



## Peran Basis Data Dalam Kesuksesan Operasional Perusahaan Studi Kasus : PT Tokopedia

Haura Rifqa Hascarjani<sup>1</sup>, Yohana Tirta Widia Swari Simamora<sup>2</sup> dan Khariunisa Harahap<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Negeri Medan

### Article Info

#### Article history:

Received Sep 14<sup>th</sup>, 2025

Revised Sep 16<sup>th</sup>, 2025

Accepted Sep 18<sup>th</sup>, 2025

### Kata Kunci:

Basis Data

E-Commerce

Big Data

Sistem Informasi Akuntansi

Tokopedia

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran basis data dalam mendukung keberhasilan operasional PT Tokopedia. Landasan teori mengacu pada konsep basis data, sistem informasi manajemen, teori keunggulan kompetitif, serta big data dan pengambilan keputusan berbasis data. Metodologi yang digunakan adalah pendekatan kualitatif deskriptif melalui studi pustaka dan analisis data sekunder. Temuan penelitian menunjukkan bahwa basis data memegang peranan kunci dalam operasional Tokopedia, khususnya dalam pengelolaan transaksi, pengguna, produk, sistem pembayaran, dan logistik secara *real-time*. Keberhasilan pengelolaan basis data ditentukan oleh aspek skalabilitas, keamanan, integrasi sistem, ketersediaan tinggi, serta pemanfaatan big data dan kecerdasan buatan. Implikasinya, basis data tidak hanya mampu meningkatkan efisiensi operasional melalui proses yang otomatis dan cepat, tetapi juga memperkuat kualitas layanan dengan memberikan pengalaman berbelanja yang aman, personal, dan andal.

### ABSTARCT

This study aims to examine the role of databases in supporting the operational success of PT Tokopedia. The theoretical basis refers to the concepts of databases, management information systems, competitive advantage theory, as well as big data and data-driven decision-making. The methodology used is a descriptive qualitative approach through literature study and secondary data analysis. The research findings indicate that databases play a key role in Tokopedia's operations, particularly in the real-time management of transactions, users, products, payment systems, and logistics. The success of database management is determined by aspects of scalability, security, system integration, high availability, and the utilization of big data and artificial intelligence. The implication is that databases are not only able to improve operational efficiency through automated and fast processes, but also strengthen service quality by providing a safe, personalized, and reliable shopping experience.

### Corresponding Author:

Haura Rifqa Hascarjani, Yohana Tirta Widia Swari Simamora et al  
Universitas Negeri Medan

Email: [haurarifqa9p2@gmail.com](mailto:haurarifqa9p2@gmail.com)<sup>1</sup>, [yohanasimamora376@gmail.com](mailto:yohanasimamora376@gmail.com)<sup>2</sup>

## Latar Belakang

Perdagangan elektronik (*e-commerce*) kini menjadi salah satu penggerak utama pertumbuhan ekonomi digital di berbagai negara, termasuk Indonesia. Perkembangan internet, penggunaan smartphone, serta layanan pembayaran digital telah mendorong peningkatan signifikan pada volume transaksi daring. Pemerintah bersama pelaku usaha dalam negeri menempatkan *e-commerce* sebagai fondasi penting untuk mencapai digitalisasi ekonomi sekaligus memperluas inklusi keuangan. Dalam mendukung kelancaran operasional platform *e-commerce*, teknologi informasi khususnya pengelolaan data memegang peran strategis. Sistem basis data yang andal sangat dibutuhkan untuk mengatasi tingginya volume transaksi sekaligus menjamin aspek keamanan, kecepatan, serta reliabilitas.

Di tengah percepatan perkembangan tersebut, perusahaan *e-commerce* seperti PT Tokopedia menghadapi tantangan yang kompleks. Setiap hari Tokopedia harus menangani jutaan transaksi, mengelola katalog produk yang terus bertambah, mencatat data penjual maupun pembeli, menyimpan log aktivitas, serta memastikan kelancaran sistem pembayaran dan distribusi barang. Tanpa dukungan basis data yang efisien, potensi permasalahan seperti kesalahan data, keterlambatan proses (*latensi*), *downtime*, hingga inefisiensi operasional bisa muncul, yang pada akhirnya berisiko menurunkan kepuasan pelanggan, menghambat pertumbuhan, bahkan merugikan reputasi perusahaan.

Sejumlah penelitian sebelumnya sudah menyinggung isu ini. Salah satunya dilakukan oleh Sinta Prameswari (2020) mengenai penerapan basis data relasional dalam sistem pelaporan dan buku besar di PT Tokopedia. Studi tersebut menekankan manfaat basis data relasional dalam merapikan laporan keuangan dan transaksi internal. Namun, penelitian itu belum mengulas lebih jauh tentang bagaimana basis data menunjang operasional yang lebih luas, seperti pemrosesan transaksi real-time, kemampuan sistem menghadapi lonjakan trafik (*peak load*), dan integrasi dengan subsistem lain seperti logistik, pembayaran, maupun rekomendasi produk. Celah inilah yang menjadi dasar research gap, yakni sejauh mana desain dan implementasi basis data Tokopedia secara menyeluruh dari sisi *frontend*, *backend*, hingga analitik berkontribusi terhadap efisiensi, reliabilitas, dan daya saing perusahaan.

Penelitian ini relevan dilakukan mengingat persaingan antar platform *e-commerce* semakin ketat, sementara konsumen menuntut layanan yang cepat, akurat, dan aman. Selain itu, perkembangan teknologi basis data modern seperti database terdistribusi, NoSQL, basis data berbasis cloud, hingga teknik big data *management* menawarkan peluang besar untuk optimalisasi operasional. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi nyata bagi praktik bisnis Tokopedia, sekaligus menambah wawasan teoretis dalam kajian sistem informasi dan manajemen basis data pada konteks *e-commerce* di Indonesia, terutama terkait bagaimana struktur, arsitektur, dan pengelolaan basis data memengaruhi kinerja operasional.

Fokus penelitian diarahkan pada analisis peran basis data dalam menunjang keberhasilan operasional PT Tokopedia, khususnya dari segi kecepatan pemrosesan transaksi, tingkat keandalan sistem (*uptime/downtime*), kemampuan skalabilitas menghadapi lonjakan trafik, serta integrasi dengan sistem pendukung lain seperti logistik, pembayaran, dan analitik. Adapun tujuan penelitian ini meliputi: (1) mengidentifikasi karakteristik basis data yang digunakan oleh Tokopedia, (2) mengevaluasi pengaruh basis data terhadap performa operasional, (3) mengungkap kendala serta solusi dalam pengelolaan basis data di Tokopedia, dan (4) menyusun rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

## Kajian Toritis

### 1. Teori Sistem Informasi dan Basis Data

Sistem informasi dipahami sebagai perpaduan antara manusia, teknologi, prosedur, dan data yang dimanfaatkan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah, sekaligus menyebarkan informasi. Menurut Laudon & Laudon (2016), data merupakan bahan mentah yang setelah diproses dapat menghasilkan informasi bernilai untuk mendukung aktivitas operasional serta pengambilan keputusan. Basis data sendiri diartikan sebagai sekumpulan data yang diatur secara sistematis sehingga mudah diakses, diperbarui, dan dikelola (Coronel & Morris, 2019).

Dalam konteks perusahaan *e-commerce* seperti Tokopedia, keberadaan sistem informasi yang kuat dengan dukungan basis data menjadi elemen krusial. Hal ini memungkinkan proses transaksi berjalan lancar, keamanan data tetap terjaga, serta keputusan manajerial dapat diambil tepat waktu. Dengan demikian, teori ini menegaskan bahwa efektivitas operasional perusahaan sangat ditentukan oleh kualitas pengelolaan data melalui sistem informasi yang terintegrasi.

## 2. Teori Database Management System (DBMS)

*Database Management System* (DBMS) adalah perangkat lunak yang memungkinkan pengelolaan, pengaturan, serta pengendalian basis data secara efisien. Menurut Coronel & Morris (2019), DBMS berfungsi untuk mengatur hak akses, menjamin keamanan data, dan meminimalisasi redundansi. Teori ini juga menekankan pentingnya prinsip *ACID properties* (*Atomicity, Consistency, Isolation, Durability*) sebagaimana dipaparkan oleh Elmasri & Navathe (2016). Penerapan prinsip ini memastikan bahwa transaksi tetap konsisten, tidak saling mengganggu, dan aman meski terjadi kegagalan sistem.

Dalam praktiknya, DBMS menjadi kunci integritas data, pengurangan duplikasi, dan peningkatan aspek keamanan. Konsep *ACID properties* adalah landasan fundamental dalam teori basis data relasional, khususnya pada transaksi di sektor *e-commerce* (Elmasri & Navathe, 2016). Seiring perkembangan teknologi, muncul alternatif lain seperti basis data *non-relational* (*NoSQL*), basis data terdistribusi, hingga *cloud database* yang lebih adaptif terhadap kebutuhan *big data* dan skala besar (Stonebraker, 2018).

Bagi Tokopedia yang menghadapi jutaan transaksi setiap hari, DBMS tidak hanya mendukung pencatatan transaksi, melainkan juga menjamin keamanan data pelanggan, produk, dan pembayaran. Tanpa DBMS yang kuat, potensi risiko seperti kesalahan transaksi, duplikasi data, hingga kebocoran informasi dapat mengganggu operasional sekaligus merusak kepercayaan pengguna.

## 3. Teori E-Commerce dan Kinerja Operasional

Turban et al. (2018) mendefinisikan *e-commerce* sebagai transaksi komersial yang berlangsung secara elektronik melalui internet, di mana kinerjanya ditentukan oleh kecepatan, keamanan, kenyamanan, serta tingkat personalisasi layanan. Dalam teori kinerja operasional, Davis (1989) melalui *Technology Acceptance Model* (TAM) menjelaskan bahwa penerimaan pengguna terhadap sistem teknologi dipengaruhi oleh *perceived usefulness* dan *perceived ease of use*. Artinya, basis data yang mampu menghadirkan akses cepat, akurat, serta *real-time* akan meningkatkan efisiensi perusahaan sekaligus memperkuat kepuasan pengguna.

Lebih lanjut, Porter (1985) lewat *Value Chain Theory* menegaskan bahwa teknologi informasi, termasuk basis data, berperan mendukung *primary activities* maupun *support activities* dalam rantai nilai perusahaan. Pada Tokopedia, basis data menjadi landasan bagi aktivitas utama seperti pengolahan pesanan, layanan pelanggan, serta distribusi logistik, dan juga mendukung aktivitas penunjang seperti manajemen SDM maupun keuangan.

Dalam penerapannya, basis data berfungsi sebagai infrastruktur inti yang menyimpan informasi produk, riwayat transaksi, data pengguna, hingga integrasi dengan sistem pembayaran dan logistik. Apabila basis data dikelola optimal, maka proses pencarian produk, validasi pembayaran, dan pelacakan pesanan akan berjalan efektif. Sebaliknya, kelemahan dalam basis data dapat menimbulkan *downtime*, memperlambat layanan, bahkan menurunkan tingkat kepuasan konsumen. Oleh karena itu, teori *e-commerce* menempatkan basis data sebagai faktor vital bagi keberhasilan operasional digital.

## 4. Teori Big Data dan Data Driven Decision Making

McAfee & Brynjolfsson (2012) menyatakan bahwa organisasi yang mampu mengelola serta memanfaatkan *big data* dengan baik memiliki keunggulan lebih besar dalam pengambilan

keputusan, baik strategis maupun operasional. *Big data* tidak hanya merujuk pada data berjumlah besar, tetapi juga mencakup proses analisis kompleks untuk menemukan pola, tren, dan keterkaitan yang bermanfaat bagi pengembangan bisnis. Konsep *data-driven decision making* (DDDM) menekankan bahwa keputusan berbasis analisis data jauh lebih akurat dan efektif dibandingkan yang hanya mengandalkan intuisi atau pengalaman.

Dalam konteks Tokopedia sebagai salah satu pemain terbesar *e-commerce* di Indonesia, penerapan *big data* dan DDDM terlihat nyata pada berbagai aspek. Data transaksi, pencarian produk, dan interaksi pengguna dimanfaatkan untuk membangun sistem rekomendasi yang personal, sehingga pengalaman belanja menjadi lebih relevan. Selain itu, pola perilaku konsumen digunakan untuk merancang strategi kampanye promosi seperti *flash sale* dan *Harbolnas*, yang terbukti mampu meningkatkan konversi penjualan.

Dari sisi operasional, *big data* membantu Tokopedia dalam optimasi logistik dan sistem pembayaran. Melalui analisis *real-time*, perusahaan dapat memperkirakan permintaan, memantau stok, serta menyesuaikan integrasi dengan mitra logistik untuk mempercepat pengiriman. Dalam aspek keamanan, *big data* memungkinkan deteksi pola transaksi mencurigakan sebagai upaya *fraud detection*, sehingga meningkatkan kepercayaan pengguna.

Dengan demikian, teori *big data* dan DDDM tidak hanya relevan, tetapi juga fundamental bagi keberhasilan operasional Tokopedia. Basis data berskala besar dan analisis berbasis data menjadi fondasi pengambilan keputusan yang cepat, akurat, serta berorientasi pada kepuasan pelanggan, yang pada akhirnya memperkuat posisi Tokopedia sebagai pemimpin pasar *e-commerce* di Indonesia.

## **Metode Penelitian**

### **1. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan sifat deskriptif melalui pendekatan studi literatur. Pemilihan pendekatan ini didasarkan pada tujuan penelitian yang berfokus menganalisis peranan basis data dalam mendukung operasional PT Tokopedia dengan memanfaatkan sumber-sumber tertulis, tanpa melibatkan teknik wawancara maupun analisis kuantitatif.

### **2. Lokasi dan Subjek Penelitian**

Objek penelitian diarahkan pada PT Tokopedia sebagai salah satu perusahaan *e-commerce* terbesar di Indonesia. Subjek yang diteliti adalah sistem basis data yang digunakan Tokopedia dalam menunjang aktivitas operasional, khususnya terkait pengelolaan transaksi, perlindungan data, layanan pelanggan, dan analisis bisnis.

### **3. Sumber Data**

Data penelitian diperoleh dari sumber sekunder berupa literatur, seperti artikel ilmiah, jurnal, laporan industri *e-commerce*, publikasi resmi perusahaan, berita terpercaya, serta referensi lain yang membahas sistem informasi dan basis data Tokopedia.

### **4. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi literatur dengan cara menelaah, menyeleksi, serta menganalisis sumber tertulis yang relevan. Proses ini meliputi pencatatan poin-poin penting dan penerapan content analysis untuk menyusun kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **1. Peran Basis Data Pada PT Tokopedia**

Basis data memegang peran fundamental dalam memastikan kelancaran operasional Tokopedia yang melayani jutaan pengguna aktif setiap bulannya. Fungsinya tidak hanya terbatas pada penyimpanan transaksi, melainkan juga mencakup pengelolaan data pengguna, katalog produk, sistem pembayaran, logistik, hingga interaksi pelanggan. Tokopedia menerapkan arsitektur *distributed database* yang memungkinkan data tersebar di berbagai server maupun *data center*. Hal ini mendukung kecepatan akses sekaligus meningkatkan reliabilitas sistem. Dengan teknologi tersebut, aplikasi tetap stabil meskipun terjadi lonjakan trafik mendadak.

Dalam praktiknya, basis data berskala besar digunakan untuk menangani jutaan transaksi harian, aktivitas pencarian, hingga pengolahan pembayaran. Arsitektur terdistribusi memungkinkan Tokopedia menjaga performa meski menghadapi volume data yang masif. Selain berfungsi sebagai pusat informasi yang menghubungkan penjual, pembeli, dan mitra logistik secara *real-time*, basis

data juga dimanfaatkan untuk analitik. Misalnya, sistem rekomendasi produk, deteksi *fraud*, serta peningkatan keamanan melalui enkripsi dan autentikasi berlapis.

## 2. Faktor Keberhasilan Basis Data Dalam Mendukung Operasional Perusahaan

Keberhasilan Tokopedia dalam mengelola basis data didukung oleh beberapa faktor utama, yaitu:

### 1) Skalabilitas Tinggi

Tokopedia mampu menyesuaikan kapasitas basis datanya secara dinamis saat terjadi lonjakan trafik, seperti pada *Harbolnas* (Hari Belanja Online Nasional) atau promo gajian. Fitur *auto-scaling* memastikan layanan tetap stabil meskipun beban transaksi meningkat signifikan.

### 2) Keamanan Data yang Ketat

Aspek keamanan menjadi prioritas karena berkaitan dengan data sensitif pengguna. Tokopedia menerapkan *end-to-end encryption*, otentikasi multi-faktor, serta *firewall* berlapis. Selain itu, pemantauan 24 jam dilakukan agar upaya serangan siber dapat segera ditangani.

### 3) Integrasi Antar Sistem

Basis data terhubung secara *seamless* dengan beragam layanan, mulai dari dompet digital (OVO, GoPay), transfer bank, perusahaan logistik (JNE, J&T, SiCepat), hingga chatbot layanan pelanggan. Integrasi ini menciptakan ekosistem belanja yang menyeluruh dan efisien.

### 4) Ketersediaan Tinggi (High Availability)

Untuk memastikan layanan tidak terganggu, Tokopedia menggunakan sistem redundansi server serta *disaster recovery*. Jika terjadi gangguan pada satu pusat data, server cadangan langsung mengambil alih tanpa mengganggu pengguna.

### 5) Pemanfaatan Big Data dan Artificial Intelligence (AI)

Teknologi *big data analytics* dimanfaatkan untuk menganalisis pola belanja, perilaku pengguna, dan tren harga. Hasilnya dipadukan dengan machine learning guna menghadirkan personalisasi katalog, prediksi permintaan, serta program diskon yang lebih relevan.

## 3. Dampak Basis Data terhadap Efisiensi dan Kualitas Layanan

Dampak penerapan basis data yang kuat pada Tokopedia dapat dilihat dari dua sisi utama: efisiensi operasional dan peningkatan kualitas layanan.

### 1) Efisiensi Operasional

Basis data memungkinkan Tokopedia memproses jutaan transaksi dengan cepat dan minim kesalahan. Sistem pembayaran otomatis, pembaruan stok secara *real-time*, serta pelacakan pengiriman langsung oleh pengguna mempercepat alur transaksi. Hal ini tidak hanya menekan biaya operasional, tetapi juga meningkatkan akurasi dan kecepatan layanan. Selain itu, basis data mendukung *demand forecasting* sehingga pengelolaan stok lebih optimal.

### 2) Kualitas Layanan yang Lebih Baik

Basis data menjadi fondasi bagi fitur personalisasi, seperti rekomendasi produk sesuai preferensi individu dan layanan pelanggan berbasis histori pengguna. Keamanan transaksi juga ditingkatkan dengan sistem deteksi *fraud* yang terintegrasi, sehingga menambah kepercayaan konsumen.

### 3) Dampak Strategis Jangka Panjang

Secara strategis, basis data memberikan *insight* bisnis yang berharga untuk inovasi. Analisis data pengguna dimanfaatkan Tokopedia dalam merancang strategi pemasaran yang tepat sasaran, memperluas dukungan bagi UMKM, serta menciptakan fitur baru yang memperkuat ekosistem digital nasional. Hal ini memungkinkan Tokopedia tetap kompetitif dan berkembang di tengah persaingan ketat dengan platform *e-commerce* lain.

Dengan demikian, basis data di Tokopedia bukan hanya berfungsi meningkatkan efisiensi teknis, tetapi juga memperkuat daya saing perusahaan melalui layanan yang lebih aman, cepat, personal, dan berorientasi pada kepuasan pelanggan.

## Kesimpulan

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa basis data memegang peran krusial dalam menunjang keberhasilan operasional PT Tokopedia. Penerapannya mencakup pengelolaan informasi terkait pengguna, produk, transaksi, pembayaran, logistik, hingga interaksi pelanggan.

melalui arsitektur basis data terdistribusi yang sanggup menangani jutaan transaksi harian secara *real-time*.

Keberhasilan tersebut ditopang oleh sejumlah faktor utama, seperti kemampuan sistem yang sangat skalabel, tingkat keamanan data yang tinggi, integrasi layanan yang menyeluruh, ketersediaan sistem dengan dukungan redundansi dan pemulihan bencana, serta pemanfaatan *big data* dan *artificial intelligence* dalam analisis maupun pengembangan inovasi. Implementasi ini terbukti tidak hanya menjaga kelancaran dan efisiensi proses operasional, tetapi juga meningkatkan kecepatan, akurasi, dan keandalan layanan yang diberikan kepada pengguna.

Lebih jauh lagi, dampak penerapan basis data terlihat dari dua sisi: efisiensi teknis dan kualitas layanan. Efisiensi tercapai lewat otomatisasi, pemrosesan instan, minimnya kesalahan, serta pengelolaan stok yang lebih presisi. Sementara itu, kualitas layanan ditingkatkan melalui personalisasi rekomendasi, respons pelanggan yang lebih cepat, serta sistem keamanan transaksi yang solid, yang pada akhirnya memperkuat kepercayaan konsumen. Dari perspektif strategis, basis data juga berkontribusi pada keunggulan kompetitif jangka panjang, mendorong inovasi, dan memperkuat ekosistem digital Tokopedia. Oleh karena itu, basis data dapat dipandang tidak sekadar sebagai infrastruktur teknis, melainkan aset strategis yang menjadi fondasi utama bagi keberlanjutan dan pertumbuhan Tokopedia di tengah persaingan *e-commerce* yang semakin ketat.

## Daftar Pustaka

- Andriani, T., & Nugroho, H. (2021). Analisis penggunaan basis data NoSQL pada sistem e-commerce di Indonesia. *Jurnal Teknologi Informasi dan Sistem*, 8(2), 101–112.
- Ardiansyah, M. R., & Putra, A. P. (2020). Pemanfaatan basis data terdistribusi untuk peningkatan kinerja marketplace online. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 6(1), 45–53.
- Borgese, E. M. (2010). *Sea farm: The story of aquaculture*. New York: HN Abrams.
- Chapman, & Hall (1997). Biochemical dynamics and the quality of fresh and frozen fish. In G.M. Hall (Ed.), *Fish processing technology*. (pp. 1-31). London: Blackie Academic and Professional.
- Dewi, R. A., & Handayani, P. W. (2020). Strategi e-commerce dalam meningkatkan kualitas layanan berbasis data. *Jurnal Sistem Informasi Indonesia*, 5(3), 120–130.
- Fadilah, R., & Prasetyo, A. (2021). Pengaruh integrasi basis data terhadap efisiensi layanan pelanggan di perusahaan e-commerce. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 7(2), 88–96.
- Falconer, I. R. (Ed.). (2012). *Algal toxins in seafood and drinking water*. Adelaide: Elsevier.
- Hidayat, M., & Sari, R. (2019). Analisis peran basis data dalam mendukung keberhasilan operasional startup digital Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi*, 15(1), 55–65.
- Kurniawan, R., & Wibowo, A. (2020). Implementasi big data analytics pada e-commerce di Indonesia. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 9(2), 134–145.
- Lestari, N., & Santoso, H. (2021). Sistem rekomendasi produk berbasis data mining pada e-commerce. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 7(1), 25–36.
- Mahardika, A., & Suryani, T. (2021). Pemanfaatan basis data cloud dalam meningkatkan skalabilitas e-commerce. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, 4(2), 77–86.
- Muh Nur. G. A., Pralelda, S. A., Marina, H., Zakariya, Sri, S., Eka, S., Sapto, A., Heru, P., & Moch Amin. A. (2018). Physicochemical properties of *Bruguiera gymnorhiza* flour (BGF). *International Food Research Journal*, 25(5):1852-1857.
- Nugraha, F., & Rahman, F. (2019). Peran keamanan basis data dalam menjaga kepercayaan pengguna e-commerce. *Jurnal Keamanan Siber*, 3(2), 65–74.
- Pillay, T. V. R., & Kutty, M. N. (2005). *Aquaculture: principles and practices* (2<sup>nd</sup> ed.). Oxford: Blackwell Publishing
- Pradana, R., & Nugroho, H. (2019). Distributed database system for scalability in e-commerce platforms. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 5(2), 90–98. <https://doi.org/10.20473/jisebi.5.2.90-98>
- Rahayu, E., & Setiawan, A. (2021). Penerapan teknologi basis data dalam menunjang efisiensi bisnis digital. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 8(1), 41–52.
- Ramadhani, A., & Susanto, R. (2019). Peran big data dalam pengambilan keputusan bisnis e-commerce. *Jurnal Sistem Informasi Indonesia*, 4(2), 99–108.

- 
- Rozi, Akhmad, T. M., Sifania, H. S., & Raden, B. (2018). Pengaruh Pemberian Kitosan dalam Pakan terhadap Pertumbuhan, Sintasan dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 20(2):103-111. [doi.org/10.22146/jfs.38868](https://doi.org/10.22146/jfs.38868)
- Sari, R. P. (2020). Pengaruh manajemen basis data terhadap kecepatan layanan e-commerce di Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi*, 12(2), 155–163. <https://doi.org/10.24089/jsi.v12i2.200>
- Nahar, A. (2025). Basis Data Dalam Sistem Informasi Akuntansi. Dalam M. Rizal, Kasmawati, K. Harahap, A. E. Sarwono, D. Efendi, H. Harmain, . . . Z. Basem, Buku Ajar Sistem Informasi Akuntansi (hal. 64-74). Medan: CV Larispa.
- Ika Suhartanti et al, 2025” Business Management”  
<https://opac.pnm.gov.my/lib/item?id=chamo:1040445&fromLocationLink=false&theme=PNM2>
- MF Rahmadana, S Norawati, M Rizal, YM Manik, M Rinaldi “ The Impact Of The Covid-19 Pandemic On Economic Resilience And Public Policy: An Analysis From The Perspective Of Social And Economic Policy In Medan City” *Public Policy and Administration* 24 (2), 228-251
- MFR Muhammad Rizal, Muhammad Ramadhan, Nurlaila , Kamila, Saparuddin Siregar Social Responsibility Orientation Of Banking In Indonesia (Case Study On Islamic Banking In North Sumatra)“*Journal Of Ecohumanism* 3 (03), 22-47