MUSYTARI
ISSN : 3025-9495
Neraca Akuntansi Manajemen, Ekonomi
Vol 17 No 7 Tahun 2025
Prefix DOI : 10.8734/mnmae.v1i2.359

ARSITEKTUR DATA TOKOPEDIA: PENGELOLAAN DAN PENYIMPANAN DATA PELANGGAN DALAM E-COMMERENCE

Naila Suci Yanti[1], Rissa Yulinda[2], Nurbaiti[3]
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
[1]nailasuci724@gmail.com, [2]rissayulinda915@gmail.com, [3]nurbaiti@uinsu.ac.id

Abstract
This study aims to explore the ways and strategies of data architecture implemented by Tokopedia in managing and storing consumer data in today's e-commerce era. By applying a qualitative approach through literature review and document analysis, this study reveals how Tokopedia creates a data management system that is responsive, effective, and can grow as needed. The analysis shows that Tokopedia uses an architecture based on Service Oriented Architecture (SOA) and microservices, supported by cloud computing and big data technology. This strategy provides improvements in system flexibility, data analysis optimization, and increased service personalization. In addition, Tokopedia prioritizes the protection of personal data by making strict security policies a priority and ensuring compliance with the Personal Data Protection Law (UU PDP). These findings emphasize the importance of the link between cutting-edge technology, data security, and proper management in supporting the viability and competitiveness of digital businesses.
Keywords: Data architecture, SOA, e-commerce, data management, tokopedia,

Abstrak
Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi cara dan strategi arsitektur data yang diterapkan oleh Tokopedia dalam pengelolaan serta penyimpanan data konsumen di zaman e-commerce saat ini. Dengan menerapkan pendekatan kualitatif melalui kajian literatur dan analisis dokumen, studi ini mengungkapkan bagaimana Tokopedia menciptakan sistem pengelolaan data yang responsif, efektif, dan dapat berkembang sesuai kebutuhan. Hasil analisis menunjukkan bahwa Tokopedia menggunakan arsitektur yang berbasis pada Service Oriented Architecture (SOA) dan microservices, didukung oleh teknologi cloud computing dan big data. Strategi ini memberikan peningkatan dalam fleksibilitas sistem, pengoptimalan analisis data, dan peningkatan personalisasi layanan. Selain itu, Tokopedia mengedepankan perlindungan data pribadi dengan menjadikan kebijakan keamanan yang ketat sebagai prioritas dan memastikan kepatuhan terhadap Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP). Temuan ini menegaskan pentingnya keterkaitan antara teknologi mutakhir, keamanan data, dan pengelolaan yang tepat dalam mendukung kelangsungan serta kemampuan bersaing bisnis digital.
Kata kunci: Arsitektur data, SOA, e-commerce, pengelolaan data, tokopedia

Article history
Received: Juni 2025
Reviewed: Juni 2025
Published: Juni 2025

Plagirism checker no 80
Doi : prefix doi : 10.8734/musytari.v1i2.365
Copyright : author
Publish by : musytari

This work is licensed under a creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license

MUSYTARI
ISSN : 3025-9495
Neraca Akuntansi Manajemen, Ekonomi
Vol 17 No 7 Tahun 2025
Prefix DOI : 10.8734/mnmae.v1i2.359

1. Pendahuluan

E-commerce merupakan salah satu konsep yang mengalami perkembangan pesat dalam era digital saat ini. Pemanfaatan sistem ini memberikan keuntungan bagi berbagai pihak, baik konsumen, produsen, maupun penjual. Konsep belanja daring (online shopping) menawarkan berbagai kemudahan dan keunggulan dibandingkan dengan metode belanja konvensional (Romadhon & Nawawi, 2024). Selain mempercepat proses transaksi, platform e-commerce juga menyediakan beragam produk secara lebih lengkap dan mudah diakses. Calon konsumen dapat menghemat waktu dan biaya karena tidak perlu mengunjungi toko fisik atau lokasi transaksi. Cukup dari tempat duduknya, konsumen dapat mengambil keputusan pembelian secara cepat dan efisien. Transaksi daring memungkinkan terjalinnya interaksi langsung antara penjual dan pembeli tanpa batasan ruang dan waktu. E-commerce dapat dipahami sebagai suatu inovasi dalam kegiatan transaksi jual beli barang maupun jasa yang dilakukan melalui jaringan informasi, khususnya internet (Saly et al., 2023). Kehadiran e-commerce tidak hanya mempermudah proses transaksi tanpa pertemuan fisik, tetapi juga memperluas jangkauan hubungan komersial melalui platform digital.

Tokopedia adalah platform e-commerce terbesar di Indonesia yang didirikan pada tahun 2009 dengan tujuan untuk mendorong pemerataan ekonomi digital di seluruh wilayah Indonesia. Tokopedia memungkinkan siapa saja membuka toko online secara gratis, sehingga memberdayakan jutaan pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) untuk menjangkau pasar yang lebih luas. Selain sebagai marketplace, Tokopedia juga mengembangkan ekosistem digital yang terintegrasi dengan layanan logistik, teknologi periklanan, dan produk finansial untuk mempermudah transaksi dan pengelolaan bisnis secara online. Dengan inovasi berkelanjutan dan fokus pada inklusi digital, Tokopedia telah menjadi salah satu unicorn terbesar di Indonesia dan berkontribusi signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi digital nasional (Anum et al., 2024).

Pada era digital saat ini, arsitektur data dalam sistem e-commerce memegang peranan penting dalam mengelola berbagai komponen yang terintegrasi, seperti data pelanggan, manajemen inventori, proses transaksi, hingga analisis penjualan. Untuk mendukung kebutuhan tersebut, banyak platform besar seperti Tokopedia mengadopsi pendekatan arsitektur modern, salah satunya adalah Service Oriented Architecture (SOA). SOA memungkinkan sistem dibangun dari layanan-layanan mandiri yang saling terintegrasi, sehingga memberikan fleksibilitas, skalabilitas, dan kemudahan dalam pengembangan maupun pemeliharaan sistem. Dengan penerapan SOA, Tokopedia dapat mengelola data pelanggan secara efisien, menjaga keamanan data, serta menyesuaikan diri dengan perkembangan kebutuhan bisnis dan regulasi perlindungan data pribadi yang semakin ketat (Asmarajati et al., 2022).

Perkembangan kebijakan dan regulasi mengenai perlindungan data pribadi di Indonesia, terutama dengan diberlakukannya Undang-Undang No. 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP) (Mahameru et al., 2023), memberikan tantangan baru bagi platform digital seperti Tokopedia. UU ini mewajibkan perusahaan untuk menerapkan prinsip-prinsip perlindungan data yang ketat, termasuk transparansi, akuntabilitas, dan hak-hak pengguna atas datanya. UU ini juga mengatur ruang lingkup yang luas, mencakup sektor publik dan swasta, sehingga semua platform digital seperti Tokopedia wajib menaati regulasi ini dalam pengelolaan data pelanggan mereka. Hal ini menimbulkan tantangan baru dalam tata kelola data (data governance), di mana perusahaan harus mengembangkan kebijakan internal yang ketat, mekanisme audit berkala, serta pengawasan teknologi yang efektif untuk memastikan kepatuhan terhadap UU PDP (jurnal kepastian hukum).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi dan pendekatan yang diterapkan oleh Tokopedia dalam pengelolaan serta penyimpanan data pelanggannya dari perspektif arsitektur

MUSYTARI
ISSN : 3025-9495
Neraca Akuntansi Manajemen, Ekonomi
Vol 17 No 7 Tahun 2025
Prefix DOI : 10.8734/mnmae.v1i2.359

data. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan menitikberatkan pada eksplorasi mendalam terhadap praktik teknis dan kebijakan data yang diterapkan Tokopedia. Fokus utama dari analisis mencakup bagaimana sistem arsitektur data Tokopedia dirancang untuk mengakomodasi efisiensi, keamanan, skalabilitas, serta kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku. Diharapkan, penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan wawasan dalam bidang sistem informasi dan manajemen data, serta menjadi rujukan bagi pelaku industri dan akademisi yang tertarik dalam studi pengelolaan data di era digital.

TINJAUAN TEORETIS

Arsitektur Data

Arsitektur data merupakan kerangka kerja yang menjelaskan bagaimana data dikumpulkan, disimpan, diakses, dan dikelola dalam suatu sistem informasi. Dalam pengembangan layanan e-commerce, arsitektur aplikasi yang sering digunakan adalah Service Oriented Architecture (SOA). SOA memungkinkan setiap modul layanan seperti merchant, login, produk, order, dan customer service beroperasi secara independen namun terintegrasi, sehingga sistem menjadi lebih scalable dan maintainable. Pendekatan ini membantu mengelola kompleksitas data dan proses bisnis yang terus berkembang dalam e-commerce (Thomas, 2015). Selain itu, arsitektur data yang baik juga harus mengutamakan konsistensi dan keamanan data dengan penerapan indeks, normalisasi, dan replikasi database untuk memastikan integritas dan ketersediaan data secara real-time (Fauzi et al., 2023).

E-commerce

E-commerce adalah sistem yang menghubungkan perusahaan, konsumen, dan komunitas melalui jaringan digital untuk melakukan transaksi jual beli produk dan jasa secara elektronik. Arsitektur informasi dalam e-commerce sangat penting untuk memudahkan pengguna dalam mengakses dan menggunakan aplikasi, termasuk dalam navigasi dan pencarian produk. Struktur informasi yang terorganisir dengan baik meningkatkan kenyamanan dan efisiensi berbelanja online. Pengembangan aplikasi e-commerce biasanya mengadopsi arsitektur modular berbasis layanan yang memungkinkan penambahan fitur baru secara fleksibel dan cepat, sesuai dengan kebutuhan pasar yang dinamis (Halimah et al., 2024).

Service Oriented Architecture (SOA)

Service Oriented Architecture (SOA) merupakan pendekatan arsitektur perangkat lunak yang menekankan pada pemanfaatan layanan-layanan mandiri untuk membangun sistem informasi yang modular dan mudah dikembangkan. SOA diimplementasikan dalam pengembangan sistem informasi UMKM berbasis microservice. Pendekatan ini memungkinkan setiap layanan beroperasi secara independen dan dapat digunakan kembali, sehingga menciptakan sistem yang fleksibel, skalabel, dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan bisnis. Penggunaan teknologi terkini seperti Docker dan Kubernetes untuk mendukung orkestrasi layanan, serta penerapan metode CI/CD untuk efisiensi pengiriman kode dan manajemen komunikasi antar layanan. Hasilnya, integrasi berbagai fungsi seperti manajemen akuntansi, keuangan, stok, hingga perpajakan dapat dilakukan secara efektif dalam kerangka SOA, sehingga sistem informasi UMKM menjadi lebih modular dan efisien dalam pemanfaatan sumber daya (Hadian et al., 2023). Dengan pemisahan fungsi ke dalam layanan-layanan mandiri, perubahan pada satu layanan tidak berdampak besar pada keseluruhan sistem, dan integrasi dapat difasilitasi melalui Enterprise Service Bus (ESB).

Pengelolaan dan Penyimpanan Data Pelanggan

Pengelolaan data pelanggan dalam e-commerce mencakup pengumpulan, penyimpanan, dan pemrosesan data pribadi, transaksi, preferensi, serta interaksi pengguna. Data ini sangat penting untuk meningkatkan layanan melalui personalisasi, seperti rekomendasi produk dan

MUSYTARI
ISSN : 3025-9495
Neraca Akuntansi Manajemen, Ekonomi
Vol 17 No 7 Tahun 2025
Prefix DOI : 10.8734/mnmae.v1i2.359

penawaran khusus. Pengelolaan data yang efektif juga mendukung efisiensi operasional dan pengambilan keputusan bisnis yang lebih tepat. Penyimpanan data harus aman dan mematuhi regulasi perlindungan data pribadi. Penggunaan database terkelola dan teknologi cloud computing menjadi solusi utama untuk meningkatkan skalabilitas, ketersediaan, dan keamanan data pelanggan. Sistem pengelolaan data yang terintegrasi juga memudahkan monitoring transaksi dan pelaporan secara real-time (Fauzi et al., 2023).

Tokopedia

Tokopedia merupakan salah satu platform e-commerce terbesar di Indonesia yang menghubungkan jutaan penjual dan pembeli secara digital. Tokopedia mengadopsi arsitektur data modern berbasis cloud dan microservices yang memungkinkan skalabilitas dan keandalan sistem. Infrastruktur ini mendukung pengelolaan data pelanggan dan transaksi secara efisien, serta fitur-fitur seperti katalog produk, sistem pembayaran, dan layanan pelanggan. Tokopedia juga mengoptimalkan pengalaman pengguna melalui penyusunan arsitektur informasi yang memudahkan navigasi dan interaksi dalam aplikasi. Penggunaan teknologi big data dan analisis perilaku pelanggan membantu Tokopedia dalam personalisasi layanan dan pengambilan keputusan strategis, serta menerapkan standar keamanan data yang ketat sesuai regulasi perlindungan data pribadi di Indonesia (Asmarajati et al., 2022).

3. Metodologi Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi pustaka dan dokumentasi sebagai landasan utama dalam pengumpulan dan analisis data. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam dan komprehensif mengenai arsitektur data Tokopedia, khususnya dalam konteks pengelolaan dan penyimpanan data pelanggan pada platform e-commerce (Sutanto et al., 2025).

1.Sumber Data

Data Sekunder:

a.Artikel ilmiah, jurnal, buku, dan laporan yang membahas arsitektur data, pengelolaan data pelanggan, dan teknologi penyimpanan data dalam e-commerce.

b.Dokumen teknis, whitepaper, blog resmi Tokopedia, dan publikasi terkait teknologi yang digunakan Tokopedia (misalnya artikel teknologi di situs resmi Tokopedia atau platform teknologi seperti Medium, GitHub, dll).

c.Studi kasus dan laporan riset dari sumber terpercaya yang membahas sistem data Tokopedia atau platform e-commerce sejenis.

2. Teknik Pengumpulan Data

a.Studi Literatur

Melakukan pencarian dan pengumpulan berbagai literatur yang relevan dengan topik penelitian menggunakan database akademik (Google Scholar, IEEE Xplore, ScienceDirect) dan sumber online terpercaya.S

b.Analisis dokumen teknis dan publikasi

Mengumpulkan dan mempelajari dokumen teknis, diagram arsitektur, dan artikel teknologi yang dipublikasikan Tokopedia atau pihak ketiga yang membahas teknologi dan sistem penyimpanan data Tokopedia.

3.Teknik Analisis Data

Melakukan analisis konten terhadap literatur dan dokumen yang dikumpulkan untuk mengidentifikasi bagaimana arsitektur data Tokopedia dibangun dan diimplementasikan.

Analisis aspek penting dalam pengelolaan data pelanggan, seperti:

MUSYTARI
ISSN : 3025-9495
Neraca Akuntansi Manajemen, Ekonomi
Vol 17 No 7 Tahun 2025
Prefix DOI : 10.8734/mnmae.v1i2.359

a.Keamanan data
b.Skalabilitas dan performa penyimpanan data
c.Teknologi yang digunakan (misalnya database, data warehouse, big data platform)

4.Validitas Data

Melakukan triangulasi sumber dengan membandingkan informasi dari berbagai literatur dan dokumen yang berbeda untuk memastikan keakuratan dan konsistensi data.
Menggunakan sumber data yang terpercaya dan terbaru untuk menjaga relevansi hasil penelitian.
a.Lokasi dan Waktu Penelitian
Penelitian dilakukan dengan pengumpulan data dari berbagai sumber online dan perpustakaan digital selama 2 bulan.

4. Hasil dan Pembahasan

Arsitektur Data Berbasis SOA dan Microservices: Solusi Efisiensi dan Skalabilitas
Tokopedia menerapkan pendekatan arsitektur modern berbasis *Service Oriented Architecture* (SOA) dan *microservices* untuk memastikan sistemnya mampu menangani skala besar dan kompleksitas tinggi dari aktivitas e-commerce. Dalam SOA, setiap layanan dikembangkan sebagai modul independen, seperti modul untuk pengelolaan pengguna, manajemen produk, sistem pembayaran, dan pengiriman. Modul-modul ini saling berinteraksi melalui antarmuka layanan (service interfaces) yang memungkinkan komunikasi antar sistem secara fleksibel dan terstruktur.
Penerapan microservices memperkuat pendekatan SOA dengan membuat setiap komponen sistem berdiri sebagai layanan kecil yang dapat dikembangkan, diuji, dan dijalankan secara terpisah. Ini memungkinkan tim pengembang Tokopedia untuk mengimplementasikan perubahan atau peningkatan pada satu layanan tanpa mengganggu keseluruhan sistem. Strategi ini sangat mendukung prinsip *agility* dalam pengembangan teknologi informasi yang dibutuhkan dalam lingkungan e-commerce yang cepat berubah dan kompetitif. Temuan ini selaras dengan pendapat Thomas (2015), yang menyatakan bahwa arsitektur berbasis layanan membantu e-commerce menjadi lebih adaptif terhadap kebutuhan pasar. Contoh konkret penerapan arsitektur ini dapat dilihat dari penggunaan framework modern seperti Django dan React.js, serta sistem manajemen basis data PostgreSQL (Asmarajati et al., 2022), yang mendukung modularitas dan skalabilitas sistem informasi.
Teknologi Cloud dan Big Data: Pilar Personalisasi dan Pengambilan Keputusan Cerdas
Tokopedia mengandalkan teknologi berbasis *cloud computing*, khususnya melalui Google Cloud Platform, untuk menyimpan dan mengelola volume data yang besar. Teknologi seperti Google Cloud Dataflow dan BigQuery digunakan untuk melakukan pemrosesan data secara real-time dan analisis data secara mendalam. Dengan pendekatan ini, Tokopedia dapat mengekstraksi wawasan dari data pelanggan yang sangat besar dan beragam, mulai dari riwayat pencarian, perilaku pembelian, hingga preferensi produk. Pendekatan ini tidak hanya mempermudah penyimpanan data yang berskala besar, tetapi juga memungkinkan penerapan strategi *personalized marketing*. Misalnya, sistem rekomendasi produk dapat dikustomisasi berdasarkan pola belanja pengguna, menciptakan pengalaman yang lebih relevan dan meningkatkan peluang konversi penjualan.
Fauzi et al. (2023) menekankan bahwa arsitektur *business intelligence* yang memanfaatkan teknologi cloud dan big data mampu mengubah data menjadi informasi strategis bagi pengambilan keputusan bisnis. Bagi Tokopedia, ini berarti dapat merancang promosi yang lebih tepat sasaran, mengidentifikasi tren pasar lebih cepat, dan menyusun strategi ekspansi yang lebih efisien.

MUSYTARI
ISSN : 3025-9495
Neraca Akuntansi Manajemen, Ekonomi
Vol 17 No 7 Tahun 2025
Prefix DOI : 10.8734/mnmae.v1i2.359

Keamanan Data dan Kepatuhan terhadap UU Perlindungan Data Pribadi (UU PDP)
Dengan diberlakukannya UU Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP), Tokopedia wajib memastikan bahwa seluruh aspek pengelolaan data pribadi mematuhi standar hukum yang berlaku. Upaya perlindungan data dilakukan melalui implementasi sistem keamanan tingkat tinggi seperti enkripsi data, sistem kontrol akses berbasis otentikasi multi-faktor, serta pelaksanaan audit keamanan secara berkala. Aspek ini sangat krusial mengingat Tokopedia menyimpan data sensitif seperti informasi pribadi, riwayat transaksi, dan data finansial pelanggan. Ketidakpatuhan terhadap UU PDP dapat menimbulkan konsekuensi hukum yang berat, seperti denda dan pencabutan izin operasi, serta merusak reputasi perusahaan.
Menurut Priliasari (2023), keberhasilan penerapan strategi pengelolaan data dalam perusahaan digital ditentukan oleh sinergi antara teknologi, kebijakan internal, serta kesadaran akan pentingnya privasi. Tokopedia, dalam hal ini, menunjukkan upaya serius dengan menyediakan kebijakan privasi yang transparan, edukasi kepada pengguna terkait hak-hak mereka, dan kesiapan sistem dalam merespons permintaan akses atau penghapusan data.
Tata Kelola Data (Data Governance) yang Efektif untuk Keberlanjutan Bisnis
Aspek lain yang menjadi sorotan dalam pengelolaan data Tokopedia adalah penerapan tata kelola data yang baik. Tata kelola ini mencakup prinsip-prinsip akuntabilitas, integritas, dan transparansi dalam seluruh siklus hidup data. Hal ini mencakup pengumpulan data, pemrosesan, penyimpanan, hingga pemusnahan data secara bertanggung jawab. Tokopedia menetapkan kebijakan retensi data yang jelas, memberikan hak akses bagi pengguna untuk melihat atau mengubah data mereka, dan menerapkan sistem pelaporan yang memungkinkan identifikasi potensi penyalahgunaan data sejak dini. Rahayu et al. (2025) menjelaskan bahwa keberhasilan tata kelola data dalam e-commerce dipengaruhi oleh penerapan arsitektur sistem informasi yang mendukung audit, pengawasan teknologi, dan pelibatan manajemen dalam kebijakan data. Yang tak kalah penting, Tokopedia juga membangun budaya sadar data di lingkungan kerjanya. Pelatihan rutin, pedoman internal, serta pengawasan terhadap praktik pengolahan data memastikan bahwa semua pihak, mulai dari tim teknis hingga staf operasional, memahami pentingnya menjaga keamanan dan privasi informasi pelanggan.

5.Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan melalui pendekatan kualitatif dengan studi pustaka dan analisis dokumen, dapat disimpulkan bahwa Tokopedia menerapkan strategi arsitektur data yang modern dan adaptif guna menjawab tantangan dalam dunia e-commerce yang dinamis dan kompetitif. Pendekatan ini tidak hanya bertumpu pada teknologi mutakhir, tetapi juga mempertimbangkan aspek keamanan, skalabilitas, kepatuhan hukum, serta tata kelola data yang berkelanjutan.
Pertama, penggunaan arsitektur *Service Oriented Architecture* (SOA) dan *microservices* memungkinkan Tokopedia mengelola sistem secara modular, fleksibel, dan efisien. Strategi ini sangat mendukung skalabilitas serta adaptabilitas sistem terhadap perubahan dan pertumbuhan bisnis. Kedua, pemanfaatan teknologi *cloud computing* dan *big data analytics* menjadi pilar penting dalam mengoptimalkan data pelanggan untuk keperluan personalisasi layanan, analisis perilaku pengguna, serta pengambilan keputusan strategis yang berbasis data. Ini memperlihatkan bahwa Tokopedia mampu mengintegrasikan teknologi dengan orientasi bisnis secara efektif. Ketiga, dalam konteks regulasi, Tokopedia menunjukkan komitmen terhadap perlindungan data pribadi dengan menerapkan kebijakan keamanan data yang komprehensif dan sesuai dengan Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP). Hal ini mencerminkan bahwa keamanan informasi menjadi prioritas utama yang tidak dapat ditawar dalam bisnis digital. Keempat, aspek tata kelola data (*data governance*) menjadi fondasi penting dalam

menciptakan sistem informasi yang tidak hanya andal, tetapi juga akuntabel. Tokopedia menerapkan praktik tata kelola data yang mencakup retensi data yang tepat, transparansi akses, serta pelibatan seluruh elemen organisasi dalam menjaga integritas data.
Dengan demikian, pendekatan arsitektur data Tokopedia dapat menjadi model strategis bagi perusahaan e-commerce lain dalam merancang sistem informasi yang berkelanjutan, aman, dan siap menghadapi tantangan regulasi serta kebutuhan pasar yang terus berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

Anum, P. L., Sabila, J., Fransiska, R. M., & Damayanti, P. (2024). *Pemberdayaan Aplikasi Digital Shop / Tokopedia Untuk Memaksimalkan Penjualan UMKM Gang Perwira Medan*. *03*(12), 1288–1297.

Asmarajati, D., Rohman, S., Studi, P., & Informatika, T. (2022). *RANCANG BANGUN APLIKASI E-COMMERCE KELUBAN*. *1*(1), 1–6.

Fauzi, A., Oktaviani, D. N., Candra, A. N. M., Veronika, J., Devianti, F. F., Putri, Z. A., & Wangsa, A. D. (2023). *Penerapan Arsitektur Bisnis Intelijen Dalam Sistem Informasi E-Commerce*. *2*(3), 219–229.

Hadian, N., Hakim, M., & Fanani, M. R. (2023). Implementasi Model Service-Oriented Architecture (SOA) dalam Perancangan Sistem Informasi UMKM. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, *5*(3), 311–318. https://doi.org/10.47233/jteksis.v5i3.879

Halimah, H. H., Cindy, N., Fanderella, I., Febriani, R. D., Santi, I. H., Informatika, T., Balitar, U. I., Blitar, K., Timur, J., Blitar, A. K., Blitar, K., Timur, J., Dagang, P., Production, D., & Sholeh, M. (2024). *PERANCANGAN SISTEM E-COMMERCE BERBASIS WEB*. *8*(3), 3380–3386.

Mahameru, D. E., Nurhalizah, A., Wildan, A., Haikal, M., & Rahmadia, M. H. (2023). *Implementasi Uu Perlindungan Data*. *5*(20), 115–131.

Priliasari, E. (2023). PERLINDUNGAN DATA PRIBADI KONSUMEN DALAM TRANSAKSI E-COMMERCE MENURUT PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN DI INDONESIA (Legal Protection of Consumer Personal Data in E-Commerce According To Laws dan Regulations in Indonesia). *Jurnal Rechts Vinding*, *12*(2), 261–279.

Rahayu, S., Anania, Z., & Novitasari, A. A. (2025). *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi) Arsitektur Enterprise Sistem Informasi E-Commerce untuk*. *9*(June), 506–512.

Romadhon, F. A., & Nawawi, Z. M. (2024). Economic Reviews Journal. *Economic Reviews Journal*, *3*(1), 96–108. https://www.mes-bogor.com/journal/index.php/mrj/article/view/174/167

Saly, J. N., Artamevia, H., Kheista, K., Gulo, B. J. S., Rhemrev, E. A., & Christie, M. (2023). Analisis Perlindungan Data Pribadi Terkait Uu No.27 Tahun 2022. *Jurnal Serina Sosial Humaniora*, *1*(3), 145–153.

Sutanto, J., Angkasa, V., Darmana, V., & Maulana, A. (2025). *Studi Literatur Perancangan Arsitektur Data dan Aplikasi pada Perusahaan Telekomunikasi*. *3*(1). https://doi.org/10.54259/jdmis.v3i1.3004

Thomas, M. (2015). *RANCANG BANGUN LAYANAN E-COMMERCE BERBASIS SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE*. *2*, 36–42.