

# Evaluasi Literatur Penggunaan Teknologi Blockchain dalam Sistem Terdistribusi untuk Pelayanan Kesehatan

Umi Fidya Hamidah<sup>1</sup>, Pramono<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Informatika,  
Universitas Duta Bangsa Surakarta,  
Jalan Bhayangkara No. 55, Surakarta  
<sup>1</sup>220103191@mhs.udb.ac.id

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Informatika,  
Universitas Duta Bangsa Surakarta,  
Jalan Bhayangkara No. 55, Surakarta  
<sup>2</sup>Pramono@udb.ac.id

**Abstrak**— Studi ini mengevaluasi penggunaan teknologi blockchain dalam sistem terdistribusi untuk layanan kesehatan, dengan fokus pada aplikasi, manfaat, dan tantangan yang dihadapi. Metodologi yang digunakan adalah tinjauan pustaka terhadap berbagai artikel dan jurnal ilmiah pada tahun 2022 hingga tahun 2024 terkait blockchain di industri kesehatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa blockchain memiliki potensi besar untuk meningkatkan keamanan dan privasi data medis, mendukung interoperabilitas sistem, dan memberikan pasien kendali lebih besar atas datanya. Namun tantangan seperti regulasi dan standar interoperabilitas masih perlu diatasi. Temuan utama dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan blockchain dengan benar dapat meningkatkan efisiensi dan keamanan sistem layanan kesehatan secara signifikan. Namun, penelitian dan kolaborasi lebih lanjut antara berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, penyedia layanan kesehatan, dan pengembang teknologi masih diperlukan untuk mengembangkan solusi blockchain yang efektif, aman, dan dapat diterapkan secara luas di seluruh industri layanan kesehatan. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap pemahaman tentang teknologi blockchain dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas layanan kesehatan di masa depan.

**Kata kunci**— Blockchain, sistem terdistribusi, pelayanan kesehatan, keamanan data, interoperabilitas.

**Abstract**— This study evaluates the use of blockchain technology in distributed systems for health services, with a focus on applications, benefits, and challenges faced. The methodology used is a literature review of various scientific articles and journals from 2022 to 2024 related to blockchain in the health industry. The research results show that blockchain has great potential to improve the security and privacy of medical data, support system interoperability, and give patients greater control over their data. However, challenges such as regulations and interoperability standards still need to be overcome. The main findings of this research show that properly implementing blockchain can significantly improve the efficiency and security of healthcare systems. However, further research and collaboration between various stakeholders, including governments, healthcare providers, and technology developers are still needed to develop blockchain solutions that are effective, secure, and widely applicable across the healthcare industry. Therefore, this research makes an important contribution to the understanding of how blockchain technology can be used to improve the quality of healthcare services in the future.

**Keywords**— Blockchain, distributed systems, healthcare, data security, interoperability

## I. PENDAHULUAN

Blockchain adalah istilah baru dalam penyimpanan data dan pencatatan transaksi, yang awalnya dikenal melalui penggunaan Bitcoin[1]. Dalam blockchain, terdapat blok-blok yang masing-masing memiliki kode unik yang berbeda. Ini dicapai melalui proses hashing, yaitu proses kriptografi yang menggunakan algoritma tertentu, dan dalam blockchain biasanya digunakan algoritma SHA- 256[2]. Semakin panjang rantai blockchain, semakin kompleks nilai hash yang harus dicari.

Karena popularitasnya yang terus meningkat, banyak peneliti menjadikan blockchain sebagai objek penelitian[3]. Penelitian ini akan membahas teknologi yang mendasari blockchain, termasuk fungsi hash, penyimpanan terdistribusi, dan algoritma konsensus[4]. Selain itu, penelitian ini juga akan membahas implementasi blockchain di

berbagai bidang, seperti ekonomi, pendidikan, kesehatan, kearsipan, media, dan rantai pasok[5].

Industri perawatan kesehatan memiliki kebutuhan mendesak untuk melindungi dan menyimpan informasi medis pasien yang sensitif[6]. Teknologi blockchain menawarkan solusi yang dapat mengatasi masalah ini dengan menyediakan strategi kontrol akses yang tahan terhadap serangan dan kegagalan. Melalui blockchain, pasien dapat mengendalikan data sensitif mereka sendiri, sementara aplikasi lain dapat memanfaatkan teknologi ini untuk pertukaran dan pengelolaan data perawatan kesehatan secara efisien dan aman[7]. Dengan demikian, blockchain menjadi platform yang kuat untuk mengelola data perawatan kesehatan.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengkaji secara mendalam bagaimana teknologi blockchain dapat diimplementasikan dalam berbagai

sektor untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi pengelolaan data. Penelitian ini akan mengeksplorasi berbagai aspek teknis dari blockchain, termasuk algoritma hashing dan mekanisme konsensus, serta mengevaluasi manfaat dan tantangan yang dihadapi dalam penerapan blockchain di bidang kesehatan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinjauan literatur, yang didasarkan pada kajian pustaka dari berbagai artikel dan jurnal ilmiah di Indonesia yang diperoleh dari Google Scholar. Kriteria yang digunakan untuk kajian pustaka mencakup artikel atau jurnal yang digunakan untuk kajian pustaka mencakup artikel atau jurnal yang telah terpublikasi dari tahun 2022 hingga 2024, serta penelitian yang berkaitan dengan evaluasi penggunaan teknologi blockchain dalam sistem terdistribusi untuk pelayanan kesehatan. Bagian ini menjelaskan secara rinci tentang tahapan penelitian yang dilakukan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari penelusuran mengenai artikel dan jurnal ilmiah yang berkaitan dengan penggunaan teknologi blockchain dalam sistem terdistribusi untuk pelayanan kesehatan, terdapat lebih dari sepuluh penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Namun, berdasarkan dari kriteria yang diterapkan dalam penelitian ini, terpilih 3 jurnal penelitian yang memenuhi kriteria yang dibutuhkan. Hasil review mengenai jurnal-jurnal penelitian tersebut telah dideskripsikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Studi Literature Review

Penulis	Jurnal		
	Judul Penelitian	Tahun Terbit	Fokus Penelitian
Kaysa Ramadhani[8]	PENERAPAN TEKNOLOGI BLOCKCHAIN DALAM SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN ELEKTRONIK	2024	Penerapan teknologi blockchain dalam sistem manajemen kesehatan elektronik. Jurnal ini memberikan gambaran umum tentang berbagai aplikasi kesehatan berbasis blockchain, dengan fokus pada perkembangan

terbaru. Teknologi blockchain dapat memberikan solusi keamanan informasi yang kuat dan handal untuk industri kesehatan, seperti mendukung pendekatan yang lebih berpusat pada pasien, menghubungkan sistem yang berbeda, dan meningkatkan keakuratan catatan medis elektronik.

Ilham Kamaruddin, Kraugusteeliana, Sara Surya, Musiana, Muhamad Risal Tawil[9]	MASALAH KESEHATAN DAN DATA DALAM TEKNOLOGI BLOCKCHAIN	2024	Artikel ini berfokus pada menyelidiki lebih lanjut masalah-masalah kesehatan dan data yang terkait dengan penggunaan teknologi blockchain dalam industri kesehatan. Beberapa isu utama yang dibahas adalah: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Privasi dan keamanan data kesehatan yang dapat ditingkatkan melalui penggunaan teknologi blockchain.</li> <li>2. Tantangan dan hambatan dalam mencapai interoperabilitas data antara berbagai platform dan sistem kesehatan menggunakan blockchain.</li> <li>3. Penggunaan blockchain untuk meningkatkan manajemen riwayat medis pasien.</li> <li>4. Regulasi dan kepatuhan hukum yang perlu diatur untuk memastikan penggunaan blockchain yang etis dan aman dalam kesehatan.</li> </ol>
--	---	------	---

			5. Manfaat nyata penggunaan blockchain dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan sistem kesehatan.
<b>Jogi Oliver Yohanes Tampubolon, Adhitya Bhawiyuga, Reza Andria Siregar[10]</b>	Implementasi Blockchain berbasis BigchainDB untuk Menjamin Keamanan Data dalam Sistem Pencatatan Rekam Medis	2022	Implementasi teknologi blockchain berbasis BigchainDB untuk meningkatkan keamanan data dalam sistem pencatatan rekam medis elektronik. Penelitian ini menyelidiki bagaimana BigchainDB, yang memanfaatkan arsitektur desentralisasi dari blockchain, dapat digunakan untuk mengatasi masalah-masalah seperti penghapusan data, pelanggaran privasi, dan performa yang terbatas pada sistem pencatatan rekam medis elektronik yang umumnya masih menggunakan arsitektur tersentralisasi.

Jurnal ini memberikan gambaran umum tentang berbagai aplikasi kesehatan berbasis blockchain, dengan fokus pada perkembangan saat ini. Blockchain dianggap sebagai solusi yang kuat dan andal untuk keamanan informasi medis. Teknologi ini mendukung pendekatan yang lebih berpusat pada pasien, memungkinkan konektivitas antar sistem yang berbeda, dan meningkatkan keakuratan catatan kesehatan elektronik.

Ilham Kamardin dan timnya terus menyelidiki masalah kesehatan dan data terkait penggunaan teknologi blockchain di industri kesehatan pada tahun 2024. Salah satu topik utama yang dibahas adalah privasi dan keamanan data medis. Teknologi Blockchain menawarkan potensi besar untuk meningkatkan privasi dan keamanan data melalui enkripsi yang kuat dan mekanisme konsensus yang menjamin integritas data.

Hal ini penting untuk melindungi informasi medis sensitif dari akses tidak sah. Studi yang sama dilakukan oleh Ilham Kamaruddin dan timnya juga mengidentifikasi tantangan dalam menggunakan blockchain untuk mencapai interoperabilitas data antara berbagai platform dan sistem layanan kesehatan. Interoperabilitas ini penting karena memungkinkan beberapa penyedia layanan kesehatan mengakses data pasien secara real time, sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan. Namun, untuk mencapai interoperabilitas ini memerlukan standar dan peraturan pendukung yang konsisten.

Pemanfaatan blockchain untuk meningkatkan manajemen riwayat kesehatan pasien juga menjadi fokus penelitian Ilham Kamarudin dan timnya. Blockchain memungkinkan catatan pasien disimpan dengan aman dan mudah diakses oleh pasien dan penyedia layanan kesehatan bersertifikat. Hal ini memberikan pasien kontrol yang lebih baik atas data medis mereka dan memastikan bahwa informasi medis penting tidak hilang atau rusak. Aspek regulasi dan kepatuhan hukum juga menjadi perhatian penting ketika menggunakan teknologi blockchain di bidang medis.

Penelitian Ilham Kamaruddin menyoroti pentingnya peraturan yang jelas dan kepatuhan terhadap peraturan untuk memastikan penggunaan blockchain etis dan aman. Peraturan ini harus

### A. Pembahasan

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan keamanan dan privasi data medis, pentingnya penelitian tentang penerapan teknologi blockchain dalam sistem manajemen kesehatan elektronik meningkat. Tiga penelitian utama yang dibahas dalam artikel ini adalah penelitian Kaysa Ramadhani mengenai aplikasi kesehatan berbasis blockchain, penelitian Ilham Kamaruddin dan rekannya yang mengeksplorasi permasalahan kesehatan dan data dalam teknologi blockchain, serta penelitian Jogi Oliver mengenai implementasinya.

BigchainDB untuk keamanan rekam medis elektronik Penelitian Kaysa Ramadhani tahun 2024 berfokus pada penerapan teknologi blockchain dalam sistem pelayanan kesehatan elektronik.

mencakup privasi pasien, keamanan data, dan standar interoperabilitas.

Sebuah studi tahun 2022 oleh Jogi Oliver Yohanes Tampubolon dan timnya mengamati penerapan teknologi blockchain berbasis BigchainDB untuk meningkatkan keamanan data dalam sistem rekam medis elektronik.

BigchainDB menggabungkan arsitektur terdesentralisasi blockchain dengan kapasitas penyimpanan besar dan kecepatan transaksi tinggi untuk mengatasi masalah penghapusan data, pelanggaran data, dan keterbatasan kinerja dalam sistem terpusat. BigchainDB menawarkan keuntungan signifikan karena arsitekturnya yang terdesentralisasi, seperti yang dijelaskan dalam studi Jogi Oliver Yohanes Tampubolon dan timnya. Desentralisasi memastikan bahwa data Anda tidak lagi dikontrol oleh satu entitas, sehingga mengurangi risiko pelanggaran data.

Selain itu, BigchainDB mengatasi masalah skalabilitas yang sering dihadapi oleh blockchain tradisional, sehingga memungkinkan penggunaannya secara luas dalam sistem rekam medis elektronik. Penelitian yang dilakukan Ilham Kamarudin dan timnya serta Jogi Oliver Johannes Tampubolon dan timnya menunjukkan bahwa teknologi blockchain dapat meningkatkan efisiensi dan keamanan sistem perawatan kesehatan. Selain memberikan solusi terhadap masalah keamanan data, blockchain juga dapat mengurangi biaya operasional dengan menghilangkan kebutuhan perantara dan memungkinkan otomatisasi proses verifikasi. Hal ini meningkatkan efisiensi operasional dan memungkinkan kami melayani pasien dengan lebih baik.

Secara keseluruhan, studi-studi ini menunjukkan bahwa teknologi blockchain memiliki potensi besar untuk meningkatkan pengelolaan data di sektor kesehatan. Dengan implementasi yang tepat, blockchain dapat memberikan keamanan dan privasi data yang lebih baik, meningkatkan interoperabilitas sistem, dan memberi pasien kontrol lebih besar atas data medis mereka. Namun, tantangan seperti peraturan dan standar interoperabilitas harus diatasi untuk mewujudkan potensi penuh dari teknologi ini. Penelitian dan kolaborasi lebih lanjut antara berbagai pemangku kepentingan diperlukan untuk

mengembangkan solusi blockchain yang efektif dan aman untuk sektor kesehatan.

#### IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi blockchain memiliki potensi besar untuk meningkatkan keamanan, privasi, dan efisiensi sistem layanan kesehatan melalui implementasi yang disederhanakan. Melalui tinjauan literatur dari tahun 2022 hingga 2024, ditemukan bahwa blockchain dapat memecahkan masalah keamanan data medis, mendukung interoperabilitas sistem, dan memberi pasien kontrol yang lebih baik atas data mereka.

Namun, tantangan seperti peraturan dan standar interoperabilitas perlu diatasi untuk mewujudkan potensi penuh teknologi ini dalam layanan kesehatan. Studi ini menyoroti pentingnya kolaborasi lintas sektor antara pemerintah, penyedia layanan kesehatan, dan pengembang teknologi untuk mengembangkan solusi blockchain yang efektif dan aman. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi penting untuk memahami bagaimana blockchain dapat diterapkan secara efektif untuk meningkatkan kualitas layanan kesehatan di masa depan, meskipun masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk penerapannya lebih dalam.

Temuan ini menegaskan bahwa blockchain tidak hanya memberikan solusi teknis terhadap tantangan keamanan data medis tetapi juga menggambarkan perlunya pendekatan komprehensif dan peraturan yang jelas untuk mengoptimalkan manfaatnya dalam konteks sistem layanan kesehatan global.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pak Pramono, M.Kom atas bimbingan, dukungan, dan inspirasi yang telah diberikan dalam penulisan artikel ini. Bantuan Pak Pramono, M.Kom sangat berharga bagi kemajuan penelitian ini dan telah memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan pemahaman saya terhadap teknologi blockchain dalam sistem kesehatan. Terima kasih atas dedikasi dan panduan yang tidak kenal lelah.

#### REFERENSI

- [1] I. Kamaruddin, S. Surya, M. Risal Tawil, M. Maluku Utara, and P. Bau Bau, "MASALAH KESEHATAN DAN DATA DALAM

- TEKNOLOGI BLOCKCHAIN”, [Online]. Available: <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/ners>
- [2] L. Wikarsa, T. Suwanto, and C. Lengkey, “Implementasi Algoritma Konsensus Proof-of-Work dalam Blockchain terhadap Rekam Medis Implementation of Proof-of-Work Consensus Algorithm in Blockchain for Medical Records,” *Jurnal Pekommas Vol. 7 No. 1*, vol. 2022, pp. 41–52, doi: 10.30818/jpkm.2022.2070105.
- [3] T. Wira and E. Suryawijaya, “Memperkuat Keamanan Data melalui Teknologi Blockchain: Mengeksplorasi Implementasi Sukses dalam Transformasi Digital di Indonesia Strengthening Data Security through Blockchain Technology: Exploring Successful Implementations in Digital Transformation in Indonesia,” vol. 2, no. 1, pp. 55–67, 2023, doi: 10.21787/jskp.2.2023.55-67.
- [4] S. Zebua, H. Haryani, S. Rahayu, and Y. Putri Ayu Sanjaya, “RecChain: Record Catatan Kesehatan Elektronik berdasarkan Teknologi Blockchain.”
- [5] A. Nanda Sari and T. Gelar, “BLOCKCHAIN: TEKNOLOGI DAN IMPLEMENTASINYA,” 2024.
- [6] T. D. Cahyono and W. Hadikurniawati, “BLOCKCHAIN UNTUK APLIKASI IOT HEALTHCARE: STUDI LITERATUR,” vol. 28, no. 2, p. 2023.
- [7] Q. Aini, P. Abas Sunarya, N. Azizah, and A. A. Putri, “Pemanfaatan Teknologi Blockchain pada Bidang Kesehatan dengan Sistematis Literatur Review.”
- [8] K. Ramadhani, “PENERAPAN TEKNOLOGI BLOCKCHAIN DALAM SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN ELEKTRONIK.”
- [9] I. Kamaruddin, S. Surya, M. Risal Tawil, M. Maluku Utara, and P. Bau Bau, “MASALAH KESEHATAN DAN DATA DALAM TEKNOLOGI BLOCKCHAIN”, [Online]. Available: <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/ners>
- [10] J. Oliver, Y. Tampubolon, A. Bhawiyuga, and R. A. Siregar, “Implementasi Blockchain berbasis BigchainDB untuk Menjamin Keamanan Data dalam Sistem Pencatatan Rekam Medis,” 2022. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>