

Optimalisasi Metadata Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Data Dalam Sistem Informasi Digital

Al Khaidar¹

¹Program Studi Magister Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Aceh, Indonesia

¹alkhaidarkutablang@gmail.com

Abstrak— Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong kebutuhan pengelolaan data yang efisien, terutama dalam sistem informasi digital di era big data. Metadata, sebagai elemen yang mendeskripsikan dan memberi informasi tentang data, memainkan peran penting dalam membantu pengguna menemukan, memahami, dan memanfaatkan data secara efektif. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengelolaan metadata pada sistem informasi digital, dengan fokus pada efisiensi, kualitas, dan penerapan standarnya. Berdasarkan kajian literatur dari empat buku dan empat jurnal, metadata terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional, keamanan data, dan interoperabilitas antar sistem, serta mendukung strategi bisnis berbasis data. Namun, pengelolaan metadata yang tidak optimal, seperti kurangnya standar yang konsisten atau rendahnya kualitas metadata, dapat menghambat integrasi data dan menurunkan kepuasan pengguna. Implementasi standar metadata seperti Dublin Core sering menghadapi kendala teknis, seperti kesalahan pengisian metadata atau ketidakmampuan sistem mendukung format kompleks. Hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya optimalisasi metadata untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan efisiensi pengelolaan data, serta menggarisbawahi perlunya strategi pengelolaan metadata yang terintegrasi dengan teknologi mutakhir. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam pengembangan model pengelolaan metadata yang lebih adaptif untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data di masa depan.

Kata kunci— Efisiensi Pengelolaan Data, Kerangka Konseptual, Manajemen Metadata, Metadata, Sistem Informasi Digital.

Abstract— The rapid development of information technology has driven the need for efficient data management, particularly in digital information systems in the big data era. Metadata, as an element that describes and provides information about data, plays a crucial role in helping users find, understand, and utilize data effectively. This study aims to analyze metadata management in digital information systems, focusing on its efficiency, quality, and standard implementation. Based on a literature review of four books and four journals, metadata has been shown to improve operational efficiency, data security, and interoperability between systems, as well as support data-driven business strategies. However, suboptimal metadata management, such as a lack of consistent standards or low metadata quality, can hinder data integration and decrease user satisfaction. Implementation of metadata standards such as Dublin Core often faces technical challenges, such as metadata input errors or the system's inability

to support complex formats. The results of this study demonstrate the importance of metadata optimization to improve user experience and data management efficiency, and underscore the need for metadata management strategies integrated with cutting-edge technology. This research is expected to contribute to the development of more adaptive metadata management models to support data-driven decision-making in the future.

Keywords— Data Management Efficiency, Conceptual Framework, Metadata Management, Metadata, Digital Information Systems.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat telah mendorong munculnya kebutuhan akan pengelolaan data yang efisien, terutama dalam sistem informasi digital [1],[2]. Dalam era big data, volume data yang dihasilkan dan disimpan terus meningkat secara eksponensial, sehingga mengharuskan adanya metode pengelolaan yang mampu mengorganisasikan data secara optimal [3]. Metadata, sebagai data yang mendeskripsikan dan memberi informasi tentang data lain, memainkan peran kunci dalam membantu pengguna menemukan, memahami, dan memanfaatkan data secara efektif [4], [5]. Pengelolaan metadata yang tidak optimal dapat menyebabkan informasi sulit ditemukan dan menghambat pengambilan keputusan berbasis data [6], [7].

Metadata memiliki peran strategis dalam meningkatkan efisiensi pencarian dan pengorganisasian informasi di berbagai domain, seperti perpustakaan digital, sistem arsip, hingga platform e-commerce [8]. Sebagai elemen yang menjembatani antara data mentah dan kebutuhan pengguna, metadata berfungsi untuk mengklasifikasikan, mengindeks, dan memberi makna pada data [9]. Sistem informasi digital yang belum memanfaatkan metadata secara maksimal masih menghadapi berbagai kendala. Salah satu permasalahan utama adalah kurangnya standar metadata yang konsisten serta rendahnya kualitas metadata yang dihasilkan, yang berujung pada ketidakakuratan informasi dan menurunnya kepuasan pengguna.

Standar metadata, seperti Dublin Core dan METS, dirancang untuk memastikan interoperabilitas dan konsistensi pengelolaan metadata di berbagai sistem. Akan

tetapi, implementasi standar ini sering kali menghadapi kendala teknis, seperti kesalahan dalam pengisian metadata, kurangnya pelatihan bagi pengguna, atau ketidakmampuan sistem untuk mendukung format metadata yang kompleks. Selain itu, penggunaan metadata yang tidak sesuai standar dapat menimbulkan duplikasi data, meningkatkan beban kerja sistem, serta menyulitkan integrasi data antarplatform [10]. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan pengelolaan metadata.

Metadata juga memiliki dampak terhadap pengalaman pengguna (*user experience*) dalam mengakses data. Metadata yang dirancang dengan baik dapat memudahkan pengguna dalam menavigasi sistem informasi dan menemukan data yang relevan [11]. Sebaliknya, metadata yang tidak terorganisir akan mengakibatkan proses pencarian data menjadi lambat dan membingungkan. Dengan demikian, optimalisasi metadata tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan efisiensi sistem informasi, tetapi juga berkontribusi pada tingkat kepuasan pengguna.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengelolaan metadata pada sistem informasi digital, dengan fokus pada efisiensi, kualitas, dan penerapan standarnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pengelolaan metadata yang lebih baik, sehingga mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan memperbaiki pengalaman pengguna. Selain itu, penelitian ini juga akan mengidentifikasi tantangan utama yang dihadapi dalam implementasi metadata dan memberikan rekomendasi untuk mengatasinya.

II. METODOLOGI PENELITIAN

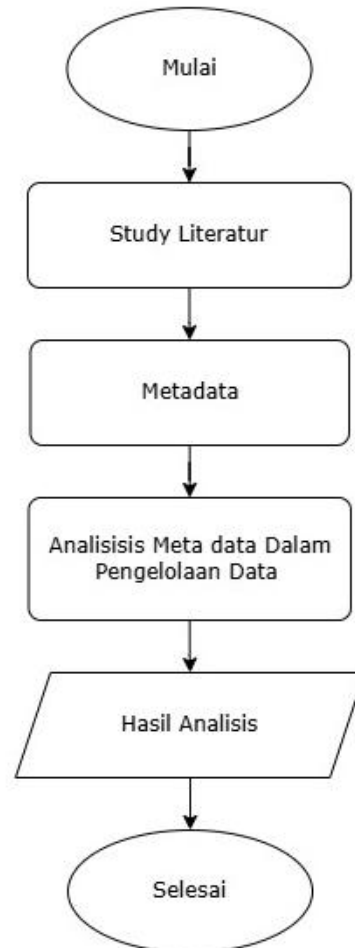
Metodologi penelitian merupakan tahapan penting dalam suatu penelitian yang digunakan untuk menjelaskan langkah-langkah sistematis yang dilakukan peneliti dalam memperoleh dan menganalisis data. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah studi literatur yang bertujuan untuk mengkaji berbagai sumber ilmiah yang relevan dengan topik pengelolaan metadata dalam sistem informasi digital. Melalui pendekatan ini, peneliti mengumpulkan, menganalisis, dan mensintesis informasi dari buku referensi serta artikel jurnal ilmiah guna memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai konsep, standar, serta penerapan metadata dalam pengelolaan data.

A. Pengumpulan Data Literatur

Tahap pengumpulan data literatur merupakan langkah awal dalam penelitian ini yang bertujuan untuk memperoleh berbagai sumber informasi yang relevan dengan topik penelitian. Pengumpulan literatur dilakukan dengan menelusuri buku referensi, artikel jurnal ilmiah, serta publikasi akademik lainnya yang membahas konsep, standar, dan penerapan metadata dalam sistem informasi digital. Sumber literatur dipilih berdasarkan tingkat relevansi terhadap topik penelitian, kredibilitas penerbit,

serta tahun publikasi yang mendukung perkembangan kajian metadata.

Proses pencarian literatur dilakukan melalui beberapa basis data akademik terpercaya, seperti IEEE Xplore, Springer, ScienceDirect, dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan dalam proses pencarian antara lain “metadata”, “metadata management”, “metadata standards”, serta “digital information systems”. Literatur yang diperoleh kemudian diseleksi untuk memastikan kesesuaian dengan fokus penelitian sehingga hanya sumber yang paling relevan yang digunakan dalam proses analisis.



Gambar 1. Alur Penelitian

Gambar 1 alur penelitian tersebut menggambarkan tahapan proses penelitian yang dimulai dari tahap mulai, kemudian dilanjutkan dengan studi literatur untuk mengumpulkan berbagai referensi seperti buku dan artikel ilmiah yang berkaitan dengan topik penelitian. Setelah itu, penelitian berfokus pada konsep metadata sebagai objek kajian utama yang akan dipelajari. Tahap berikutnya adalah analisis metadata dalam pengelolaan data, yaitu proses mengkaji bagaimana metadata digunakan, diterapkan, serta perannya dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan data pada sistem informasi digital. Dari proses analisis tersebut kemudian diperoleh hasil analisis yang berisi temuan,

pemahaman, serta kesimpulan mengenai pengelolaan metadata. Seluruh rangkaian proses tersebut akhirnya mencapai tahap selesai, yang menandai bahwa penelitian telah dilakukan secara sistematis dari pengumpulan referensi hingga diperoleh hasil penelitian.

B. Data Literatur

Data dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber literatur yang relevan, yaitu buku referensi dan artikel jurnal ilmiah yang membahas metadata serta pengelolaannya dalam sistem informasi digital. Buku referensi yang digunakan meliputi Metadata for Digital karya Steven Jack Miller [12], Metadata for Digital Collections: A How-To-Do-It Manual karya Steven J. Miller [13], Understanding Metadata: What is Metadata, and Why is it Important? karya David Haynes [14], serta Metadata Standards and Guidelines yang ditulis oleh berbagai penulis [15]. Buku-buku tersebut memberikan pemahaman mengenai konsep dasar metadata, standar metadata, serta penerapannya dalam pengelolaan data digital.

Penelitian ini juga menggunakan artikel jurnal ilmiah yang diperoleh dari database akademik terpercaya seperti IEEE Xplore, Springer, ScienceDirect, dan Google Scholar. Artikel yang dianalisis antara lain Applying Model Management to Classical Meta Data Problems oleh Bernstein [16], Investigating the Effect of Halal Awareness on Purchase Decision for Halal Products in Indonesia: A Metadata Analysis oleh Sofyan et al. [17], Strategi Pengelolaan Data untuk Meningkatkan Kualitas Informasi dalam Organisasi oleh Lestari dan Nasution [18], serta Penyeberangan Metadata: Encoded Archival Description, Metadata Object Description Schema, dan Dublin Core di Persimpangan oleh Pramudyo [19].

C. Teknik Analisis Literatur

Teknik analisis literatur dalam penelitian ini menggunakan pendekatan analisis deskriptif kualitatif dengan menelaah berbagai sumber literatur yang telah dikumpulkan, baik dari buku referensi maupun artikel jurnal ilmiah yang relevan dengan topik metadata. Proses analisis dilakukan dengan membaca, memahami, serta mengkaji konsep, teori, dan temuan penelitian yang berkaitan dengan pengelolaan metadata dalam sistem informasi digital. Informasi dari berbagai sumber tersebut kemudian dibandingkan dan disintesis untuk mengidentifikasi keterkaitan antar konsep yang dibahas. Hasil dari proses analisis ini digunakan untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai peran metadata serta penerapannya dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan data.

D. Penyusunan Kerangka Konseptual

Penyusunan kerangka konseptual dilakukan berdasarkan hasil analisis literatur yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. Kerangka konseptual ini bertujuan

untuk menggambarkan hubungan antara konsep metadata, standar metadata, serta penerapannya dalam pengelolaan data pada sistem informasi digital. Melalui kerangka konseptual ini, peneliti dapat menyusun alur pemikiran yang sistematis mengenai bagaimana metadata berperan dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan kualitas informasi. Kerangka tersebut juga menjadi dasar dalam mengarahkan pembahasan penelitian serta membantu dalam merumuskan kesimpulan dan rekomendasi terkait optimalisasi pengelolaan metadata dalam sistem informasi digital.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil analisis berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan terkait peran metadata dalam pengelolaan data pada sistem informasi digital. Pembahasan difokuskan pada beberapa aspek utama, yaitu peran metadata di era digital, manajemen metadata, efisiensi operasional, serta strategi pengelolaan metadata. Melalui analisis terhadap berbagai sumber literatur, diperoleh pemahaman mengenai bagaimana metadata dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan informasi, mendukung proses pencarian data, serta membantu organisasi dalam mengelola data secara lebih terstruktur dan efektif di lingkungan digital.

A. Metadata Di Era Digital

Metadata memiliki peran yang sangat penting dalam era digital, terutama dalam mendukung pengelolaan, pencarian, dan pemahaman informasi secara efisien. Metadata berfungsi memberikan deskripsi detail tentang data, mencakup informasi seperti identitas, asal, pencipta, hingga waktu pembuatan. Hal ini mempermudah pengguna dalam menemukan informasi yang relevan secara cepat dan tepat [13]. Dengan semakin meningkatnya volume data di era digital, metadata menjadi kunci dalam mengorganisasi dan mengelola data yang kompleks, sehingga memungkinkan sistem informasi bekerja lebih efisien dan aman. Dalam sistem digital, metadata berperan penting untuk meningkatkan kinerja pencarian data. Elemen metadata seperti judul, deskripsi, tag, dan kategori membantu mesin pencari mengindeks informasi dengan akurat, sehingga pengguna dapat dengan mudah menemukan apa yang mereka butuhkan. Misalnya, metadata yang dikelola dengan baik dapat secara signifikan mempercepat proses pencarian data dan meningkatkan efisiensi sistem pencarian secara keseluruhan.

Metadata mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih cepat dan efektif dalam berbagai lingkungan berbasis teknologi. Struktur metadata yang terorganisasi dengan baik memungkinkan data diakses dan dianalisis dengan mudah, memberikan nilai tambah strategis bagi organisasi [12]. Penerapan metadata juga sering dikaitkan dengan penggunaan standar tertentu untuk memastikan konsistensi dan kompatibilitas antar sistem, yang mempermudah integrasi data dalam skala luas. Pengelolaan metadata yang efektif tidak hanya mempermudah manajemen data, tetapi juga memberikan pengalaman

pengguna yang lebih baik. Metadata yang dirancang secara intuitif memungkinkan pengguna untuk menemukan, memahami, dan menggunakan informasi dengan lebih mudah, menjadikannya elemen penting dalam menghadapi tantangan kompleksitas data di era digital.

B. Manajemen Terhadap Metadata

Manajemen metadata mencakup serangkaian langkah sistematis untuk menemukan, menerapkan, dan mengelola informasi terstruktur dengan tujuan mempermudah proses deskripsi, pencarian, penggunaan, serta pengelolaan data. Metadata merupakan informasi yang menjelaskan data itu sendiri, diatur secara terstruktur, dan diformat sedemikian rupa sehingga dapat diproses oleh sistem komputer [14]. Metadata menyimpan detail-detail penting tentang konten suatu data yang berguna dalam manajemen file atau data di dalam basis data. Berdasarkan kajian literatur, interoperabilitas pada tingkat metadata antar sistem atau proyek mencapai 67%, memberikan manfaat signifikan dalam mendukung pencarian, penggunaan, dan pengelolaan data secara efisien.

Metadata mencakup berbagai informasi penting seperti identitas data, deskripsi, waktu penciptaan, dan atribut teknis lainnya. Sebagai contoh, metadata untuk dokumen dengan format .docx mencakup informasi seperti nama file, tanggal pembuatan, tanggal terakhir disimpan, jenis konten, jumlah halaman, kata, karakter, dan paragraf, serta ukuran file, tanggal modifikasi, dan perangkat yang digunakan. Sementara itu, metadata untuk format .pdf juga mencakup informasi seperti nama dokumen, tipe file, lokasi penyimpanan, dan atribut teknis lainnya [15]. Dengan adanya manajemen metadata yang baik, pengguna dapat lebih mudah mengenali, mengorganisasi, dan mengakses data yang relevan sesuai kebutuhan. Metadata yang dikelola secara efektif juga membantu dalam meningkatkan efisiensi kerja, mendukung interoperabilitas antar sistem, dan memastikan akurasi dalam pengelolaan data pada berbagai platform. Metadata memiliki peran penting dalam berbagai aspek, di antaranya:

1. **Pengelolaan Data:** Metadata mempermudah pengelolaan data dengan menyediakan informasi terkait struktur dan organisasi data. Ini sangat penting dalam era digital, di mana manajemen data yang kompleks menjadi esensial untuk menjaga keamanan serta efisiensi operasional.
2. **Keamanan Data:** Metadata turut mendukung keamanan data dengan mencatat informasi seperti asal-usul dan tanggal pembuatan data. Hal ini menjadi krusial dalam melindungi data sensitif dari akses tidak sah, yang merupakan prioritas utama dalam pengelolaan informasi modern.
3. **Efisiensi Pengelolaan Informasi:** Metadata meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan informasi digital dengan membantu pengguna menemukan informasi yang relevan secara cepat dan tepat. Hal ini penting untuk memaksimalkan penggunaan waktu dan sumber daya dalam mendukung tujuan bisnis.

C. Efisiensi Operasional

Efisiensi operasional mengacu pada hubungan antara hasil yang dicapai dan sumber daya yang digunakan dalam sebuah organisasi. Peningkatan efisiensi operasional dapat membantu perusahaan mengurangi biaya yang tidak perlu dan meningkatkan pendapatan [16]. Berbagai upaya dilakukan untuk mencapainya, salah satunya melalui produksi dalam skala besar untuk menekan biaya produksi. Efisiensi operasional sangat berperan dalam kesuksesan bisnis, terutama di pasar global yang sangat kompetitif. Di lingkungan yang penuh tantangan ini, perusahaan harus mampu beradaptasi dengan cepat dan menawarkan produk atau layanan dengan harga yang kompetitif. Dengan demikian, efisiensi operasional memungkinkan perusahaan untuk mengurangi pemborosan, meningkatkan produktivitas, dan pada akhirnya meningkatkan profitabilitas. Selain itu, efisiensi operasional juga memberikan fleksibilitas dalam merespons perubahan pasar, teknologi, dan kebutuhan pelanggan [17].

Berbagai strategi dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi operasional, antara lain:

1. **Optimalisasi Proses Bisnis:** Mengidentifikasi proses bisnis yang paling penting dan menganalisis setiap tahapannya untuk menemukan area yang dapat ditingkatkan. Penggunaan teknologi seperti pemodelan proses bisnis (BPM) dapat membantu dalam meningkatkan efisiensi.
2. **Digitalisasi:** Memanfaatkan teknologi untuk mendukung efisiensi operasional, seperti menggunakan perangkat lunak Sistem Informasi Sumber Daya Manusia (HRIS) untuk meningkatkan kinerja sistem kerja.
3. **Pengembangan Tenaga Kerja:** Memberikan pelatihan dan pengembangan kepada karyawan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi. Karyawan yang terlatih dan kompeten dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional.

Manfaat dari efisiensi operasional antara lain:

1. **Meningkatkan Profitabilitas:** Efisiensi operasional membantu perusahaan mengurangi pemborosan, meningkatkan produktivitas, dan pada akhirnya meningkatkan profitabilitas.
2. **Peningkatan Kualitas Layanan Pelanggan:** Dengan efisiensi operasional yang lebih baik, perusahaan dapat menyediakan produk atau layanan berkualitas lebih tinggi dengan harga yang lebih terjangkau bagi pelanggan.
3. **Meningkatkan Daya Saing Global:** Efisiensi operasional memungkinkan perusahaan untuk beradaptasi dengan cepat dan menawarkan produk atau layanan dengan biaya yang kompetitif, sehingga meningkatkan daya saing di pasar global.

D. Strategi Pengelolaan Metadata

Pengelolaan metadata merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam mengatur dan menganalisis informasi

terstruktur guna mendukung pengambilan keputusan di berbagai sektor, baik dalam skala kecil maupun besar. Metadata tidak hanya berfungsi sebagai deskripsi data, tetapi juga menjadi alat penting untuk memastikan integritas, konsistensi, dan keterlacakan data dalam suatu sistem. Strategi pengelolaan metadata melibatkan berbagai pendekatan, mulai dari metode manual, penggunaan perangkat elektronik, hingga pemanfaatan perangkat lunak dan program khusus yang dirancang untuk mengelola metadata secara otomatis [18]. Proses ini mencakup identifikasi metadata yang relevan, pengelompokan metadata berdasarkan kebutuhan pengguna, hingga pemeliharaan metadata agar tetap konsisten dan mutakhir.

Salah satu manfaat utama dari strategi pengelolaan metadata yang baik adalah peningkatan efisiensi operasional. Metadata yang dikelola dengan baik dapat memudahkan pengguna dalam mengakses informasi yang dibutuhkan secara cepat dan akurat. Selain itu, metadata memainkan peran penting dalam interoperabilitas antar sistem, memungkinkan data dari berbagai sumber untuk saling terintegrasi dan digunakan secara optimal. Dalam konteks ini, pengelolaan metadata tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kualitas data, tetapi juga pada kemampuan organisasi untuk merancang strategi jangka panjang yang didasarkan pada analisis data yang komprehensif. Sebagai contoh, institusi pendidikan dan organisasi penelitian sering menggunakan sistem berbasis web untuk mengelola metadata, seperti sistem repositori digital yang memungkinkan penyimpanan dan pencarian informasi yang lebih efisien. Platform-platform ini sering dilengkapi dengan fitur pencarian yang mendalam, yang memanfaatkan metadata untuk meningkatkan pengalaman pengguna dalam menemukan data atau informasi yang relevan.

Penggunaan metadata juga dapat membantu dalam analisis tren dan pola, yang berguna untuk mendukung pengambilan keputusan strategis, seperti dalam perencanaan kebijakan atau pengembangan produk. Dalam implementasinya, pengumpulan metadata dilakukan dengan berbagai teknik, seperti pemindaian dokumen fisik, wawancara dengan pihak yang relevan, survei daring, hingga pengumpulan data secara otomatis melalui sensor atau aplikasi [19]. Proses ini memastikan bahwa metadata yang dikumpulkan mencerminkan kebutuhan dan tujuan organisasi. Dengan strategi pengelolaan metadata yang komprehensif, organisasi tidak hanya dapat meningkatkan efisiensi kerja, tetapi juga mampu menghadapi tantangan kompleksitas data yang terus meningkat di era digital.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa metadata memiliki peran penting dalam mendukung pengelolaan informasi digital yang efektif, terutama dalam konteks pengambilan keputusan berbasis data. Berdasarkan hasil kajian literatur dari empat buku dan empat jurnal, metadata terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional, keamanan data, serta pengelolaan data melalui

deskripsi, identifikasi, dan pengorganisasian yang terstruktur. Metadata juga memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan interoperabilitas sistem, mempermudah pencarian informasi, dan mendukung strategi bisnis yang berbasis data. Temuan ini menggarisbawahi perlunya strategi pengelolaan metadata yang terintegrasi dengan teknologi mutakhir untuk memaksimalkan potensi informasi digital. Penelitian ini memberikan dasar yang kuat bagi studi lanjutan tentang pengembangan model atau sistem pengelolaan metadata yang lebih adaptif di masa mendatang.

REFERENSI

- [1] W. Yang, R. Fu, M. B. Amin, and B. Kang, "The Impact of Modern AI in Metadata Management," *Springer*, 2025.
- [2] E. Rustamli and A. Jabiyeveva, "Metadata Standards: Origins, Specifics, and Prospects," *Acad. J. Hist. Idea*, 2026.
- [3] A. Palaska, "Enhancing Metadata Management in Digital Libraries Using Artificial Intelligence," *Libr. Inf. Sci. Res.*, 2025.
- [4] M. Khan, "A Comprehensive Metadata Framework for Preservation of Digital News Stories," *ACM Digit. Libr.*, 2025.
- [5] N. Thalath, "Metadata Application Profile as a Mechanism for Semantic Interoperability," *ScienceDirect*, 2025.
- [6] A. Palaska, "Artificial Intelligence Applications in Metadata Management for Digital Libraries," 2025.
- [7] A. Khaidar, M. Azzanna, R. Rahmad, A. Hasibuan, M. Daud, and N. Nurdin, "Information Systems and Information Technology Strategies in the EMIS (Education Management Information System)," *J. Artif. Intell. Softw. Eng.*, vol. 5, no. 3, pp. 1212–1221, 2025.
- [8] H. Research, "Metadata Interoperability for Cultural Heritage Digital Repositories," *Int. J. Acad. Res.*, 2024.
- [9] A. Pamuji, "Communication Pattern in Social Media Metadata," *Atlas J.*, 2024.
- [10] P. Attanasio, "New Challenges in Metadata Management Between Publishers and Libraries," *JLIS.it*, 2022.
- [11] Lestari and Nasution, "Peran Metadata Management dalam Meningkatkan Kualitas Data dan Efisiensi Pengambilan Keputusan," *JUMBIDTER*, 2025.
- [12] S. J. Miller, *Metadata for Digital*. Facet Publishing, 2022.
- [13] S. J. Miller, *Metadata for Digital Collections: A How-To-Do-It Manual*. Neal-Schuman Publishers, 2011.
- [14] D. Haynes, "Understanding Metadata: What is Metadata, and Why is it Important?," 2004, *National Information Standards Organization*.
- [15] Various Authors, "Metadata Standards and Guidelines," 2004, *National Information Standards Organization*.
- [16] P. A. Bernstein, "Applying Model Management to Classical Meta Data Problems," *Proc. Conf. Innov. Data Syst. Res.*, 2003.
- [17] S. Sofyan and others, "Investigating the Effect of Halal Awareness on Purchase Decision for Halal Products in Indonesia: A Metadata Analysis," *J. Islam. Mark.*, 2023.
- [18] Lestari and Nasution, "Strategi Pengelolaan Data untuk Meningkatkan Kualitas Informasi dalam Organisasi," *J. Manaj. Data dan Inf.*, 2024.
- [19] G. Pramudyo, "Penyeberangan Metadata: Encoded Archival Description, Metadata Object Description Schema, dan Dublin Core di Persimpangan," *J. Ilmu Inf.*, 2019.