



PERAN META DATA MANAGEMENT DALAM PERSONALISASI LAYANAN E-COMMERCE: STUDI KASUS PADA BUKALAPAK

Nurbaiti

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Nur Hamidah Harahap

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Raulanda Dwi Putra

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Salma Agita Sitepu

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Alamat: Jl. IAIN No.1, Gaharu, Kec. Medan Tim., Kota Medan, Sumatera Utara 20235

Korespondensi penulis: nurbaiti@uinsu.ac.id

Abstrak. *The rapid growth of the e-commerce industry in Indonesia demands innovations in service personalization to enhance customer experience and loyalty. This study examines the role of metadata management in supporting service personalization on the Bukalapak platform. Using a qualitative descriptive approach through literature review and online surveys, this research highlights how effectively managed metadata can improve the relevance of product recommendations and user interactions. The findings indicate that good metadata management significantly contributes to user satisfaction and loyalty, despite challenges related to data volume, security, and privacy. This study provides valuable insights for developing user-oriented e-commerce services in Indonesia.*

Keywords: *metadata management; service personalization; e-commerce; Bukalapak*

Abstrak. Perkembangan pesat industri e-commerce di Indonesia menuntut inovasi dalam personalisasi layanan untuk meningkatkan pengalaman dan loyalitas pelanggan. Penelitian ini mengkaji peran pengelolaan metadata (metadata management) dalam mendukung personalisasi layanan pada platform Bukalapak. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif melalui studi literatur dan survei daring, penelitian ini menyoroti bagaimana metadata yang dikelola secara efektif dapat meningkatkan relevansi rekomendasi produk dan interaksi pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan metadata yang baik berkontribusi signifikan terhadap kepuasan dan loyalitas pengguna, meskipun terdapat tantangan terkait volume data, keamanan, dan privasi. Studi ini memberikan wawasan penting bagi pengembangan layanan e-commerce yang berorientasi pada kebutuhan pengguna di Indonesia.

Kata Kunci: metadata management; personalisasi layanan; e-commerce; Bukalapak

PENDAHULUAN

Dalam era transformasi digital yang semakin pesat, e-commerce telah menjadi bagian integral dari kehidupan masyarakat modern, terutama dalam mendukung kemudahan akses terhadap produk dan jasa secara daring. Pertumbuhan industri e-commerce di Indonesia tidak hanya mencerminkan kemajuan teknologi, tetapi juga perubahan pola konsumsi masyarakat yang cenderung mengedepankan efisiensi dan personalisasi. Salah satu strategi utama yang diadopsi oleh perusahaan e-commerce saat ini adalah personalisasi layanan, yaitu pendekatan yang memungkinkan sistem mengenali preferensi pengguna dan memberikan rekomendasi produk yang sesuai dengan kebutuhan individu secara otomatis. Personalisasi ini tidak hanya meningkatkan pengalaman pelanggan, tetapi juga memperkuat loyalitas terhadap platform yang digunakan (Sundararajan & Joshi, 2020).

Strategi personalisasi yang efektif tidak dapat dilepaskan dari peran data, khususnya metadata, yang menjadi tulang punggung dalam memahami perilaku pengguna. Metadata berfungsi sebagai informasi kontekstual yang memberikan makna tambahan terhadap data utama, sehingga dapat digunakan untuk mengelompokkan, menganalisis, serta menghubungkan berbagai informasi yang tersebar dalam sistem e-commerce. Pengelolaan metadata atau metadata management menjadi krusial dalam memastikan bahwa informasi yang dihasilkan bersifat akurat, relevan, dan tepat waktu. Dengan adanya manajemen metadata yang baik, platform dapat membangun sistem rekomendasi yang adaptif dan efisien dalam menyajikan konten yang dipersonalisasi (Hoxha & Wrembel, 2022).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa personalisasi berbasis metadata secara signifikan meningkatkan kepuasan pengguna serta mempercepat proses pengambilan keputusan konsumen saat berbelanja daring. Dalam konteks ini, metadata tidak hanya berfungsi secara teknis sebagai pengelola informasi, tetapi juga menjadi alat strategis dalam pengembangan inovasi layanan digital. Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi et al. (2021) menegaskan bahwa efektivitas pengelolaan metadata berdampak langsung terhadap peningkatan relevansi konten dan akurasi sistem rekomendasi pada platform digital. Dengan memanfaatkan data seperti riwayat pencarian, klik, dan pembelian sebelumnya, sistem dapat menyesuaikan antarmuka serta konten yang ditampilkan kepada masing-masing pengguna (Pratiwi et al., 2021).

Namun demikian, penerapan metadata dalam personalisasi layanan tidak terlepas dari tantangan yang kompleks. Salah satunya adalah bagaimana mengelola volume data dalam skala besar (big data) dengan tetap mempertahankan kecepatan akses dan keamanan sistem. Selain itu, aspek etika dan regulasi terkait privasi data menjadi isu krusial yang harus diperhatikan. Dalam konteks Indonesia, penerapan Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi menuntut platform digital untuk menerapkan kebijakan pengelolaan metadata yang transparan dan bertanggung jawab. Seperti yang dikemukakan oleh Sari dan Maulana (2022), tantangan dalam menjaga integritas serta kerahasiaan metadata dapat memengaruhi kepercayaan pengguna terhadap layanan digital, yang pada akhirnya berdampak pada reputasi perusahaan.

Dalam praktiknya, perusahaan e-commerce besar di Indonesia seperti Bukalapak telah mengimplementasikan sistem personalisasi dengan memanfaatkan metadata pengguna. Platform ini menggunakan berbagai pendekatan teknologi informasi untuk mengidentifikasi preferensi konsumen, mengatur katalog produk, dan menyesuaikan tampilan aplikasi. Meski demikian, sejauh mana metadata tersebut dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung personalisasi serta implikasinya terhadap kepuasan pelanggan masih belum banyak diteliti secara akademik. Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, sebagian besar penelitian mengenai metadata dalam e-commerce masih berfokus pada aspek teknis, seperti desain sistem dan pengelolaan basis data. Sangat sedikit penelitian yang secara spesifik mengkaji bagaimana pengelolaan metadata mendukung personalisasi layanan dalam konteks e-commerce lokal seperti Bukalapak. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi kekosongan tersebut dengan pendekatan kontekstual berbasis pengguna, guna memperjelas hubungan antara manajemen metadata dan efektivitas strategi personalisasi di platform digital Indonesia (Anjani & Susanto, 2023; Utami et al., 2020).

KAJIAN TEORI

1. Definisi Metadata Management

Dalam era transformasi digital yang pesat, e-commerce telah menjadi bagian integral dari kehidupan masyarakat modern, mendukung kemudahan akses terhadap produk dan jasa secara daring. Pertumbuhan industri e-commerce di Indonesia tidak hanya mencerminkan kemajuan teknologi, tetapi juga perubahan pola konsumsi masyarakat yang cenderung mengedepankan efisiensi dan personalisasi. Personalisasi layanan menjadi strategi utama yang diadopsi oleh perusahaan e-commerce, memungkinkan sistem mengenali preferensi pengguna dan memberikan rekomendasi produk yang sesuai dengan kebutuhan individu secara otomatis. Personalisasi ini tidak hanya meningkatkan pengalaman pelanggan, tetapi juga memperkuat loyalitas terhadap platform yang digunakan (Sundararajan & Joshi, 2020).

2. Peran Data dalam Personalisasi

Strategi personalisasi yang efektif sangat bergantung pada data, khususnya metadata, yang menjadi tulang punggung dalam memahami perilaku pengguna. Metadata berfungsi sebagai informasi kontekstual yang memberikan makna tambahan terhadap data utama, sehingga dapat digunakan untuk mengelompokkan, menganalisis, serta menghubungkan berbagai informasi yang tersebar dalam sistem e-commerce. Pengelolaan metadata atau metadata management menjadi krusial dalam memastikan bahwa informasi yang dihasilkan bersifat akurat, relevan, dan tepat waktu. Dengan adanya manajemen metadata yang baik, platform dapat membangun sistem rekomendasi yang adaptif dan efisien dalam menyajikan konten yang dipersonalisasi (Hoxha & Wrembel, 2022).

3. Dampak Metadata

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa personalisasi berbasis metadata secara signifikan meningkatkan kepuasan pengguna serta mempercepat proses pengambilan keputusan konsumen saat berbelanja daring. Dalam konteks ini, metadata tidak hanya berfungsi secara teknis sebagai pengelola informasi, tetapi juga menjadi alat strategis dalam pengembangan inovasi layanan digital. Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi et al. (2021) menegaskan bahwa efektivitas pengelolaan metadata berdampak langsung terhadap peningkatan relevansi konten dan akurasi sistem rekomendasi pada platform digital. Dengan memanfaatkan data seperti riwayat pencarian, klik, dan pembelian sebelumnya, sistem dapat menyesuaikan antarmuka serta konten yang ditampilkan kepada masing-masing pengguna (Pratiwi et al., 2021).

4. Tantangan dan Big Data

Namun demikian, penerapan metadata dalam personalisasi layanan tidak terlepas dari tantangan yang kompleks. Salah satunya adalah bagaimana mengelola volume data dalam skala besar (big data) dengan tetap mempertahankan kecepatan akses dan keamanan sistem. Selain itu, aspek etika dan regulasi terkait privasi data menjadi isu krusial yang harus diperhatikan. Dalam konteks Indonesia, penerapan Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi menuntut platform digital untuk menerapkan kebijakan pengelolaan metadata yang transparan dan bertanggung jawab. Seperti yang dikemukakan oleh Sari dan Maulana (2022), tantangan dalam menjaga integritas serta kerahasiaan metadata dapat memengaruhi kepercayaan pengguna terhadap layanan digital, yang pada akhirnya berdampak pada reputasi perusahaan.

5. Bukalapak dan sistem personalisasi

Dalam praktiknya, perusahaan e-commerce besar di Indonesia seperti Bukalapak telah mengimplementasikan sistem personalisasi dengan memanfaatkan metadata pengguna. Platform ini menggunakan berbagai pendekatan teknologi informasi untuk mengidentifikasi preferensi konsumen, mengatur katalog produk, dan menyesuaikan tampilan aplikasi. Meski demikian, sejauh mana metadata tersebut dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung personalisasi serta implikasinya terhadap kepuasan pelanggan masih belum banyak diteliti secara akademik. Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, sebagian besar penelitian mengenai metadata dalam e-commerce masih berfokus pada aspek teknis, seperti desain sistem dan pengelolaan basis data. Sangat sedikit penelitian yang secara spesifik mengkaji bagaimana pengelolaan metadata mendukung personalisasi layanan dalam konteks e-commerce lokal seperti Bukalapak. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi kekosongan tersebut dengan pendekatan kontekstual berbasis pengguna, guna memperjelas hubungan antara manajemen metadata dan efektivitas strategi personalisasi di platform digital Indonesia (Anjani & Susanto, 2023; Utami et al., 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif deskriptif untuk mengeksplorasi secara menyeluruh peran manajemen metadata dalam mendukung personalisasi layanan pada platform e-commerce Bukalapak. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memahami fenomena berdasarkan interpretasi mendalam terhadap data kualitatif tanpa harus terlibat langsung dalam lingkungan perusahaan. Tujuan utamanya adalah menyajikan pemahaman menyeluruh mengenai bagaimana metadata diolah dan dimanfaatkan untuk menciptakan pengalaman yang lebih personal bagi pengguna Bukalapak.

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui dua teknik utama, yakni kajian literatur dan survei online. Kajian literatur dilakukan dengan menelusuri berbagai sumber sekunder seperti jurnal ilmiah, artikel akademik, laporan resmi dari Bukalapak, whitepaper teknologi, dan studi kasus yang relevan dengan pengelolaan metadata serta personalisasi dalam layanan e-commerce. Literatur dikumpulkan melalui pencarian di basis data ilmiah seperti Google Scholar, ScienceDirect, dan IEEE Xplore dengan kata kunci: "metadata management", "personalization", "e-commerce", dan "Bukalapak". Temuan dari literatur digunakan sebagai landasan teori untuk memahami konsep-konsep kunci serta penerapan metadata dalam mendukung layanan yang adaptif terhadap preferensi pengguna.

Untuk melengkapi data sekunder, penelitian ini juga mengumpulkan data primer melalui survei daring kepada pengguna Bukalapak. Survei tersebut bertujuan untuk mengetahui pengalaman dan pendapat mereka terkait fitur personalisasi yang ditawarkan. Instrumen survei terdiri dari kombinasi pertanyaan tertutup dengan skala Likert lima poin serta pertanyaan terbuka. Pertanyaan-pertanyaan ini dirancang untuk mengukur seberapa sering pengguna memanfaatkan fitur seperti rekomendasi produk, tampilan yang disesuaikan, serta notifikasi yang dipersonalisasi, sekaligus menggali opini mereka mengenai efektivitas fitur tersebut.

Hasil dari survei dianalisis dengan menggunakan teknik statistik deskriptif, termasuk perhitungan frekuensi, persentase, dan tren umum yang muncul dari jawaban responden. Selain itu, analisis isi diterapkan terhadap literatur yang dikaji guna mengidentifikasi tema-tema penting seperti jenis metadata yang digunakan, proses pengumpulan dan pengelolaannya, serta tantangan

teknis yang dihadapi dalam implementasi metadata. Kedua hasil analisis ini dikombinasikan melalui proses triangulasi data untuk memperkuat validitas temuan dan menghasilkan gambaran yang lebih mendalam mengenai bagaimana manajemen metadata berkontribusi terhadap personalisasi layanan e-commerce, khususnya di Bukalapak.

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini meliputi tidak dilakukannya observasi langsung terhadap aktivitas internal Bukalapak serta terbatasnya jangkauan data primer karena hanya berasal dari pengguna yang bersedia mengisi survei secara daring. Oleh karena itu, temuan dalam penelitian ini lebih bersifat interpretatif berdasarkan persepsi pengguna dan literatur yang tersedia. Meski demikian, pendekatan ini tetap mampu memberikan wawasan yang berarti mengenai pemanfaatan metadata dalam meningkatkan pengalaman pengguna di platform e-commerce.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengelolaan metadata pada platform e-commerce seperti Bukalapak merupakan aspek krusial dalam membangun sistem personalisasi yang efektif. Metadata yang dikumpulkan dari berbagai aktivitas pengguna, seperti riwayat pencarian, klik, dan transaksi pembelian, memberikan gambaran komprehensif tentang preferensi dan perilaku konsumen. Informasi ini kemudian diolah secara real-time untuk membangun profil pengguna yang dinamis dan selalu diperbarui. Dengan demikian, setiap interaksi pengguna dapat direspons dengan pengalaman yang semakin relevan dan personal, meningkatkan kenyamanan dan kepuasan berbelanja secara signifikan.

Dalam praktiknya, Bukalapak mengintegrasikan metadata dengan platform marketing automation seperti MoEngage untuk mengoptimalkan komunikasi pemasaran. Platform ini memungkinkan otomatisasi pengiriman pesan melalui berbagai kanal, termasuk email dan push notification, yang disesuaikan dengan perilaku dan preferensi pengguna. Pendekatan ini memastikan bahwa pesan yang diterima oleh pengguna tidak hanya tepat waktu, tetapi juga sangat relevan dengan kebutuhan dan minat mereka, sehingga meningkatkan peluang konversi dan interaksi yang lebih intensif antara pengguna dan platform.

Penelitian terdahulu, seperti yang dilakukan oleh Kurniawan (2023), menegaskan bahwa personalisasi yang didasarkan pada metadata memiliki pengaruh signifikan terhadap niat beli konsumen. Dalam konteks Bukalapak, fitur rekomendasi produk yang dipersonalisasi, didukung oleh ulasan daring dan pengenalan merek yang kuat, terbukti mampu meningkatkan purchase intention secara nyata. Temuan ini menunjukkan bahwa personalisasi tidak hanya meningkatkan pengalaman pengguna, tetapi juga memberikan kontribusi langsung terhadap peningkatan penjualan dan pertumbuhan bisnis.

Lebih jauh, pengelolaan metadata memungkinkan Bukalapak melakukan segmentasi pasar secara lebih presisi dan terfokus. Dengan menganalisis berbagai atribut pengguna, seperti lokasi geografis, demografi, dan pola konsumsi, perusahaan dapat mengelompokkan pelanggan ke dalam segmen-segmen yang homogen. Strategi ini memungkinkan kampanye pemasaran yang lebih terarah dan efektif, sehingga sumber daya yang dimiliki dapat dialokasikan secara optimal untuk menjangkau target pasar yang paling potensial dan memberikan hasil maksimal.

Salah satu teknik yang digunakan untuk menguji efektivitas personalisasi adalah A/B testing. Melalui metode ini, Bukalapak dapat membandingkan berbagai varian pesan atau promosi

kepada segmen pengguna yang berbeda, lalu menentukan mana yang memberikan hasil terbaik dalam hal tingkat keterlibatan dan konversi. Pendekatan berbasis data ini telah terbukti mampu meningkatkan rasio klik-tayang (CTR) hingga 2,5 kali lipat dibandingkan dengan kampanye pemasaran konvensional, sehingga memberikan nilai tambah yang signifikan bagi strategi pemasaran perusahaan.

Keberhasilan personalisasi di Bukalapak juga didukung oleh penerapan teknologi kecerdasan buatan dan analitik prediktif. Dengan menggunakan machine learning, sistem dapat mempelajari pola perilaku historis pengguna untuk memprediksi kebutuhan dan preferensi mereka di masa depan. Hal ini memungkinkan rekomendasi produk yang diberikan menjadi semakin akurat dan sesuai dengan minat pengguna secara individual. Studi kasus dari Appnext bahkan menunjukkan bahwa teknologi ini mampu meningkatkan purchase rate pengguna baru hingga lebih dari 10% dalam waktu yang relatif singkat.

Selain berdampak pada peningkatan transaksi, personalisasi berbasis metadata juga berkontribusi pada peningkatan loyalitas pelanggan. Pengguna yang merasa diperhatikan dan mendapatkan pengalaman berbelanja yang sesuai dengan preferensi mereka cenderung lebih setia dan sering kembali menggunakan layanan Bukalapak. Temuan ini sejalan dengan hasil studi lain yang menyatakan bahwa personalisasi dapat memperkuat ikatan emosional antara konsumen dan platform, sehingga meningkatkan retensi pelanggan dalam jangka panjang.

Meski demikian, pengelolaan metadata dalam skala besar menghadirkan sejumlah tantangan, terutama terkait dengan integritas data dan perlindungan privasi pengguna. Bukalapak harus memastikan bahwa seluruh data yang dikumpulkan dan diolah telah melalui proses validasi yang ketat dan dilindungi dengan enkripsi untuk mencegah kebocoran atau penyalahgunaan data. Selain itu, perusahaan juga wajib mematuhi regulasi perlindungan data pribadi yang berlaku di Indonesia, sehingga kepercayaan pengguna terhadap platform tetap terjaga dengan baik.

Dari sisi operasional, pengelolaan metadata yang efektif juga memberikan kontribusi pada efisiensi internal perusahaan. Dengan data yang terstruktur dan mudah diakses, tim pemasaran dan pengembangan produk dapat mengambil keputusan berbasis data secara cepat dan tepat. Misalnya, mereka dapat menentukan produk mana yang perlu dipromosikan lebih agresif atau fitur apa yang harus dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pengguna, sehingga proses inovasi dan pengambilan keputusan menjadi lebih responsif dan berbasis bukti.

Studi kasus kolaborasi antara Bukalapak dan mitra teknologi seperti Appnext juga menunjukkan hasil yang positif dalam hal pengelolaan metadata untuk akuisisi pelanggan baru. Kombinasi data audiens yang unik dan proses optimasi kampanye yang cepat memungkinkan Bukalapak menekan biaya akuisisi sekaligus meningkatkan kualitas pengguna yang diperoleh. Hasilnya, Bukalapak mampu mencapai target purchase rate yang tinggi dalam waktu singkat dan mempertahankan tingkat transaksi di atas rata-rata industri.

Pendekatan personalisasi di Bukalapak juga sangat dipengaruhi oleh nilai inti perusahaan, yaitu customer obsession. Seluruh strategi pemasaran dan pengembangan produk selalu berorientasi pada kebutuhan dan kepuasan pengguna. Hal ini mendorong tim Bukalapak untuk terus berinovasi dalam memanfaatkan data dan teknologi demi memberikan pengalaman berbelanja yang terbaik dan paling relevan bagi pelanggan.

Dari perspektif pengguna, personalisasi yang efektif membuat mereka merasa dihargai dan dipahami. Pengalaman ini tidak hanya meningkatkan kepuasan, tetapi juga mendorong perilaku pembelian impulsif, terutama ketika promosi atau rekomendasi yang diberikan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan keinginan mereka pada saat itu. Hal ini menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan volume penjualan secara keseluruhan.

Namun demikian, penggunaan metadata untuk personalisasi juga menimbulkan isu etika yang perlu diperhatikan secara serius. Risiko diskriminasi harga, manipulasi perilaku konsumen, serta potensi pelanggaran privasi menjadi tantangan yang harus diantisipasi oleh Bukalapak. Perusahaan berupaya menjaga transparansi dengan memberikan kontrol penuh kepada pengguna atas data yang mereka bagikan serta menjelaskan secara jelas tujuan dan manfaat penggunaan data tersebut dalam personalisasi layanan.

Perbandingan dengan platform e-commerce lain menunjukkan bahwa Bukalapak cukup unggul dalam hal integrasi antara pengelolaan data, teknologi, dan strategi pemasaran. Namun, persaingan di industri ini sangat dinamis dan kompetitif, sehingga inovasi berkelanjutan dalam pengelolaan metadata dan pengembangan teknologi personalisasi tetap menjadi kebutuhan utama agar Bukalapak dapat mempertahankan dan meningkatkan posisinya di pasar.

Secara keseluruhan, hasil penelitian dan studi kasus terdahulu menegaskan bahwa pengelolaan metadata yang baik menjadi kunci utama dalam keberhasilan strategi personalisasi layanan e-commerce. Bukalapak telah membuktikan bahwa investasi yang tepat pada data, teknologi, dan sumber daya manusia yang kompeten mampu memberikan dampak signifikan terhadap pertumbuhan bisnis dan loyalitas pelanggan, sekaligus menghadirkan pengalaman berbelanja yang lebih memuaskan dan personal bagi pengguna.

KESIMPULAN

Penelitian ini secara komprehensif menyoroti peran vital *metadata management* dalam membentuk personalisasi layanan di platform *e-commerce*, khususnya Bukalapak. Dalam era digital yang didorong oleh ekspektasi konsumen akan pengalaman yang disesuaikan, pengelolaan metadata yang efektif menjadi fondasi penting untuk memahami dan merespons preferensi pengguna secara individual. Melalui analisis kualitatif deskriptif, penelitian ini mengungkapkan bahwa *metadata* yang dikelola dengan baik secara signifikan meningkatkan relevansi rekomendasi produk, memperkaya interaksi pengguna, dan pada akhirnya, meningkatkan kepuasan serta loyalitas pelanggan. Bukalapak, sebagai studi kasus, menunjukkan bagaimana data kontekstual yang dikumpulkan dari berbagai interaksi pengguna diolah menjadi wawasan berharga yang memungkinkan penyediaan layanan yang lebih personal dan adaptif. Integrasi metadata dengan platform otomatisasi pemasaran, seperti MoEngage, memperkuat kemampuan platform untuk berkomunikasi dengan pengguna secara tepat sasaran, mengirimkan pesan yang relevan, dan memicu interaksi yang lebih bermakna. Namun, penelitian ini juga mengakui bahwa implementasi *metadata management* yang efektif tidaklah tanpa tantangan. Volume data yang masif, kompleksitas dalam menjaga keamanan dan privasi data (terutama dengan adanya regulasi seperti Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi), serta kebutuhan untuk terus berinovasi dalam teknologi pengelolaan data, memerlukan perhatian dan investasi yang berkelanjutan. Oleh karena itu, platform *e-commerce* perlu mengambil langkah-langkah proaktif untuk mengatasi tantangan ini dan memastikan bahwa mereka dapat memanfaatkan metadata secara optimal untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, & Susanto. (2023). Judul Artikel Anjani dan Susanto. *Nama Jurnal, Volume*(Nomor), Halaman. (Jika ada informasi lengkap)
- Hoxha, & Wrembel. (2022). Judul Artikel Hoxha dan Wrembel. *Nama Jurnal, Volume*(Nomor), Halaman. (Jika ada informasi lengkap)
- Kurniawan. (2023). Judul Artikel Kurniawan. *Nama Jurnal, Volume*(Nomor), Halaman. (Jika ada informasi lengkap)
- Pratiwi et al. (2021). Judul Artikel Pratiwi et al. *Nama Jurnal, Volume*(Nomor), Halaman. (Jika ada informasi lengkap)
- Sari dan Maulana (2022). Judul Artikel Sari dan Maulana. *Nama Jurnal, Volume*(Nomor), Halaman. (Jika ada informasi lengkap)
- Sundararajan, & Joshi. (2020). Judul Artikel Sundararajan dan Joshi. *Nama Jurnal, Volume*(Nomor), Halaman. (Jika ada informasi lengkap)
- Utami et al. (2020). Judul Artikel Utami et al. *Nama Jurnal, Volume*(Nomor), Halaman. (Jika ada informasi lengkap)
- Adiyarta, K., Napitupulu, D., Rahim, R., Abdullah, D., & Setiawan, M. I. (2018). Strategic management model by utilizing business intelligence: A systematic literature review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 407(1), 012153.
- Aisyah, S., & Hartanto, R. (2021). Pemanfaatan data analytics untuk personalisasi layanan dalam e-commerce. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 9(1), 35–42.
- Chaffey, D. (2019). *Digital marketing: Strategy, implementation and practice* (7th ed.). Pearson Education.
- Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2014). Big data: A survey. *Mobile Networks and Applications*, 19(2), 171–209.
- Dobre, C., & Xhafa, F. (2014). Intelligent services for big data science. *Future Generation Computer Systems*, 37, 267–281.
- Dwyer, C., Hiltz, S. R., & Passerini, K. (2007). Trust and privacy concern within social networking sites: A comparison of Facebook and MySpace. *AMCIS 2007 Proceedings*, 339.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data mining: Concepts and techniques* (3rd ed.). Morgan Kaufmann.
- Hasan, M. R., & Hardi, M. (2020). Pengaruh personalisasi terhadap kepuasan konsumen pada platform e-commerce. *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 3(2), 45–53.
- Jassbi, J., Akhavan, P., & Sajadi, S. M. (2012). Business intelligence: The effect of contextual variables on BI implementation. *Procedia Technology*, 1, 139–148.

- Kwon, O., Lee, N., & Shin, B. (2014). Data quality management, data usage experience and acquisition intention of big data analytics. *International Journal of Information Management*, 34(3), 387–394.
- Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2021). *E-commerce 2021: Business, technology, society* (16th ed.). Pearson.
- McAfee, A., Brynjolfsson, E., Davenport, T. H., Patil, D. J., & Barton, D. (2012). Big data: The management revolution. *Harvard Business Review*, 90(10), 60–68.
- Puspaningtyas, D. (2018). Analisis pengaruh kualitas layanan terhadap loyalitas konsumen di Bukalapak. *Jurnal Manajemen dan Bisnis Indonesia*, 4(1), 22–31.
- Rahardjo, B. (2020). Manajemen metadata dalam era big data. *Jurnal Sistem Informasi*, 16(1), 1–10.
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2018). *Decision support and business intelligence systems* (10th ed.). Pearson.