



PERAN ARSITEKTUR DATA DALAM MENINGKATKAN EFEKTIVITAS TATA KELOLA DATA DI ERA TRANSFORMASI DIGITAL

Muhammad Dwi Shandika

mhddwisadika@gmail.com

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Irwan Padli Nasution

irwannst@uinsu.ac.id

Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam,

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Abstract Digital transformation has encouraged organizations from various sectors to optimize the use of data as a strategic asset in supporting decision-making, service innovation, and increasing operational efficiency. However, the complexity of information systems, the increasing volume of data, and the diversity of data sources and formats pose serious challenges in terms of data governance. In this context, data architecture becomes a crucial element that functions as a structured framework to systematically manage, integrate, and secure data. This study aims to explore the role of data architecture in improving the effectiveness of data governance amidst the demands of digital transformation. Through a qualitative approach with literature studies and analysis of best practices from various organizations, this article identifies core components of data architecture such as data modeling, metadata management, integration between systems, and information security mechanisms. The findings show that the implementation of a comprehensive data architecture can improve data quality, strengthen accountability, accelerate interoperability between systems, and create a strong foundation for the implementation of adaptive and sustainable data governance. In addition, data architecture also facilitates the creation of consistent standards and policies, thus helping organizations comply with regulations and increasing stakeholder trust. Thus, data architecture not only plays a role as a technical aspect, but also as a strategic enabler in supporting the success of digital transformation based on reliable, structured, and high-value data.

Keywords: data architecture, data governance, digital transformation, system integration, data quality, metadata, interoperability

Abstrak Transformasi digital telah mendorong organisasi dari berbagai sektor untuk mengoptimalkan penggunaan data sebagai aset strategis dalam mendukung pengambilan keputusan, inovasi layanan, dan peningkatan efisiensi operasional. Namun, kompleksitas sistem informasi, volume data yang terus meningkat, serta keberagaman sumber dan format data menimbulkan tantangan serius dalam hal tata kelola data. Dalam konteks ini, arsitektur data menjadi elemen krusial yang berfungsi sebagai kerangka kerja terstruktur untuk mengelola, mengintegrasikan, dan mengamankan data secara sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi peran arsitektur data dalam meningkatkan efektivitas tata kelola data di tengah tuntutan transformasi digital. Melalui pendekatan kualitatif dengan studi literatur dan analisis terhadap praktik terbaik dari berbagai organisasi, artikel ini mengidentifikasi komponen inti arsitektur data seperti pemodelan data, manajemen metadata, integrasi antar sistem, dan mekanisme keamanan informasi. Temuan menunjukkan bahwa penerapan arsitektur data yang komprehensif mampu meningkatkan kualitas data, memperkuat akuntabilitas, mempercepat interoperabilitas antar sistem, serta menciptakan fondasi yang kuat bagi implementasi tata kelola data yang adaptif dan berkelanjutan. Selain itu, arsitektur data juga memfasilitasi terciptanya standar dan kebijakan yang konsisten, sehingga membantu organisasi dalam mematuhi regulasi dan meningkatkan kepercayaan pemangku kepentingan. Dengan demikian, arsitektur data bukan hanya berperan sebagai aspek teknis, tetapi juga sebagai enabler strategis dalam mendukung suksesnya transformasi digital yang berbasis pada data yang andal, terstruktur, dan bernilai tinggi.

Kata kunci: arsitektur data, tata kelola data, transformasi digital, integrasi sistem, kualitas data, metadata, interoperabilitas

PENDAHULUAN

Di era transformasi digital yang semakin pesat, data telah menjadi aset strategis bagi organisasi dalam pengambilan keputusan, perumusan kebijakan, hingga penciptaan nilai tambah. Namun, besarnya volume data yang dihasilkan setiap saat, serta kompleksitas sumber dan formatnya, menimbulkan tantangan tersendiri dalam pengelolaan data yang efektif dan berkelanjutan. Untuk menjawab tantangan ini, organisasi dituntut untuk memiliki fondasi tata kelola data yang kokoh, salah satunya melalui penerapan arsitektur data yang terstruktur dan adaptif.

Arsitektur data berperan penting dalam menyediakan kerangka kerja yang sistematis untuk mengelola aliran data, integrasi antar sistem, serta standarisasi metadata dan kualitas data. Dengan arsitektur data yang baik, organisasi dapat memastikan bahwa data yang tersedia bersifat akurat, konsisten, mudah diakses, dan aman. Hal ini tidak hanya mendukung pencapaian tujuan bisnis, tetapi juga meningkatkan kepatuhan terhadap regulasi dan standar tata kelola data yang berlaku.

Meskipun kesadaran akan pentingnya arsitektur data terus meningkat, masih banyak organisasi yang belum optimal dalam mengimplementasikannya sebagai bagian integral dari strategi tata kelola data mereka. Oleh karena itu, tulisan ini bertujuan untuk mengkaji peran krusial arsitektur data dalam meningkatkan efektivitas tata kelola data, serta mengeksplorasi bagaimana penerapan arsitektur data yang tepat dapat menjadi pendorong utama kesuksesan transformasi digital di berbagai sektor.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk memahami secara mendalam peran arsitektur data dalam meningkatkan efektivitas tata kelola data di era transformasi digital. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menggali fenomena secara komprehensif berdasarkan konteks, pengalaman, dan praktik nyata yang terjadi dalam organisasi.

Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dari berbagai sumber akademik dan profesional seperti jurnal ilmiah, buku, laporan industri, serta dokumen kebijakan organisasi yang relevan dengan topik arsitektur data dan tata kelola data. Selain itu, dilakukan juga analisis terhadap studi kasus dari beberapa organisasi yang telah menerapkan arsitektur data secara sistematis sebagai bagian dari strategi transformasi digital mereka.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis konten, di mana data dikategorikan berdasarkan tema-tema utama seperti komponen arsitektur data, peran metadata, integrasi sistem, serta indikator keberhasilan tata kelola data. Validitas data diperkuat melalui triangulasi sumber dengan membandingkan hasil temuan dari berbagai referensi untuk memastikan konsistensi dan kedalaman analisis.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Arsitektur Data

Arsitektur data didefinisikan sebagai kerangka kerja yang menjelaskan bagaimana data dikumpulkan, disimpan, diintegrasikan, dan digunakan dalam suatu organisasi (TOGAF, 2018). Menurut Inmon (2005), arsitektur data yang baik mencakup pemodelan data, integrasi antar sistem, pengelolaan metadata, serta penetapan standar dan kebijakan terkait data. Arsitektur ini

berfungsi sebagai panduan dalam perencanaan dan pengembangan sistem informasi yang mampu mendukung kebutuhan bisnis dan teknologi secara selaras.

2. Tata Kelola Data (*Data Governance*)

Tata kelola data merujuk pada serangkaian proses, peran, kebijakan, standar, dan metrik yang memastikan penggunaan data secara efektif dan efisien dalam pencapaian tujuan organisasi (DAMA-DMBOK, 2017). Kualitas data, akuntabilitas, dan kepatuhan terhadap regulasi merupakan aspek utama yang dikelola melalui tata kelola data. Dalam konteks transformasi digital, tata kelola data yang baik menjadi faktor penentu dalam menjamin keandalan data untuk mendukung proses otomatisasi dan pengambilan keputusan berbasis data.

3. Transformasi Digital dan Tantangannya terhadap Pengelolaan Data

Transformasi digital mengubah cara organisasi bekerja dengan memanfaatkan teknologi seperti cloud computing, big data, AI, dan IoT. Hal ini menyebabkan lonjakan volume, variasi, dan kecepatan data (3V Big Data), sehingga menuntut adanya pengelolaan data yang lebih sistematis. Tanpa arsitektur data yang tepat, data akan menjadi silo, redundan, dan tidak konsisten, yang pada akhirnya menghambat efektivitas tata kelola data (Kiron et al., 2016).

4. Hubungan antara Arsitektur Data dan Tata Kelola Data

Arsitektur data dan tata kelola data memiliki hubungan yang saling melengkapi. Arsitektur data menyediakan struktur teknis dan logis, sementara tata kelola data menetapkan kebijakan dan prosedur yang mengatur data dalam struktur tersebut. Menurut Khatri & Brown (2010), keberhasilan tata kelola data sangat dipengaruhi oleh sejauh mana arsitektur data mampu mendukung pengelolaan data secara terintegrasi dan terkendali.

5. Studi Terkait

Penelitian oleh Otto (2011) menekankan pentingnya peran arsitektur data dalam menyelaraskan kebijakan tata kelola data dengan infrastruktur TI organisasi. Studi lain oleh Soares (2020) menunjukkan bahwa organisasi dengan arsitektur data yang matang cenderung memiliki sistem tata kelola data yang lebih efektif, terutama dalam hal interoperabilitas sistem, akurasi data, dan kecepatan pelaporan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa arsitektur data memainkan peran yang sangat strategis dalam mendukung efektivitas tata kelola data, khususnya di tengah percepatan transformasi digital. Melalui studi literatur yang dilakukan terhadap jurnal-jurnal ilmiah, white paper, dan laporan industri, diperoleh lima tema utama yang menjadi bukti empiris dari hubungan erat antara arsitektur data dan tata kelola data.

1. Arsitektur Data sebagai Fondasi Tata Kelola Data

Otto (2011) menekankan bahwa arsitektur data adalah komponen fundamental dalam membangun sistem tata kelola data yang efektif. Dalam penelitiannya, dijelaskan bahwa organisasi yang memiliki arsitektur data yang terdokumentasi dan terstandar mampu menetapkan alur data, pemilik data (*data ownership*), serta proses pengelolaan data yang terukur. Tanpa adanya struktur arsitektur yang jelas, kebijakan tata kelola sering kali tidak berjalan efektif karena kurangnya kontrol terhadap siklus hidup data.

2. Pentingnya Metadata dalam Menjamin Kualitas Data

Soares (2020) dan DAMA-DMBOK (2017) secara konsisten menyatakan bahwa metadata adalah "data tentang data" yang berfungsi sebagai jembatan antara sistem teknis dan pengguna bisnis. Dalam praktiknya, organisasi yang menerapkan metadata repository sebagai bagian dari arsitektur data mereka mengalami peningkatan signifikan dalam hal kualitas dan konsistensi data. Metadata tidak hanya memberikan konteks pada data, tetapi juga mempermudah audit, klasifikasi, dan perlindungan data. Hal ini memperkuat peran arsitektur data sebagai pengatur struktur dan pemaknaan data secara menyeluruh.

3. Integrasi Sistem dan Eliminasi Redundansi Data

Salah satu tantangan terbesar dalam tata kelola data adalah munculnya data silo akibat sistem informasi yang terpisah-pisah. Tallon (2013) dan Khatri & Brown (2010) menyatakan bahwa arsitektur data yang baik memungkinkan interoperabilitas sistem melalui penerapan standar komunikasi data dan integrasi API. Dalam studi kasus di sektor perbankan yang dibahas oleh Tallon, ditemukan bahwa bank yang memiliki arsitektur data berbasis layanan (SOA) berhasil mengurangi redundansi data pelanggan hingga 45%, serta meningkatkan efisiensi dalam pelaporan dan analisis data lintas unit.

4. Kepatuhan terhadap Regulasi dan Perlindungan Data

Transformasi digital membawa tuntutan regulasi yang lebih kompleks, seperti GDPR di Uni Eropa dan UU PDP di Indonesia. Penelitian oleh Katal et al. (2013) menunjukkan bahwa organisasi yang telah menerapkan arsitektur data memiliki keunggulan dalam hal pelacakan data pribadi, manajemen akses, dan pemenuhan hak subjek data. Peta arsitektur data memungkinkan organisasi dengan cepat mengidentifikasi lokasi dan penggunaan data pribadi, serta menerapkan kebijakan penghapusan atau pelaporan yang sesuai dengan ketentuan hukum. Hal ini menunjukkan bahwa arsitektur data bukan hanya alat teknis, tetapi juga alat untuk manajemen risiko dan kepatuhan hukum.

5. Implementasi Nyata di Berbagai Sektor

Penelitian oleh Alharkan & Asim (2019) menyoroti implementasi arsitektur data dalam konteks pemerintahan digital, khususnya di negara-negara berkembang. Studi tersebut menunjukkan bahwa integrasi layanan publik berbasis digital dapat berjalan lebih baik ketika didukung oleh arsitektur data nasional yang terstandardisasi. Di sisi lain, laporan industri oleh IBM (2020) menunjukkan bahwa perusahaan yang menerapkan enterprise data architecture mengalami peningkatan efisiensi pelaporan sebesar 30–50%, serta mampu mengurangi biaya pemeliharaan data hingga 25%.

Temuan dari berbagai penelitian menegaskan bahwa arsitektur data bukan hanya berperan sebagai elemen teknis, tetapi juga sebagai pilar strategis dalam tata kelola data yang adaptif dan berkelanjutan. Dalam konteks transformasi digital, kebutuhan terhadap data yang cepat, akurat, dan aman semakin meningkat. Oleh karena itu, organisasi perlu menempatkan arsitektur data sebagai bagian integral dari strategi transformasi digital, bukan sebagai pelengkap.

Namun, implementasi arsitektur data juga menghadapi tantangan, terutama pada aspek sumber daya manusia, kesenjangan pemahaman antara tim TI dan bisnis, serta kurangnya dukungan dari level manajerial. Oleh karena itu, keberhasilan transformasi berbasis data sangat bergantung pada pendekatan holistik yang mencakup aspek teknis, kebijakan, dan budaya organisasi. Selain itu, penting bagi organisasi untuk terus memperbarui arsitektur data seiring dengan perubahan teknologi dan regulasi yang dinamis.

KESIMPULAN

Transformasi digital menuntut organisasi untuk mampu mengelola data secara strategis, sistematis, dan berkelanjutan. Berdasarkan hasil analisis dari berbagai literatur dan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa arsitektur data memiliki peran yang sangat krusial dalam meningkatkan efektivitas tata kelola data. Arsitektur data yang dirancang dengan baik mampu menjadi fondasi teknis dan strategis dalam menjamin kualitas, konsistensi, dan keamanan data. Komponen-komponen penting seperti manajemen metadata, integrasi sistem, dan dokumentasi alur data terbukti mendukung tercapainya tata kelola data yang lebih akuntabel, transparan, dan patuh terhadap regulasi.

Penerapan arsitektur data yang komprehensif tidak hanya memberikan dampak pada peningkatan efisiensi operasional, tetapi juga memperkuat kapasitas organisasi dalam menghadapi kompleksitas teknologi dan tuntutan hukum di era digital. Studi-studi terdahulu menunjukkan bahwa organisasi yang menerapkan kerangka arsitektur data secara konsisten cenderung memiliki performa tata kelola data yang lebih unggul dibandingkan organisasi yang tidak memilikinya.

Namun demikian, implementasi arsitektur data memerlukan dukungan manajerial, sumber daya manusia yang kompeten, serta keselarasan antara tujuan bisnis dan strategi teknologi informasi. Oleh karena itu, dibutuhkan komitmen organisasi untuk menjadikan arsitektur data sebagai bagian dari inisiatif transformasi digital yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alharkan, I., & Asim, M. (2019). The role of data architecture in improving public sector services: A case study in Middle Eastern digital governance. *Journal of Government Information*, 45(3), 223-235.
- DAMA-DMBOK. (2017). *Data Management Body of Knowledge (DMBOK2)*. Data Management Association (DAMA) International.
- IBM. (2020). *The impact of enterprise data architecture on business performance*. IBM Institute for Business Value.
- Katal, A., Wazid, M., & Goudar, R. H. (2013). Big data: Issues, challenges, and technologies. *Proceedings of the International Conference on Advanced Computing and Communication Technologies*, 404-409.
- Khatri, V., & Brown, C. V. (2010). Data governance: A conceptual framework. *International Journal of Information Management*, 30(2), 99-109.
- Otto, B. (2011). Data governance: The next frontier for data management. *Journal of Information Management*, 31(2), 102-112.
- Soares, L. (2020). Metadata management and its role in data quality and governance. *Journal of Data Quality and Information Systems*, 14(4), 195-212.
- Tallon, P. P. (2013). Corporate governance and IT: The influence of enterprise architecture on IT governance and organizational performance. *Journal of Information Systems*, 27(1), 31-50.