Kasus-kasus sukses ini menunjukkan bahwa dengan strategi yang tepat, perusahaan dapat memanfaatkan kedua teknologi ini untuk meningkatkan efisiensi dan kepuasan pelanggan.

Dengan semakin meningkatnya persaingan di pasar e-commerce, perusahaan harus terus beradaptasi dan mengadopsi teknologi terbaru untuk tetap relevan. Blockchain dan AI tidak hanya menawarkan solusi untuk masalah yang ada, tetapi juga membuka peluang baru untuk inovasi dan pertumbuhan. Pemahaman yang mendalam tentang bagaimana kedua teknologi ini saling melengkapi akan menjadi kunci bagi pelaku industri dalam merumuskan strategi yang efektif dan berkelanjutan.

Pendahuluan ini bertujuan untuk mengkaji potensi, manfaat, dan tantangan yang dihadapi dalam penerapan teknologi blockchain dan AI dalam e-commerce. Melalui pemahaman ini, diharapkan dapat mendorong diskusi lebih lanjut tentang bagaimana perusahaan dapat mengadopsi dan mengintegrasikan kedua teknologi ini dalam operasi mereka untuk mencapai keberhasilan jangka panjang.

LANDASAN TEORI

2.1 Blockchain

Blockchain adalah teknologi inovatif yang berfungsi sebagai sistem pencatatan data terdistribusi. Konsep dasarnya melibatkan pengelompokan data ke dalam blok yang terhubung satu sama lain dalam sebuah rantai. Setiap blok berisi informasi transaksi, timestamp, dan hash dari blok sebelumnya, sehingga membentuk sistem yang aman dan tidak dapat diubah.

1. Struktur Data

Blockchain terdiri dari beberapa elemen penting: Blok: Unit dasar yang menyimpan data transaksi. Setiap blok terdiri dari header (yang mencakup informasi seperti hash dan timestamp) dan body (yang berisi data transaksi).

Hash: Fungsi kriptografi yang mengubah data menjadi string unik, memastikan integritas data. Jika data dalam blok diubah, hash juga akan berubah, menandakan adanya penyimpangan.

Rantai: Blok-blok dihubungkan secara kronologis, membentuk rantai. Setiap blok merujuk pada blok sebelumnya melalui hash, menciptakan jaringan yang aman.

2. Desentralisasi

Salah satu karakteristik utama blockchain adalah desentralisasi. Alih-alih bergantung pada satu entitas pusat, data disimpan di banyak node dalam jaringan. Hal ini mengurangi risiko penipuan dan meningkatkan transparansi, karena semua pihak dapat mengakses salinan lengkap dari blockchain.

3. Konsensus

Untuk menambahkan blok baru ke dalam rantai, jaringan harus mencapai konsensus. Berbagai algoritma konsensus, seperti Proof of Work (PoW) dan Proof of Stake (PoS), digunakan untuk memastikan bahwa semua node sepakat tentang status blockchain, mencegah manipulasi data.

4. Keamanan

Blockchain menawarkan tingkat keamanan yang tinggi. Data yang tersimpan dalam blok bersifat immutable, artinya setelah ditambahkan, data tidak dapat diubah tanpa persetujuan dari jaringan. Selain itu, penggunaan enkripsi membuat data lebih aman dari akses yang tidak sah.

5. Aplikasi

Walaupun awalnya dikembangkan untuk cryptocurrency seperti Bitcoin, blockchain memiliki aplikasi luas di berbagai bidang, termasuk keuangan, rantai pasok, kesehatan, dan e-commerce. Dalam e-commerce, teknologi ini dapat digunakan untuk meningkatkan transparansi, mengurangi biaya transaksi, dan meningkatkan kepercayaan konsumen.

KESIMPULAN

Landasan teori blockchain menunjukkan potensi teknologi ini dalam menciptakan sistem yang aman, transparan, dan efisien. Pemahaman yang mendalam tentang komponen dan prinsip kerja blockchain adalah kunci untuk memanfaatkan teknologi ini dalam berbagai aplikasi, termasuk e-commerce.

2.2 Konsep Kecerdasan Buatan (AI)

Kecerdasan Buatan (AI) merujuk pada simulasi proses kecerdasan manusia oleh sistem komputer. AI mencakup berbagai teknik dan metode, termasuk pembelajaran mesin (machine learning), pembelajaran mendalam (deep learning), pemrosesan bahasa alami (natural language processing), dan visi komputer (computer vision). Konsep AI dikembangkan dengan tujuan agar mesin dapat melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, seperti pengenalan pola, perencanaan, dan pengambilan keputusan.

a. Pembelajaran Mesin (Machine Learning): Pembelajaran mesin adalah cabang AI yang memungkinkan sistem untuk belajar dan meningkatkan kinerjanya berdasarkan pengalaman atau data tanpa pemrograman eksplisit. Algoritma seperti regresi, pohon keputusan, dan jaringan saraf termasuk dalam kategori ini.
b. Pembelajaran Mendalam (Deep Learning): Pembelajaran mendalam adalah subset dari pembelajaran mesin yang menggunakan jaringan saraf tiruan dengan banyak lapisan (deep neural networks) untuk memproses data dan membuat prediksi. Ini sangat efektif dalam tugas-tugas seperti pengenalan gambar dan suara.
c. Visi Komputer (Computer Vision): Visi komputer memungkinkan mesin untuk "melihat" dan memahami gambar atau video. Ini termasuk teknologi seperti deteksi objek, pengenalan wajah, dan pelacakan gerak.

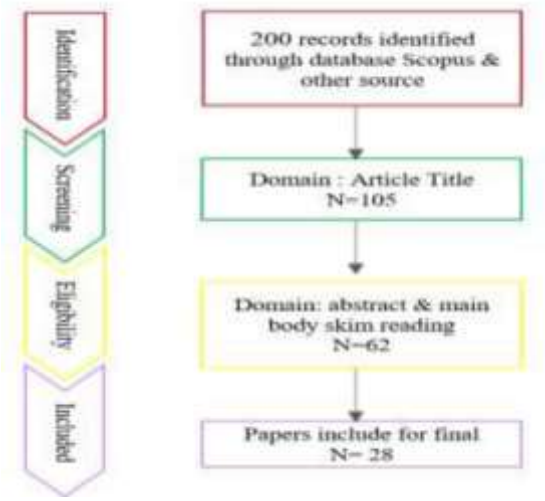
METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian mengenai integrasi teknologi blockchain dan kecerdasan buatan (AI) dalam aplikasi e-commerce, pendekatan yang komprehensif dan sistematis diperlukan untuk menggali potensi, manfaat, dan tantangan yang dihadapi. Metode penelitian ini dirancang untuk menjawab pertanyaan penelitian dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Berikut adalah penjelasan tentang metode penelitian yang akan digunakan.

1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif yang bersifat deskriptif. Pendekatan kualitatif akan digunakan untuk menggali wawasan mendalam tentang penerapan teknologi blockchain dan AI dalam e-commerce, sementara pendekatan kuantitatif akan memberikan data statistik yang mendukung analisis.

Copyright © 2024 Pada Penulis
(cc) BY



Gambar 3.1 Diagram Fow untuk Pencarian

2. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari dua sumber utama:

Data Primer: Data ini dikumpulkan melalui wawancara, survei, dan diskusi kelompok terfokus (focus group discussion) dengan pelaku industri e-commerce, pengembang teknologi, dan ahli dalam bidang blockchain dan AI. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan informasi langsung mengenai pengalaman, tantangan, dan persepsi mereka terhadap penerapan kedua teknologi tersebut.

Data Sekunder: Data sekunder akan diperoleh dari literatur yang relevan, termasuk jurnal akademik, laporan industri, artikel berita, dan studi kasus. Sumber ini akan memberikan konteks dan landasan teori yang kuat untuk analisis.

3. Teknik Pengumpulan Data

Wawancara Mendalam: Peneliti akan melakukan wawancara dengan berbagai pihak terkait, termasuk manajer e-commerce, pengembang perangkat lunak, dan pakar teknologi. Wawancara ini bersifat semi-terstruktur, di mana peneliti akan mempersiapkan pertanyaan utama namun juga membuka ruang untuk diskusi lebih lanjut. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan wawasan yang lebih dalam tentang praktik dan tantangan nyata yang dihadapi dalam implementasi.

Survei: Kuesioner akan disebarkan kepada responden yang lebih luas, termasuk pengguna e-commerce dan pelaku bisnis. Survei ini akan mencakup pertanyaan mengenai pemahaman, pengalaman, dan sikap terhadap penggunaan blockchain dan AI. Data yang dikumpulkan akan dianalisis secara statistik untuk menemukan pola dan hubungan yang signifikan.

Diskusi Kelompok Terfokus (Focus Group Discussion): Metode ini melibatkan sekelompok individu dari latar belakang yang berbeda untuk mendiskusikan topik yang sama. Diskusi ini bertujuan untuk mengeksplorasi pendapat dan ide-ide tentang penerapan blockchain dan AI dalam e-commerce. Hasil dari diskusi ini akan memberikan perspektif beragam dan mendalam.

4. Analisis Data

Data yang diperoleh dari wawancara, survei, dan diskusi kelompok akan dianalisis dengan menggunakan metode analisis kualitatif dan kuantitatif.

Analisis Kualitatif: Data wawancara dan diskusi kelompok akan dianalisis menggunakan pendekatan tematik. Peneliti akan mengidentifikasi tema dan pola yang

muncul dari transkrip wawancara, kemudian mengelompokkan informasi berdasarkan kategori yang relevan. Hal ini akan membantu peneliti memahami persepsi dan pengalaman pelaku industri tentang teknologi blockchain dan AI.

Analisis Kuantitatif: Data yang dikumpulkan melalui survei akan dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik, seperti SPSS atau R. Peneliti akan melakukan analisis deskriptif untuk menggambarkan karakteristik responden, serta analisis inferensial untuk menguji hipotesis dan menemukan hubungan antara variabel.

5. Populasi dan Sampel

Penelitian ini akan melibatkan berbagai pemangku kepentingan dalam industri e-commerce. Populasi target meliputi:

a. Pelaku bisnis e-commerce (manajer, pemilik, dan staf).
b. Pengembang teknologi yang terlibat dalam penerapan blockchain dan AI.
c. Ahli dan akademisi yang memiliki pengetahuan tentang teknologi ini.

Sampel akan dipilih secara purposive, yaitu peneliti memilih individu yang dianggap paling relevan dengan topik penelitian. Jumlah responden yang terlibat dalam wawancara mendalam diperkirakan sekitar 15-20 orang, sementara survei akan menyasar minimal 200 responden untuk mendapatkan hasil yang representatif.

6. Validitas dan Reliabilitas

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, beberapa langkah akan diambil:

a. Triangulasi Data: Menggunakan berbagai sumber data (wawancara, survei, dan diskusi) untuk mengkonfirmasi temuan dan mengurangi bias.
b. Uji Coba Kuesioner: Sebelum disebarluaskan, kuesioner akan diuji coba pada sekelompok kecil responden untuk mengidentifikasi dan memperbaiki potensi masalah.
c. Pengulangan Wawancara: Beberapa wawancara akan dilakukan ulang untuk memastikan konsistensi dalam jawaban dan mengklarifikasi informasi yang ambigu.
d. Pengumpulan Data: 2 bulan untuk melakukan wawancara, survei, dan diskusi kelompok.
e. Analisis Data: 1 bulan untuk menganalisis data yang telah dikumpulkan.
f. Penulisan Laporan: 1 bulan untuk menyusun dan merumuskan hasil penelitian.

Metode penelitian ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang mendalam mengenai integrasi teknologi blockchain dan AI dalam aplikasi e-commerce. Melalui kombinasi pendekatan kualitatif dan kuantitatif, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi manfaat, tantangan, dan praktik terbaik dalam penerapan kedua teknologi ini. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan strategi dan kebijakan yang mendukung adopsi teknologi inovatif dalam industri e-commerce.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Blockchain adalah sistem yang tidak dapat diubah dan paling menantang untuk dirusak dengan buku besar yang terdistribusi teknologi (DLT), yang digunakan dalam lingkungan bersama dan tersinkronisasi di mana pengguna dan dapat dilacak memvalidasi semua transaksi. Ini memungkinkan lingkungan terdesentralisasi di mana semua jaringan anggota dapat berinteraksi dengan aman tanpa memerlukan otoritas tepercaya. Oleh karena itu, hal ini menghilangkan kebutuhan akan entitas pusat dengan memvalidasi dan menyimpan semua transaksi melalui terdistribusi konsensus. Alur kerja penggunaan blockchain untuk transaksi terlihat pada gambar berikut (Fu dan Zhu, 2019),

Copyright © 2024 Pada Penulis



Gambar 3.2 Alur Kerja Blockchain

Blockchain terbentuk melalui serangkaian blok yang terhubung, di mana riwayat transaksi bisa dapat dengan mudah ditelusuri melalui blok sebelumnya, sehingga membuat teknologi menjadi transparan dan terpercaya. Oleh karena itu, setiap blok berisi ID uniknya dan memiliki hash dari blok terakhir

menjamin keamanan transaksi. Semua transaksi divalidasi dan dicatat oleh pengguna

di jaringan. Mereka juga diberi cap waktu, disusun dalam urutan kronologis, terhubung ke

blok sebelumnya, dan tidak dapat diubah setelah ditambahkan ke jaringan. Salah satu yang paling penting fungsi yang membuat blockchain dipercaya, aman, dan transparan adalah apa yang disebut “konsensus mekanisme"; keseluruhan struktur blockchain ini menjadikannya teknologi yang tepercaya (Queiroz dan Fosso Wamba, 2019).

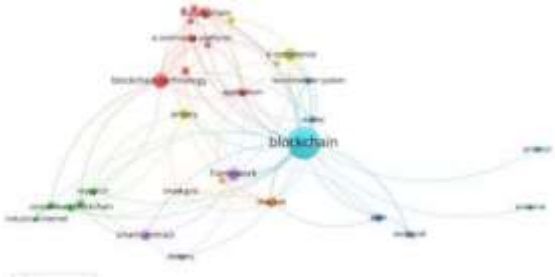
Blockchain adalah teknologi terdepan Bitcoin dan mata uang kripto lainnya dan merupakan salah satunya teknologi paling aman; dan menghadirkan struktur pasar baru dalam bentuk yang sudah ada transaksi berbasis blockchain mengatur platform transaksi untuk mencakup jenis pasar populer, mengilustrasikan bagaimana beban permintaan dikelola di bawah pasar berbasis blockchain ini. Kasusnya Studi menemukan bahwa terdapat penghematan biaya sebesar 18,9% dari total biaya (Dang et al., 2019). Itu Konsep perdagangan peer-to-peer (P2P), atau energi transaktif (TE), mendapatkan momentum seiring restrukturisasi jaringan di masa depan. dengan blockchain dan Internet of Things (IoT)) untuk mempromosikan efisiensi teknis dan ekonomi sistem secara keseluruhan dengan Vickrey-Clarke-Groves (VCG) platform mekanisme lelang ganda. Alashery melakukan studi kasus untuk menganalisis dan mengevaluasi kerangka perdagangan yang diusulkan dan menunjukkan efektivitas solusi dalam mengatasi kemungkinan kekurangan pasar (Alashery et al., 2021). Versi sistem pembayaran elektronik murni peer-to-peer yang memungkinkan online pembayaran terjadi secara langsung dari satu pihak ke pihak lain tanpa melalui keuangan lembaga. Tanda tangan digital adalah salah satu bagian dari solusi, namun manfaat utamanya akan hilang jika Anda melibatkan pihak ketiga untuk menghindari pembelanjaan ganda. Solusi untuk pembelanjaan ganda ini Masalahnya adalah menggunakan jaringan peer-to-peer. Jaringan ini akan membuat stempel waktu transaksi dengan hashing, yang akan dimasukkan dalam rantai berbasis hash bukti kerja saat ini (Nakamoto, 2008). Berikut perbandingan penggunaan blockchain (Verma, 2023)

Blockchain di E-Commerce

Penggunaan e-commerce di Indonesia sudah semakin berkembang dan mempunyai banyak manfaat dan keuntungan untuk memperluas pasar dan tetap kompetitif. Namun dalam hal ini, banyak tantangan yang dihadapi, seperti penipuan, biaya komisi, kontak terbatas antara pembeli dan penjual, dan penyalahgunaan data pribadi. Implementasi Blockchain mempunyai potensi untuk mengatasi masalah ini peningkatan keamanan dan transparansi melalui penerapan cryptocurrency dan cerdas

kontrak ke e-commerce untuk transaksi yang aman dan efisien di Indonesia (Ismanto et al.,

2019). Aspek perdagangan elektronik yang diteliti oleh Jain meliputi kepentingan, fasilitator,
manfaat, tantangan, dan ruang lingkup dalam pasar India (Jain, Malviya, dan Arya, 2021), the penggunaan blockchain pada platform Ethereum (Ranganthan et al., 2018), dan penerapan e-commerce dalam manajemen rantai pasokan (Liu dan Li, 2020). Penggunaan ini untuk perlindungan proses transaksi, perlindungan data pelanggan, dan feedback saat menggunakan e-commerce. Membantu transformasi sektor e-commerce dengan meningkatkan sistem pembayaran, e-procurement, SC manajemen risiko, logistik last mile, dan keamanan data (Dutta dkk., 2020a). Untuk akhir Saat ini, konsumen berharap bahwa teknologi blochain benar-benar dapat menjamin feedback yang mereka terima.



Gambar 4.1 Memetakan Penggunaan Blockchain dalam E-Commerce

Pada pemetaan dari gambar di atas, cluster 1 untuk penggunaan blockchain adalah e-commerce, selain cryptocurrency dan manajemen rantai pasokan. Hal ini semakin memperkuat hal tersebut penggunaan blockchain dalam e-commerce di masa depan akan meningkat untuk mengamankan data terkait transaksi dan umpan balik dalam e-niaga. Aplikasi yang didukung oleh Blockchain telah berkembang berbagai sektor seperti rantai pasokan, bisnis, perawatan kesehatan, IoT, privasi, dan manajemen data (Kasino, Dasaklis dan Patsakis, 2019) (Himeur dkk., 2022). Teknologi blockchain dan teknologi buatan (AI) telah diterapkan dalam transportasi aplikasi sistem (Singh et al., 2022). Blockchain memungkinkan otentikasi, kerahasiaan, privasi dan kontrol akses, sumber data, sumber daya, dan jaminan integritas dalam layanannya menyediakan (Fu dan Zhu, 2019), tentang keamanan IoT (Queiroz dan Fosso Wamba, 2019), intrusi sistem deteksi (Meng et al., 2018) dan keamanan RFID. Protokol ini kompatibel dengan database terdesentralisasi dan memungkinkan komunikasi tanpa batas dengan perangkat RFID (Sidorov et al., 2019).

KESIMPULAN

Integrasi teknologi blockchain dan kecerdasan buatan (AI) dalam aplikasi e-commerce menawarkan peluang besar untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan kepercayaan dalam transaksi online. Blockchain, dengan karakteristik desentralisasi dan keamanan tinggi, memungkinkan pelacakan transaksi yang akurat dan verifikasi keaslian produk, yang sangat penting dalam mengatasi masalah penipuan dan barang palsu. Selain itu, kemampuan AI dalam menganalisis data besar dan mempersonalisasi pengalaman pengguna memberikan keunggulan kompetitif yang signifikan bagi pelaku e-commerce.

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kombinasi kedua teknologi ini menciptakan ekosistem yang lebih cerdas dan responsif. Penggunaan blockchain membantu memastikan integritas data, sementara AI meningkatkan pemahaman tentang perilaku konsumen, memungkinkan perusahaan untuk menawarkan produk dan layanan yang lebih relevan. Namun, tantangan dalam implementasi, seperti kompleksitas teknis, masalah privasi, dan kebutuhan untuk keahlian khusus, harus diatasi agar potensi penuh

Copyright © 2024 Pada Penulis
(cc) BY

dari teknologi ini dapat dimanfaatkan. Melalui pemahaman yang mendalam tentang manfaat dan tantangan yang ada, pelaku industri e-commerce dapat merumuskan strategi yang lebih efektif untuk mengadopsi dan mengintegrasikan blockchain dan AI. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan kebijakan dan praktik terbaik dalam industri yang semakin kompetitif ini, mendorong inovasi yang berkelanjutan dan pengalaman pelanggan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Aitzhan, A. & Szabo, G. (2021). "Blockchain Technology and Its Applications in E-commerce: A Systematic Literature Review." Journal of Electronic Commerce Research, 22(1), 1-15.

Ali, M., & Dey, B. L. (2023). "Blockchain-Enabled AI for Enhanced Security in E-commerce Transactions." Computers & Security, 119, 103804. DOI: 10.1016/ j.cose.2022.103804.

Aziz, T., Haryadi, R. N., Riyanto, S., & Usman, H. M. (2023). The Effect of Marketing Mix and Brand Image towards Interest of Students at Riyadlul Jannah Islamic High School Jonggol. *International Journal of Sharia Business Management*, *2*(2), 49-56.

Dubey, R., et al. (2020). "Big Data Analytics and Artificial Intelligence in E-commerce: A Review of the Literature." Journal of Retailing and Consumer Services, 57, 102249. DOI: 10.1016/j. jretconser. 2020.102249.

Gunes, M. H., & Arikan, M. (2022). "Blockchain and AI Synergy in E-commerce: A New Paradigm." International Journal of Information Management, 64, 102498. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2022.102498.

Haque, M. G., Munawaroh, M., Sunarsi, D., & Baharuddin, A. (2021). Competitive advantage in cost leadership and differentiation of SMEs "Bakoel Zee" marketing strategy in BSD. *PINISI Discretion Review*, *4*(2), 277-284.

Helo, P., & Shamsuzzoha, A. (2020). "Blockchain and Artificial Intelligence in Smart Supply Chain: A Review and Research Agenda." Computers in Industry, 123, 103317. DOI: 10.1016/ j.compind. 2020.103317.

Kshetri, N. (2021). "The Emerging Role of Blockchain Technology in the Retail Industry." Business Horizons, 64(3), 345-355. DOI: 10.1016/j.bushor.2020.12.005.

Pugu, M. R., Riyanto, S., & Haryadi, R. N. (2024). *Metodologi Penelitian; Konsep, Strategi, dan Aplikasi*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Ranjan, J., & Read, S. (2022). "The Role of Artificial Intelligence in E-commerce: A Review and Future Directions." Electronic Commerce Research and Applications, 49, 101143. DOI: 10.1016/ j.elerap. 2022.101143.

Sharma, A., et al. (2023). "Exploring the Impact of AI and Blockchain on Customer Experience in E-commerce." Journal of Business Research, 150, 78-90. DOI: 10.1016/j.jbusres.2022.12.034.

Wamba, S. F., et al. (2021). "Artificial Intelligence and Blockchain in E-commerce: Opportunities and Challenges." Journal of Business Research, 123, 302-315. DOI: 10.1016/j.jbusres.2020.09.038.

Xu, X., et al. (2021). "Blockchain Technology in the Supply Chain: A Review of Applications and Challenges." International Journal of Production Research, 59(8), 2469-2494. DOI: 10.1080/00207543.2020.1794324.