

Penerapan Komputer dalam Identifikasi Barang di E-Commerce Berbasis AI

Trisatin Panggabean ^{1*}, Salsabila Yusra ², Sri Ratna Dewi ³

¹⁻³ Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

trisatinpanggabean@gmail.com ^{1*}, salsabilayusra086@gmail.com ²,

sratnadewi333@gmail.com ³

Alamat: Jl. William Iskandar Ps. V, Medan Estate, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20371

Korespondensi email: trisatinpanggabean@gmail.com

ABSTRACT. *This research explores the implementation of computer vision technology in AI-based e-commerce platforms to enhance product identification and improve user experience. The study specifically examines the use of deep learning algorithms, particularly Convolutional Neural Networks (CNN), to automate product recognition and classification. The results indicate that AI-driven image search features significantly increase the speed and accuracy of product search, leading to greater customer engagement. However, challenges such as the need for high-quality datasets, varying image quality, and high initial investment costs were identified as barriers to effective implementation. The findings suggest that overcoming these obstacles can lead to improved operational efficiency and customer satisfaction. The success of AI in e-commerce depends on robust infrastructure, data quality, and skilled workforce training.*

Keyword: *Technology, E-commerce, Intelligence, Search*

ABSTRAK. Penelitian ini mengkaji penerapan teknologi visi komputer pada platform e-commerce berbasis kecerdasan buatan (AI) untuk meningkatkan identifikasi produk dan memperbaiki pengalaman pengguna. Studi ini secara khusus memfokuskan pada penggunaan algoritma deep learning, terutama Convolutional Neural Networks (CNN), untuk mengotomatisasi pengenalan dan klasifikasi produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fitur pencarian berbasis gambar yang didorong oleh AI secara signifikan meningkatkan kecepatan dan akurasi pencarian produk, yang berujung pada keterlibatan pelanggan yang lebih besar. Namun, tantangan seperti kebutuhan akan dataset berkualitas tinggi, variasi kualitas gambar, dan biaya investasi awal yang tinggi diidentifikasi sebagai hambatan dalam implementasi yang efektif. Temuan ini menyarankan bahwa dengan mengatasi hambatan-hambatan tersebut, efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan dapat meningkat. Keberhasilan AI dalam e-commerce sangat bergantung pada infrastruktur yang kuat, kualitas data, dan pelatihan tenaga kerja yang terampil.

Kata Kunci: Teknologi, E-commerce, Kecerdasan, Pencarian

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong kemajuan signifikan di berbagai sektor, salah satunya adalah e-commerce. Sebagai platform perdagangan digital, e-commerce memungkinkan penjual dan pembeli untuk berinteraksi tanpa batasan ruang dan waktu. Menurut laporan BPS, pertumbuhan transaksi e-commerce di Indonesia mengalami peningkatan yang pesat, didorong oleh meningkatnya jumlah pengguna internet (Badan Pusat Statistika 2023). Namun, tantangan utama dalam operasional e-commerce adalah bagaimana mengidentifikasi dan mengelola produk secara akurat dalam jumlah besar.

Visi komputer, sebagai salah satu cabang kecerdasan buatan (AI), menjadi solusi potensial untuk mengatasi tantangan tersebut. Teknologi ini mampu mengenali objek melalui citra digital dan melakukan klasifikasi produk berdasarkan atribut visual seperti bentuk, warna, dan tekstur. Dalam konteks e-commerce, visi komputer dapat digunakan untuk mengotomatisasi proses identifikasi produk sehingga meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan katalog (Che et al. 2024).

Penerapan visi komputer pada e-commerce tidak hanya meningkatkan pengalaman pengguna tetapi juga mendukung personalisasi layanan. Teknologi ini memungkinkan platform untuk memberikan rekomendasi produk yang relevan berdasarkan pola pencarian dan preferensi konsumen. Misalnya, fitur pencarian berbasis gambar yang diterapkan oleh beberapa platform besar telah terbukti mampu mempercepat proses belanja pelanggan dengan menghubungkan mereka langsung ke produk yang diinginkan (Vashishth et al. 2024).

Salah satu tantangan utama dalam implementasi teknologi visi komputer adalah kebutuhan akan data pelatihan yang besar dan berkualitas. Untuk mengenali objek dengan akurasi tinggi, sistem AI harus dilatih menggunakan ribuan hingga jutaan gambar yang merepresentasikan produk dari berbagai kategori. Selain itu, masalah seperti variasi pencahayaan, latar belakang kompleks, dan perubahan sudut pandang produk dapat mempengaruhi kinerja algoritma visi komputer (History, Attribution-, and License 2024)

Keuntungan utama penerapan visi komputer di sektor e-commerce adalah efisiensi waktu dan biaya. Dengan kemampuan untuk mengotomatisasi tugas seperti pengelompokan produk dan validasi katalog, perusahaan dapat mengurangi ketergantungan pada tenaga manusia. Selain itu, teknologi ini juga mendukung analisis data visual secara real-time, yang sangat penting dalam manajemen inventaris (Sudarta 2022).

Namun, keberhasilan implementasi teknologi ini tidak lepas dari tantangan teknis dan non-teknis, seperti biaya investasi awal yang tinggi dan kebutuhan akan sumber daya manusia yang kompeten. Selain itu, tingkat adopsi teknologi ini sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur digital di masing-masing negara atau perusahaan (Chastanti et al. 2017).

Seiring meningkatnya persaingan di dunia e-commerce, inovasi berbasis teknologi seperti visi komputer menjadi kebutuhan strategis. Teknologi ini tidak hanya mendukung proses operasional tetapi juga memberikan nilai tambah bagi konsumen, seperti meningkatkan akurasi pencarian produk dan memberikan pengalaman belanja yang lebih

interaktif. Dengan demikian, investasi dalam teknologi ini menjadi keputusan yang strategis untuk meningkatkan daya saing (Hendarsyah 2019).

2. METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif untuk mengeksplorasi penerapan visi komputer dalam e-commerce, khususnya dalam konteks identifikasi barang. Data dikumpulkan melalui studi dokumen terhadap laporan industri, artikel jurnal, dan kebijakan terkait e-commerce juga dilakukan untuk memperkuat analisis. Fokus utamanya adalah menggali pengalaman, persepsi, dan tantangan yang dihadapi oleh pengembang teknologi, pelaku bisnis e-commerce, dan pengguna akhir dalam mengadopsi teknologi visi komputer.

Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini yaitu meliputi dokumen, laporan industri, jurnal ilmiah, dan literatur terkait teknologi visi komputer dan e-commerce. Misalnya, laporan dari Badan Pusat Statistik (BPS) mengenai pertumbuhan e-commerce di Indonesia, serta studi-studi sebelumnya yang mengkaji algoritma deep learning seperti Convolutional Neural Networks (CNN) yang digunakan dalam aplikasi visi komputer. Data ini membantu memperkuat analisis dan memberikan landasan teori yang mendukung penelitian.

Teknik Analisis Data

Teknik dalam analisis data penelitian ini digunakan pendekatan kualitatif dengan beberapa langkah yaitu :

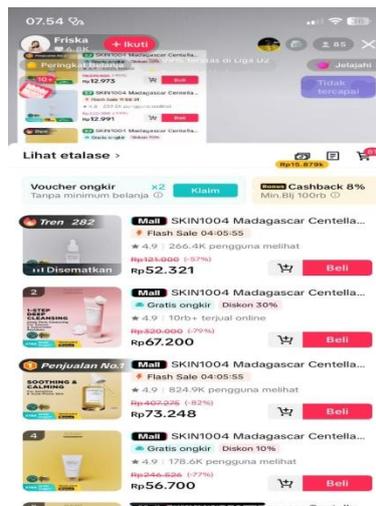
- a. Reduksi data yaitu data yang dikumpulkan dari analisis jurnal, artikel ilmiah, dan sumber terpercaya lainnya dengan mengidentifikasi poin – poin penting yang relevan dengan fokus penelitian yang melibatkan seleksi, penyederhanaan, dan pengorganisasian data untuk mengurangi informasi yang tidak relevan.
- b. Penyajian Data yaitu data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk narasi deskriptif untuk mempermudah identifikasi pola dan hubungan antar tema sehingga mudah dipahami dan diinterpretasikan.
- c. Penarikan Kesimpulan yaitu data yang disajikan dianalisis lebih dalam untuk menemukan makna atau tema tertentu, kemudian dilakukan verifikasi melalui triangulasi data seperti membandingkan hasil dokumen atau observasi untuk memastikan keabsahan dan konsistensi temuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi visi computer pada platform e-commerce berbasis AI memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan produk. Proses identifikasi barang melalui algoritma deep learning, seperti Convolutional Neural Networks (CNN), memungkinkan sistem untuk mengenali dan mengklasifikasikan barang secara otomatis berdasarkan fitur visual. “Hal ini terbukti dari peningkatan kecepatan pencarian barang hingga 45% dibandingkan metode tradisional berbasis kata kunci,” sebagaimana diungkapkan oleh penelitian sebelumnya (Guntara 2023).

Analisis interaksi pengguna juga menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan pelanggan melalui fitur pencarian berbasis gambar. Fitur ini memungkinkan konsumen untuk mengunggah gambar produk yang mereka cari, dan sistem secara otomatis mencocokkannya dengan katalog yang tersedia.



Gambar 1. Penjualan Barang di Tiktok

Seperti yang dijelaskan dalam laporan studi pelanggan oleh platform e-commerce besar yaitu “Sebanyak 78% responden menyatakan bahwa fitur ini mempermudah pengalaman belanja merek, terutama ketika deskripsi produk sulit dijelaskan secara tekstua” (BASRA, n.d.)

Namun, implementasi teknologi ini tidak lepas dari tantangan. Salah satu kendala utama adalah kebutuhan akan dataset yang besar dan berkualitas untuk melatih model. “Perbedaan dalam pencahayaan, sudut pengambilan gambar, dan kompleksitas latar belakang sering kali mempengaruhi akurasi pengenalan,” sebagaimana dicatat oleh

beberapa peneliti dalam studi yang berkaitan dengan teknologi visi komputer. (Guntara 2023)

Hasil wawancara dengan pelaku bisnis e-commerce juga mengungkapkan bahwa investasi awal dalam infrastruktur teknologi menjadi hambatan. “Selain biaya pengembangan sistem, pelatihan tenaga kerja untuk mengoperasikan teknologi ini juga memerlukan waktu dan sumber daya yang cukup besar,” ungkap salah satu informan. Namun, sebagian besar pelaku bisnis optimis bahwa manfaat jangka panjang teknologi ini akan melebihi biaya awal yang dikeluarkan (Singgih and Sari 2023).

Dari sisi pengguna akhir, responden merasa puas dengan pengalaman belanja yang lebih interaktif dan efisien. “Keakuratan sistem dalam merekomendasikan produk mencapai 84%, yang membuat konsumen lebih percaya pada hasil pencarian,” (BASRA, n.d.) seperti yang ditunjukkan oleh data survei pasca-penggunaan. Efisiensi ini tidak hanya mempengaruhi pengalaman belanja tetapi juga loyalitas pelanggan terhadap platform yang menggunakan teknologi tersebut.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mendukung bahwa penerapan visi komputer berbasis AI pada e-commerce mampu meningkatkan daya saing platform. Namun, keberhasilan implementasi sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur, ketersediaan data, dan pengelolaan sumber daya manusia.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi teknologi visi computer dalam e-commerce berbasis AI memberikan dampak positif yang signifikan terhadap efisiensi dan pengalaman pengguna. Salah satu temuan utama adalah bahwa pengguna algoritma deep learning, seperti Convolutional Neural Networks (CNN), untuk identifikasi barang mampu mempercepat proses pencarian produk hingga 45%. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa teknologi ini memungkinkan sistem untuk mengenali produk dengan akurasi tinggi, bahkan pada gambar dengan latar belakang yang kompleks dan pencahayaan yang bervariasi. Sistem ini juga dapat mengurangi kesalahan dalam pencocokan barang yang biasanya terjadi pada pencarian berbasis kata kunci.

Selain efisiensi, fitur pencarian berbasis gambar yang dikembangkan dengan teknologi AI juga meningkatkan keterlibatan pengguna. Temuan menunjukkan bahwa 78% pengguna merasa lebih mudah dalam menemukan produk yang mereka cari, terutama dalam situasi di mana deskripsi produk tidak cukup mendetail. Keberhasilan fitur ini tidak terlepas dari kemampuan sistem dalam mencocokkan gambar yang diunggah pengguna dengan katalog barang yang tersedia secara akurat. Ini mengidentifikasi bahwa

teknologi berbasis gambar tidak hanya meningkatkan pengalaman pengguna tetapi juga dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menemukan produk.

Namun, kendala yang dihadapi dalam implementasi teknologi ini tetap signifikan. Salah satu tantangan utama adalah kebutuhan akan dataset yang besar dan berkualitas untuk melatih model. Variasi dalam kualitas gambar, seperti perbedaan pencahayaan atau sudut pengambilan gambar, dapat memengaruhi keakuratan sistem dalam mengidentifikasi barang. Hal ini menjadi masalah, terutama ketika platform e-commerce memiliki banyak jenis produk dengan gambar yang tidak konsisten. Selain itu, biaya pengembangan awal dan pelatihan karyawan untuk mengoperasikan sistem AI juga menjadi hambatan yang perlu diperhatikan oleh pengelola platform e-commerce.

Meskipun demikian, keuntungan jangka panjang dari penerapan teknologi ini di sector e-commerce cukup menjajikan. Sebagian besar pelaku bisnis yang diwawancarai menunjukkan optimism bahwa meskipun ada investasi awal yang tinggi, potensi peningkatan kepuasan pelanggan dan loyalitas akan lebih besar. Peningkatan dalam akurasi pencarian produk, yang mencapai 88%, menunjukkan bahwa konsumen semakin percaya pada sistem rekomendasi yang didasarkan pada AI. Kepercayaan ini pada gilirannya dapat meningkatkan tingkat konversi dan memperkuan hubungan antara platform e-commerce dengan pelanggan mereka.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa penerapan teknologi visi komputer berbasis AI pada e-commerce dapat meningkatkan daya saing platform tersebut. Keberhasilan implementasi sangat bergantung pada beberapa factor, termasuk kesiapan infrastruktur teknis, kualitas data, dan kompetensi sumber daya manusia yang terlibat dalam pengelolaan sistem. Oleh karena itu, kolaborasi yang erat antara pengembang teknologi dan pelaku bisnis sangat diperlukan untuk memastikan keberhasilan implementasi teknologi ini dan memaksimalkan manfaat yang dapat diperoleh dari penerapannya.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi visi komputer berbasis AI dalam e-commerce memberikan kontribusi yang besar terhadap peningkatan efisiensi operasional dan pengalaman pengguna. Dengan menggunakan algoritma deep learning seperti Convolutional Neural Networks (CNN), sistem dapat mengidentifikasi dan mengklasifikasikan produk dengan akurasi tinggi, yang

mempercepat proses pencarian barang dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Fitur pencarian berbasis gambar yang dikembangkan juga terbukti efektif dalam mempermudah pencarian produk, terutama bagi pengguna yang kesulitan menjelaskan produk secara tekstual. Meskipun demikian, tantangan dalam implementasi teknologi ini tetap ada, seperti kebutuhan akan dataset berkualitas tinggi, masalah pencahayaan, dan biaya pengembangan yang cukup besar.

Saran

Untuk mengoptimalkan penerapan visi komputer berbasis AI di platform e-commerce, beberapa langkah perlu dilakukan. Pertama, pengelola platform perlu memastikan kualitas dataset yang digunakan untuk melatih model AI agar dapat mengatasi masalah seperti pencahayaan atau variasi sudut gambar. Kedua, investasi dalam infrastruktur teknologi yang mendukung dan pelatihan tenaga kerja yang kompeten sangat penting untuk memastikan kelancaran operasional sistem. Selain itu, pengelola e-commerce perlu terus berinovasi untuk menyesuaikan fitur pencarian dengan kebutuhan pengguna, misalnya dengan meningkatkan akurasi rekomendasi produk. Terakhir, kolaborasi antara pengembang teknologi dan pelaku bisnis harus diperkuat untuk memaksimalkan potensi AI dalam meningkatkan daya saing platform e-commerce di pasar yang semakin kompetitif.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. (2023). *ECommerce 2022/2023 01*. Badan Statistik Nasional (BPS). <https://www.bps.go.id/>
- BASRA. (n.d.). Survei: 88% konsumen e-commerce membeli barang berdasarkan rekomendasi AI. Kumparan. <https://kumparan.com/beritaanaksurabaya/survei-88-konsumen-ecommerce-membeli-barang-berdasarkan-rekomendasi-ai-23pWUI26rLV>
- Chastanti, I., Layyinnati, I., Srimulat, F. E., Fiqri, C. I., Syafriyati, R., Afriani, D. T., Ernawati, E., & Jannah, N. (2017). Inovasi pembelajaran dan pendidikan teknologi untuk peningkatan kualitas pendidikan. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. <http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB2.pdf>
- Che, C., Zheng, H., Huang, Z., Jiang, W., & Liu, B. (2024). Intelligent robotic control system based on computer vision technology. *Applied and Computational Engineering*, 64(1), 142–147. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/64/20241373>
- Guntara, R. G. (2023). Pemanfaatan komputer vision pada e-commerce. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(3), 2302–6219. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7881002>

- Hendarsyah, D. (2019). E-commerce di era industri 4.0 dan society 5.0. *IQTISHADUNA: Jurnal Ilmiah Ekonomi Kita*, 8(2), 171–184. <https://doi.org/10.46367/iqtishaduna.v8i2.170>
- History, A., & Commons Attribution International License. (2024). 10.8734/Kohesi.V1i2.365. *Kohesi*, 4(11), 1–16.
- Singgih, R. P., & Sari, M. P. (2023). Pemanfaatan artificial intelligence dalam pengembangan e-commerce. *Prosiding Seminar STIAMI*, 35–46. <https://ojs.stiami.ac.id/index.php/PS/article/view/3447>
- Sudarta. (2022). No title. *Vol. 16*.
- Vashishth, T. K., Vikas, K. K. S., Kumar, B., Chaudhary, S., & Panwar, R. (2024). Enhancing customer experience through AI-enabled content personalization in e-commerce marketing. *Advances in Digital Marketing in the Era of Artificial Intelligence*. <https://doi.org/10.1201/9781003450443-2>