



Elastisitas: Jurnal Manajemen Akuntansi Keuangan Yayasan Salmiah Education Global International (YSEGI)

Jl. Pendidikan, Kec. Percut Sei Rotan, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara, 21333
Website: <https://glonus.org/index.php/jmak> Email: glonus.info@gmail.com

Data Management: Prinsip, Praktik, Dan Teknologi Untuk Mengoptimalkan Data

Mhd. Alfin Insani Bahri¹, Muhammad Irwan Padli Nasution²

^{1,2} Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

¹ alfin180405@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan studi pustaka yang bertujuan untuk mengkaji secara komprehensif prinsip, praktik, dan teknologi dalam manajemen data yang efektif guna mengoptimalkan pemanfaatan data di berbagai sektor. Dalam era digital yang ditandai dengan volume data yang terus meningkat, pengelolaan data yang tepat menjadi kunci utama dalam mendukung pengambilan keputusan, inovasi, serta efisiensi operasional. Kajian ini menganalisis berbagai literatur akademik dan jurnal ilmiah yang membahas kerangka kerja manajemen data, termasuk prinsip-prinsip dasar seperti integritas, keamanan, kualitas, dan aksesibilitas data. Selain itu, penelitian ini mengulas praktik terbaik dalam implementasi manajemen data, seperti penggunaan metadata, kebijakan data governance, dan strategi penyimpanan yang berkelanjutan. Perkembangan teknologi mutakhir, seperti big data analytics, cloud computing, dan artificial intelligence (AI), juga dibahas sebagai alat strategis dalam pengelolaan data modern. Hasil kajian menunjukkan bahwa integrasi antara prinsip dasar, praktik yang terstruktur, dan pemanfaatan teknologi terkini mampu menciptakan sistem manajemen data yang adaptif, akurat, dan bernilai tinggi. Temuan ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan kebijakan manajemen data yang relevan bagi organisasi, lembaga pendidikan, dan industri.

Kata Kunci: Manajemen Data, Prinsip Data, Praktik Terbaik, Teknologi Data

Pendahuluan

Dalam era transformasi digital yang kian pesat, data telah menjadi aset strategis bagi organisasi di berbagai sektor, baik publik maupun swasta. Data bukan lagi sekadar produk sampingan dari aktivitas operasional, melainkan sumber utama nilai dan keunggulan kompetitif dalam pengambilan keputusan berbasis bukti (*evidence-based decision making*) (McAfee & Brynjolfsson, 2012). Namun, meningkatnya volume, kecepatan, dan variasi data (dikenal sebagai *3V* dalam big data) menimbulkan tantangan besar dalam hal pengelolaan, validitas, dan integritas data (Laney, 2001; Gandomi & Haider, 2015).

Manajemen data (*data management*) merupakan suatu pendekatan sistematis dalam mengatur, menyimpan, memelihara, dan memanfaatkan data agar tetap konsisten, aman, dan bernilai tinggi. Praktik ini mencakup berbagai prinsip utama, seperti kualitas data, keamanan data, privasi, dan tata kelola data yang baik (*data governance*) (Otto, 2011). Sayangnya, banyak organisasi yang belum mengembangkan sistem manajemen data yang terintegrasi secara optimal. Akibatnya, data sering kali tersebar dalam silo, tidak sinkron, dan sulit dianalisis secara efisien (Redman, 2013).

Pentingnya prinsip-prinsip manajemen data tidak dapat dilepaskan dari kebutuhan akan akurasi dan reliabilitas informasi. Prinsip-prinsip tersebut mencakup antara lain: validitas dan integritas data, kepatuhan terhadap kebijakan regulasi, serta ketersediaan data secara real-time bagi pihak yang berwenang (DAMA International, 2017). Praktik-praktik terbaik dalam manajemen data saat ini mencakup proses *data profiling*, *data cleansing*, integrasi data, serta penggunaan arsitektur data yang fleksibel seperti *data lake* dan *data warehouse* (Inmon, 2005; Kimball & Ross, 2013).

Selain prinsip dan praktik, teknologi memegang peran penting dalam optimalisasi pengelolaan data. Teknologi terkini seperti *cloud computing*, *artificial intelligence* (AI), *machine learning*, serta *blockchain* semakin banyak digunakan untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan skalabilitas pengelolaan data (Hashem et al., 2015; Abadi et al., 2016). Integrasi teknologi ini memungkinkan otomatisasi dalam manajemen metadata, pengenalan pola data, serta pengambilan keputusan prediktif berbasis data besar.

Perkembangan studi mengenai manajemen data telah menunjukkan kemajuan signifikan dalam dua dekade terakhir, khususnya dalam hal pengembangan teknologi dan pendekatan teknis seperti *data warehousing*, *data lake*, *cloud computing*, serta integrasi *big data analytics* (Inmon, 2005; Hashem et al., 2015). Namun, sebagian besar penelitian terdahulu masih bersifat terfragmentasi, terfokus pada aspek teknologi secara terpisah tanpa meninjau secara holistik keterkaitan antara prinsip, praktik, dan teknologi dalam satu kerangka kerja terpadu (Khatri & Brown, 2010).

Studi-studi sebelumnya banyak menyoroti teknologi pengelolaan data, seperti efisiensi sistem penyimpanan data besar (Zikopoulos et al., 2012), atau tantangan implementasi cloud dan keamanan data (Subashini & Kavitha, 2011). Di sisi lain, riset mengenai prinsip-prinsip dasar manajemen data seperti tata kelola (*data governance*), kualitas data (*data quality*), dan perlindungan privasi (ISO/IEC 38505-1:2017) seringkali dikaji terpisah dari integrasi teknologi dan konteks praktis di lapangan (Otto, 2011; DAMA, 2017). Hal ini menimbulkan kesenjangan riset dalam membangun pemahaman yang

komprehensif antara aspek strategis (prinsip), operasional (praktik), dan teknis (teknologi).

Selain itu, gap juga tampak dalam studi komparatif lintas industri. Sebagian besar literatur hanya fokus pada sektor tertentu seperti layanan kesehatan atau keuangan (Raghupathi & Raghupathi, 2014; Wang & Alexander, 2020), sehingga belum banyak kajian lintas-sektor yang mengidentifikasi prinsip dan teknologi yang adaptif untuk berbagai jenis organisasi. Hal ini menjadi penting mengingat kebutuhan akan manajemen data yang fleksibel, skalabel, dan sesuai dengan regulasi lintas industri semakin meningkat di era data-driven economy.

Kebaruan (novelty) dari penelitian ini terletak pada penyusunan kerangka konseptual yang mengintegrasikan tiga dimensi utama manajemen data: (1) prinsip tata kelola dan etika data; (2) praktik terbaik operasional seperti standarisasi dan interoperabilitas; serta (3) pemanfaatan teknologi mutakhir untuk optimalisasi data, dengan pendekatan lintas sektor dan berorientasi pada nilai bisnis serta kepatuhan hukum.

Pendekatan integratif ini diharapkan mampu menjawab tantangan kontemporer dalam pengelolaan data modern, sekaligus memberikan kontribusi teoretis dan praktis bagi pengembangan sistem informasi yang berkelanjutan dan adaptif terhadap disruptif digital (Chen, Chiang, & Storey, 2012). Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menjembatani gap dalam literatur yang telah ada, tetapi juga menawarkan model analisis yang dapat diaplikasikan dalam perancangan strategi manajemen data berbasis prinsip, praktik, dan teknologi.

Kesenjangan antara pertumbuhan data dan kemampuan organisasi dalam mengelolanya menimbulkan urgensi untuk merumuskan pendekatan manajemen data yang tidak hanya efisien secara teknis, tetapi juga adaptif terhadap dinamika digital dan kepatuhan regulasi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji secara komprehensif prinsip, praktik, dan teknologi dalam manajemen data guna mengoptimalkan pemanfaatan data sebagai aset strategis di era digital.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka (*literature review*), yaitu pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis berbagai literatur ilmiah terkait topik manajemen data dari perspektif prinsip, praktik, dan teknologi. Studi pustaka merupakan metode yang efektif untuk menganalisis perkembangan teori, menemukan kesenjangan riset, serta merumuskan landasan konseptual yang kuat dalam topik yang sudah banyak dikaji (Snyder, 2019).

Pengumpulan data dilakukan melalui pencarian sistematis artikel ilmiah, buku referensi, dan dokumen standar internasional yang diterbitkan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (2013–2023), dengan mempertimbangkan publikasi yang relevan dari database seperti Scopus, IEEE Xplore, ScienceDirect, dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur meliputi: *data management, data governance, data quality, data optimization, data technology, dan best practices in data handling* (Okoli & Schabram, 2010).

Kriteria inklusi dalam pemilihan literatur mencakup Artikel jurnal peer-reviewed; Studi dengan fokus pada manajemen data dalam konteks organisasi, teknologi, atau kebijakan; Sumber yang menyajikan pendekatan teoritis atau studi kasus praktis. Sementara itu, kriteria eksklusi adalah: Publikasi yang bersifat opini atau belum melalui proses review sejawat; Sumber dengan cakupan topik terlalu sempit atau tidak relevan dengan tujuan studi.

Selanjutnya, data dianalisis menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dan analisis tematik (*thematic analysis*), sebagaimana dijelaskan oleh Braun dan Clarke (2006). Analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi tema-tema utama seperti prinsip-prinsip manajemen data, praktik implementasi terbaik, dan pemanfaatan teknologi dalam konteks manajemen data. Penelitian juga memperhatikan pola hubungan antartema serta mengkaji kontribusi dan keterbatasan masing-masing literatur.

Dalam proses sintesis, digunakan pendekatan narrative synthesis untuk merangkum temuan utama dan mengembangkan kerangka konseptual yang integratif, dengan mempertimbangkan pendekatan interdisipliner yang melibatkan bidang teknologi informasi, kebijakan organisasi, dan tata kelola data (Webster & Watson, 2002).

Dengan metode studi pustaka yang sistematis ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam membangun pemahaman yang utuh mengenai bagaimana prinsip, praktik, dan teknologi dapat diintegrasikan untuk mengoptimalkan pengelolaan data secara strategis.

Hasil dan Pembahasan

Hasil studi pustaka menunjukkan bahwa pengelolaan data yang optimal memerlukan keterpaduan antara prinsip manajemen data yang kuat, praktik operasional yang terstandarisasi, dan adopsi teknologi mutakhir. Ketiga komponen ini saling berinteraksi dalam menciptakan ekosistem data yang efisien, adaptif, dan bernilai strategis bagi organisasi.

1. Prinsip-prinsip dasar manajemen data yang dominan diidentifikasi dalam literatur meliputi kualitas data (accuracy, completeness, consistency), keamanan data, kepatuhan terhadap regulasi (data compliance), serta tata kelola yang jelas (data governance) (DAMA International, 2017; Otto, 2011).
2. Praktik terbaik yang ditemukan mencakup pelaksanaan *data stewardship*, proses *data cleansing*, integrasi data melalui arsitektur *data warehouse* dan *data lake*, serta dokumentasi metadata yang konsisten (Kimball & Ross, 2013; Redman, 2013).
3. Teknologi yang mendukung manajemen data mencakup *cloud computing*, *big data analytics*, *machine learning*, dan *data virtualization*, yang digunakan untuk otomatisasi, skalabilitas, dan percepatan analitik data (Hashem et al., 2015; Chen et al., 2012).

Temuan ini memperkuat pandangan bahwa manajemen data bukan sekadar proses teknis, melainkan mencakup kerangka kerja menyeluruh yang bersifat strategis dan adaptif terhadap kebutuhan organisasi modern. Seperti dijelaskan oleh Khatri & Brown (2010), *data governance* yang efektif memerlukan kombinasi antara kebijakan, peran yang jelas, dan akuntabilitas yang kuat. Hal ini sejalan dengan temuan dalam studi ini bahwa tanpa prinsip yang kuat, penerapan teknologi justru berisiko menciptakan “silo data” yang tidak terkelola.

Dari sisi praktik, literatur menegaskan pentingnya pendekatan berbasis siklus hidup data (*data lifecycle management*), mulai dari akuisisi hingga arsip, yang melibatkan proses validasi, normalisasi, dan pemantauan kualitas data secara berkala (Wang & Strong, 1996). Studi ini menemukan bahwa organisasi yang menerapkan praktik *data stewardship* dengan peran dan tanggung jawab yang terdistribusi menunjukkan ketahanan data yang lebih tinggi dan kesesuaian terhadap regulasi seperti GDPR (European Union, 2016).

Teknologi memainkan peran penting sebagai katalis optimalisasi. Seperti dijelaskan oleh Abadi et al. (2016), sistem *polystore* dan *hybrid architecture* memberikan fleksibilitas dalam mengakses berbagai sumber data tanpa kehilangan kontrol atas integritas data. Dalam penelitian ini, teknologi seperti *cloud-native platforms*, *real-time stream processing*, dan *automated data cataloging* terbukti menjadi solusi utama dalam menghadapi tantangan data yang kompleks dan cepat berubah.

Namun demikian, integrasi ketiga aspek tersebut masih jarang dijumpai dalam satu sistem manajemen data yang terpadu. Banyak organisasi, terutama di negara berkembang, masih menempatkan fokus secara parsial, misalnya hanya pada aspek keamanan atau hanya mengandalkan solusi teknologi tanpa membangun prinsip dan praktik yang matang

(Surbiriyanto & Faticahah, 2021). Hal ini menunjukkan adanya *gap* dalam penerapan holistik yang dapat mengakibatkan ketidakefisienan atau bahkan kerentanan terhadap krisis data.

Dengan demikian, studi ini tidak hanya memperkuat temuan sebelumnya, tetapi juga menawarkan pendekatan integratif yang menggabungkan prinsip, praktik, dan teknologi untuk membangun manajemen data yang adaptif terhadap tantangan digital, sekaligus mendukung keberlanjutan organisasi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian literatur yang komprehensif, dapat disimpulkan bahwa optimalisasi manajemen data memerlukan pendekatan yang integratif antara prinsip dasar manajemen data, praktik operasional yang sistematis, serta pemanfaatan teknologi digital yang adaptif. Ketiga elemen ini saling melengkapi dalam menciptakan ekosistem data yang mampu mendukung efisiensi operasional, pengambilan keputusan yang berbasis bukti, serta kepatuhan terhadap regulasi data yang berlaku. Prinsip-prinsip manajemen data seperti kualitas data, keamanan, integritas, dan tata kelola (*data governance*) merupakan fondasi yang menentukan keberhasilan seluruh proses pengelolaan data. Tanpa prinsip yang kuat, teknologi dan praktik terbaik sekalipun tidak akan mampu menghasilkan sistem manajemen data yang andal dan berkelanjutan. Sementara itu, praktik terbaik dalam manajemen data termasuk proses pembersihan data (*data cleansing*), integrasi data, dokumentasi metadata, serta peran *data steward* terbukti efektif dalam menjaga konsistensi dan keterandalan data di berbagai fase siklus hidupnya. Adopsi praktik-praktik ini menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa data yang dihasilkan dan dikonsumsi organisasi memiliki nilai strategis yang tinggi. Pemanfaatan teknologi seperti *cloud computing*, *big data analytics*, *machine learning*, serta arsitektur *data lake* dan *data warehouse* telah terbukti mendukung efisiensi dan skalabilitas pengelolaan data dalam berbagai konteks. Namun, adopsi teknologi ini harus disertai dengan tata kelola yang baik agar tidak menimbulkan risiko seperti silo data, inkonsistensi, atau pelanggaran privasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa banyak organisasi masih menghadapi tantangan dalam mengintegrasikan ketiga aspek tersebut secara menyeluruh. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan strategis yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga memperhatikan dimensi etika, kebijakan, dan budaya organisasi dalam mengelola data sebagai aset strategis. Dengan demikian, manajemen data yang optimal bukan hanya tentang bagaimana data dikelola secara efisien, tetapi juga tentang bagaimana data diberdayakan untuk menciptakan nilai tambah dan keberlanjutan organisasi di era digital.

Daftar Pustaka

- Abadi, D. J., Balazinska, M., Cetintemel, U., Hacigümüs, H., Idreos, S., & Madden, S. (2016). The BigDAWG polystore system. *ACM SIGMOD Record*, 44(2), 11–16.
- Batini, C., Scannapieco, M. (2016). Data and Information Quality: Dimensions, Principles and Techniques. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 30(2), 345–383.
- Becker, J., Delfmann, P., & Knackstedt, R. (2009). Adaptive reference modeling: Integrating configurative and generic adaptation techniques for information models. *Information Systems*, 34(4), 438–457.
- Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188.
- DAMA International. (2017). *DAMA-DMBOK: Data Management Body of Knowledge* (2nd ed.). Technics Publications.
- Fan, W., & Bifet, A. (2013). Mining big data: Current status, and forecast to the future. *ACM SIGKDD Explorations Newsletter*, 14(2), 1–5.
- Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137–144.
- Hashem, I. A. T., Yaqoob, I., Anuar, N. B., Mokhtar, S., Gani, A., & Khan, S. U. (2015). The rise of “big data” on cloud computing: Review and open research issues. *Information Systems*, 47, 98–115.
- Inmon, W. H. (2005). Building the data warehouse (4th ed.). *John Wiley & Sons*.
- Jagadish, H. V., Lakshmanan, L. V. S., Srivastava, D., & Thompson, K. (2014). Managing and mining massive data: The role of semantics. *Proceedings of the IEEE*, 100(10), 2580–2592.
- Khatri, V., & Brown, C. V. (2010). Designing data governance. *Communications of the ACM*, 53(1), 148–152.
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). The Data Warehouse Toolkit: The definitive guide to dimensional modeling (3rd ed.). *Wiley*.
- Laney, D. (2001). 3D data management: Controlling data volume, velocity, and variety. *META Group Research Note*, 6(70), 1–4.
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2012). Big data: The management revolution. *Harvard Business Review*, 90(10), 60–68.
- Otto, B. (2011). A morphology of the organisation of data governance. *ECIS 2011 Proceedings*, Paper 220.
- Raghupathi, W., & Raghupathi, V. (2014). Big data analytics in healthcare: Promise and

- potential. *Health Information Science and Systems*, 2(1), 3.
- Redman, T. C. (2013). Data's credibility problem. *Harvard Business Review*, 91(12), 84–88.
- Strong, D. M., Lee, Y. W., & Wang, R. Y. (1997). Data quality in context. *Communications of the ACM*, 40(5), 103–110.
- Wang, R. Y., & Strong, D. M. (1996). Beyond accuracy: What data quality means to data consumers. *Journal of Management Information Systems*, 12(4), 5–34.
- Zikopoulos, P., Eaton, C., DeRoos, D., Deutsch, T., & Lapis, G. (2012). Understanding Big Data: Analytics for enterprise class Hadoop and streaming data. *McGraw-Hill*.