

## Manajemen Database pada Era Big Data: Perkembangan Teknologi dan Tantangan

Rifki Azmi Nulhakim <sup>1</sup>, Muhammad Irwan Padli Nasution <sup>2</sup>

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia <sup>1,2</sup>

Corresponding Author: [rifkiazminulhakim16@gmail.com](mailto:rifkiazminulhakim16@gmail.com) <sup>1</sup>, [irwannst@uinsu.ac.id](mailto:irwannst@uinsu.ac.id) <sup>2</sup>

### Info Artikel

**Submitted:** 01 Mei 2026

**Revised :** 02 Juni 2026

**Accepted:** 12 Juni 2026

**Published:** 25 Juni 2026

**Keywords:** Database Management, Big Data, Database Technology, NoSQL, Hadoop, Data Management

**Kata Kunci:** Manajemen Database, Big Data, Teknologi Database, NoSQL, Hadoop, Pengelolaan Data

### Abstract

The development of information technology in the big data era has brought significant changes to organizational data management. This study aims to analyze database management in the big data era, specifically regarding technological developments and the challenges faced in managing it. This study uses a qualitative approach with descriptive methods through library research, utilizing secondary data obtained from scientific journals, books, and relevant research reports. The results show that database management is undergoing a transformation from traditional systems to modern technologies such as NoSQL and Hadoop, which are capable of handling large, diverse, and rapidly growing amounts of data. The implementation of these technologies offers various benefits, such as increased operational efficiency, data integration, and support for more accurate, data-driven decision-making. However, various challenges remain, including the complexity of data management, information security and privacy, and limited competent human resources. Therefore, an appropriate strategy in database management is needed to optimize the use of big data as a source of organizational competitive advantage.

### Abstrak

Perkembangan teknologi informasi pada era big data telah membawa perubahan signifikan dalam pengelolaan data organisasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis manajemen database pada era big data, khususnya terkait perkembangan teknologi serta tantangan yang dihadapi dalam pengelolaannya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif melalui studi kepustakaan (library research), dengan memanfaatkan data sekunder yang diperoleh dari jurnal ilmiah, buku, dan laporan penelitian yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen database mengalami transformasi dari sistem tradisional menuju teknologi modern seperti NoSQL dan Hadoop yang mampu menangani data dalam jumlah besar, beragam, dan berkembang secara cepat. Penerapan teknologi ini memberikan berbagai manfaat, seperti peningkatan efisiensi operasional, integrasi data, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat dan berbasis data. Namun demikian, terdapat berbagai tantangan yang dihadapi, antara lain kompleksitas pengelolaan data, keamanan dan privasi informasi, serta keterbatasan sumber daya manusia yang kompeten. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang tepat dalam pengelolaan database agar mampu mengoptimalkan pemanfaatan big data sebagai sumber keunggulan kompetitif organisasi.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

**Publisher:** Lembaga Penerbit Penelitian Nusantara

## **PENDAHULUAN**

Dalam era digital yang berkembang sangat cepat, organisasi dan pelaku bisnis di seluruh dunia mengalami transformasi signifikan dalam cara mereka mengelola, memproses, dan memanfaatkan data. Perkembangan ini ditandai dengan meningkatnya volume, kecepatan, serta keragaman data yang dihasilkan dari berbagai aktivitas digital, seperti transaksi online, interaksi media sosial, perangkat IoT, hingga sistem informasi internal perusahaan. Dalam konteks tersebut, konsep *big data* dan *data analytics* menjadi elemen penting dalam mendukung operasional bisnis modern. Tidak hanya berkaitan dengan besarnya jumlah data, tetapi juga bagaimana data tersebut diolah untuk menghasilkan informasi yang bernilai bagi pengambilan keputusan (Berutu et al., 2024).

Big data dan analisis data kini menjadi aset strategis bagi organisasi. Data tidak lagi sekadar disimpan sebagai arsip, melainkan dimanfaatkan sebagai dasar dalam merumuskan strategi bisnis, memahami perilaku pelanggan, meningkatkan efisiensi operasional, serta mengembangkan produk dan layanan inovatif. Kemampuan organisasi dalam mengumpulkan, mengelola, dan menganalisis data dalam jumlah besar menjadi faktor penentu dalam mempertahankan daya saing di tengah persaingan yang semakin ketat (Asmita & Nasution, 2025).

Namun demikian, pengelolaan data dalam jumlah besar dan beragam bukanlah hal yang mudah. Sistem manajemen database konvensional sering kali tidak mampu menangani kompleksitas data *big data*, terutama dalam hal skalabilitas, fleksibilitas, dan kecepatan pemrosesan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan teknologi database yang lebih modern, seperti database terdistribusi, NoSQL, serta layanan berbasis cloud yang mampu mengakomodasi kebutuhan pengelolaan data dalam skala besar.

Di sisi lain, penerapan teknologi database modern juga menghadirkan berbagai tantangan. Permasalahan seperti integrasi data dari berbagai sumber yang berbeda, keamanan dan privasi data, serta keterbatasan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi dalam pengelolaan database menjadi hambatan yang perlu diatasi. Selain itu, biaya implementasi dan kompleksitas sistem juga menjadi pertimbangan penting bagi organisasi dalam mengadopsi teknologi tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dilihat bahwa manajemen database pada era big data tidak hanya berkaitan dengan perkembangan teknologi, tetapi juga dihadapkan pada berbagai tantangan yang kompleks. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang lebih mendalam mengenai perkembangan teknologi database serta tantangan yang dihadapi dalam implementasinya,

sehingga organisasi dapat mengelola data secara optimal dan memanfaatkannya sebagai sumber keunggulan kompetitif.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif yang bertujuan untuk memahami dan menganalisis peran sistem informasi manajemen (SIM) dalam meningkatkan kualitas pelayanan pendidikan secara mendalam (Sugiyono, 2022). Pendekatan ini digunakan untuk mengkaji berbagai konsep teori yang berkaitan dengan sistem informasi manajemen dalam konteks pendidikan. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus, yaitu pengkajian secara intensif terhadap kondisi nyata di SDN 058295 Benteng, sehingga memungkinkan peneliti memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai penerapan SIM dalam meningkatkan kualitas pelayanan pendidikan. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai penerapan SIM dalam meningkatkan kualitas pelayanan pendidikan berdasarkan referensi ilmiah dan data yang telah tersedia.

### **Jenis Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui wawancara dengan pihak terkait, seperti guru atau tenaga pendidik, salah satunya Ibu Supiah, S.Pd, serta melalui observasi terhadap proses pengelolaan informasi dan pelayanan pendidikan di sekolah. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari berbagai sumber yang relevan, seperti jurnal ilmiah, buku, laporan penelitian, serta dokumen sekolah yang berkaitan dengan sistem informasi manajemen dan kualitas pelayanan pendidikan.

### **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Proses analisis dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan menyeleksi, menyederhanakan, serta mengelompokkan informasi yang relevan dari berbagai sumber literatur yang berkaitan dengan peran sistem informasi manajemen dalam meningkatkan kualitas pelayanan pendidikan. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk uraian atau narasi yang sistematis agar mudah dipahami (Auliya et al., 2020). Tahap akhir adalah penarikan kesimpulan yang dilakukan dengan menginterpretasikan berbagai temuan dari literatur untuk menjawab rumusan masalah

penelitian. Untuk menjaga keabsahan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber, yaitu dengan membandingkan dan mengkaji kesesuaian informasi dari berbagai referensi yang berbeda sehingga hasil penelitian memiliki tingkat validitas yang lebih kuat.

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif yang bertujuan untuk memahami dan menganalisis perkembangan teknologi serta tantangan dalam manajemen database pada era big data secara mendalam (Sugiyono, 2022). Pendekatan ini digunakan untuk mengkaji berbagai konsep dan teori yang berkaitan dengan manajemen database, big data, serta teknologi pendukungnya dalam konteks organisasi dan bisnis. Penelitian ini bersifat studi kepustakaan (*library research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis berbagai sumber tertulis yang relevan. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai perkembangan teknologi database serta tantangan yang dihadapi berdasarkan referensi ilmiah dan data yang telah tersedia.

### **Jenis Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber yang relevan, seperti jurnal ilmiah, buku, laporan penelitian, publikasi lembaga resmi, serta sumber terpercaya lainnya yang berkaitan dengan manajemen database, teknologi big data, dan sistem informasi. Selain itu, data juga diperoleh dari laporan industri dan publikasi statistik yang mendukung analisis mengenai perkembangan teknologi database serta tantangan dalam pengelolaan data di era big data.

### **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Proses analisis dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan menyeleksi, menyederhanakan, serta mengelompokkan informasi yang relevan dari berbagai sumber literatur yang berkaitan dengan perkembangan teknologi database dan tantangan dalam era big data. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk uraian atau narasi yang sistematis agar mudah dipahami (Auliya et al., 2020). Tahap akhir adalah penarikan kesimpulan yang dilakukan dengan menginterpretasikan berbagai temuan dari literatur untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Untuk menjaga keabsahan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber, yaitu dengan membandingkan dan mengkaji kesesuaian informasi dari berbagai referensi yang berbeda sehingga hasil penelitian memiliki tingkat validitas yang lebih kuat.

## **HASIL PENELITIAN**

### **Hasil**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen database merupakan bagian penting dalam pengelolaan data organisasi yang mencakup aspek teknis dan manajerial. Secara teoritis, manajemen diartikan sebagai seni dan ilmu dalam mengelola sumber daya secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam konteks ini, manajemen database merupakan penerapan prinsip tersebut dalam pengelolaan data, yaitu proses penyimpanan, pengorganisasian, pemrosesan, dan perlindungan data melalui sistem Database Management System (DBMS). Hal ini sejalan dengan pendapat Aswiputri (2022) yang menyatakan bahwa database adalah kumpulan data yang disusun secara sistematis dan dapat diakses serta dikelola dengan mudah oleh sistem komputer.

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan database mampu meningkatkan efisiensi operasional organisasi. Secara teoritis, penggunaan database memungkinkan otomatisasi proses kerja yang sebelumnya dilakukan secara manual, sehingga dapat mengurangi kesalahan pencatatan serta mempercepat proses pengolahan data. Database juga mendukung integrasi data secara terpusat, yang memungkinkan berbagai bagian dalam organisasi untuk mengakses informasi yang sama secara konsisten. Hal ini memperkuat fungsi database sebagai alat pendukung pengambilan keputusan yang efektif dan berbasis data.

Pada era big data, hasil penelitian mengungkapkan bahwa terjadi peningkatan signifikan dalam volume, kecepatan, dan keragaman data. Menurut Ibna dan Nasution (2024), big data merupakan fenomena meningkatnya jumlah data yang dihasilkan dari berbagai aktivitas digital yang terus berkembang secara cepat. Data tersebut tidak hanya berbentuk terstruktur, tetapi juga mencakup data semi-terstruktur dan tidak terstruktur, seperti teks, gambar, video, dan data sensor. Kondisi ini menyebabkan sistem database tradisional menjadi kurang mampu menangani kompleksitas data yang ada.

Lebih lanjut, hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi manajemen database modern seperti NoSQL dan Hadoop menjadi solusi dalam menghadapi tantangan big data. Secara teoritis, NoSQL dikembangkan untuk mengatasi keterbatasan sistem relasional (RDBMS) dengan menyediakan struktur data yang lebih fleksibel dan mampu menangani berbagai jenis data (Fadli et al., 2020). Sementara itu, Hadoop memungkinkan penyimpanan dan pemrosesan data secara terdistribusi dan paralel, sehingga mampu mengelola data dalam skala besar dengan lebih efisien. Teknologi ini mendukung kebutuhan organisasi dalam melakukan analisis data secara cepat dan real-time.

Namun demikian, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa manajemen database di era big data menghadapi berbagai tantangan. Secara teoritis, tantangan tersebut meliputi kompleksitas pengelolaan data yang semakin tinggi, kebutuhan akan keamanan dan perlindungan data, serta keterbatasan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi dalam bidang database modern (Siahaan, 2024). Selain itu, kebutuhan akan sistem yang mampu memproses data secara real-time juga menjadi tantangan utama dalam pengelolaan big data. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang tepat agar teknologi database dapat dimanfaatkan secara optimal dalam mendukung pengelolaan data organisasi.

### **Pembahasan**

Manajemen database pada dasarnya merupakan penerapan konsep manajemen dalam pengelolaan data organisasi. Secara teoritis, manajemen dipahami sebagai seni dan ilmu dalam mengelola berbagai sumber daya secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam konteks database, hal ini berarti pengelolaan data tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga mencakup pengelolaan sumber daya manusia, kebijakan, serta strategi organisasi. Dengan demikian, keberhasilan manajemen database sangat ditentukan oleh kemampuan organisasi dalam mengintegrasikan teknologi dengan sistem pengelolaan yang baik.

Penerapan database terbukti memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional. Penggunaan database memungkinkan otomatisasi berbagai proses yang sebelumnya dilakukan secara manual, sehingga dapat mengurangi kesalahan pencatatan serta mempercepat pengolahan data. Selain itu, database juga mendukung integrasi data secara terpusat, sehingga informasi yang dihasilkan menjadi lebih konsisten dan mudah diakses oleh berbagai pihak dalam organisasi. Hal ini memperkuat peran database sebagai alat penting dalam mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat dan berbasis data.

Dalam era big data, pengelolaan database mengalami perubahan yang cukup signifikan. Karakteristik big data yang meliputi volume, kecepatan, dan keragaman data menuntut adanya sistem pengelolaan yang lebih fleksibel dan mampu menangani data dalam jumlah besar. Sistem database tradisional seperti RDBMS memiliki keterbatasan dalam mengelola data tidak terstruktur dan data berskala besar, sehingga diperlukan inovasi teknologi yang lebih adaptif terhadap perkembangan kebutuhan data.

Seiring dengan perkembangan tersebut, teknologi seperti NoSQL dan Hadoop menjadi solusi dalam pengelolaan database modern. NoSQL menawarkan fleksibilitas dalam menyimpan berbagai jenis data, baik terstruktur maupun tidak terstruktur, sedangkan Hadoop

memungkinkan pemrosesan data secara terdistribusi dan paralel dalam skala besar. Penggunaan teknologi ini mampu meningkatkan efisiensi, kecepatan akses, serta kemampuan sistem dalam mengelola data yang kompleks, sehingga mendukung kebutuhan analisis data secara real-time.

Di sisi lain, pengelolaan database pada era big data juga menghadapi berbagai tantangan. Kompleksitas integrasi data dari berbagai sumber, risiko keamanan dan privasi data, serta keterbatasan sumber daya manusia menjadi hambatan utama dalam implementasinya. Selain itu, kebutuhan akan sistem yang mampu memproses data secara cepat dan akurat juga semakin meningkat. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang komprehensif, seperti peningkatan kompetensi sumber daya manusia, penguatan sistem keamanan, serta pengembangan infrastruktur teknologi, agar manajemen database dapat berjalan secara optimal dan memberikan manfaat yang maksimal bagi organisasi.

## **KESIMPULAN**

Manajemen database pada era big data memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung pengelolaan data organisasi secara efektif dan efisien. Perkembangan teknologi telah mendorong transformasi dari sistem database tradisional menuju teknologi yang lebih modern dan fleksibel, seperti NoSQL dan Hadoop, yang mampu menangani data dalam jumlah besar, beragam, dan berkembang secara cepat. Penerapan manajemen database tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga melibatkan pengelolaan sumber daya manusia, kebijakan, serta strategi organisasi agar data dapat dimanfaatkan secara optimal. Selain memberikan manfaat dalam meningkatkan efisiensi operasional, integrasi data, serta kualitas pengambilan keputusan, manajemen database juga menghadapi berbagai tantangan, seperti kompleksitas data, keamanan dan privasi informasi, serta keterbatasan sumber daya manusia. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang komprehensif dan adaptif agar pengelolaan database di era big data dapat memberikan nilai tambah dan keunggulan kompetitif bagi organisasi.

## **REFERENSI**

- Asmita, A., & Nasution, M. I. P. (2025). Manajemen Database di Era Big Data: Teknologidan Tantangan. *Jurnal Sains Student Research*, 3(3).
- Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. CV. Pustaka Ilmu.

- Berutu, T. A., Lorena, D., Sigalingging, R., & Kasih, G. (2024). Pengaruh Teknologi Digital terhadap Perkembangan Bisnis Modern. *Neptunus : Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 2(3).
- Sugiyono. (2022). *Matode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. ALFABETA BANDUNG.