



PENERAPAN TEKNOLOGI BLOCKCHAIN DALAM SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN ELEKTRONIK

Kaysa Ramadhani

Universitas Janabadra Yogyakarta, Indonesia

Email: keysaramadhani2810@gmail.com

Abstrak

Teknologi blockchain telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir, merambah ke berbagai bidang, termasuk layanan kesehatan. Teknologi blockchain memiliki dampak yang signifikan dalam industri kesehatan, tetapi belum ada studi komprehensif yang menilai dampak tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk 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. Data yang disimpan dalam blockchain bersifat aman dan valid karena disimpan dalam bentuk blok yang tersambung satu sama lain dan dienkripsi. Industri perawatan kesehatan memiliki potensi yang besar untuk memanfaatkan teknologi blockchain. Teknologi ini dapat digunakan untuk mendukung pendekatan yang lebih berpusat pada pasien, menghubungkan sistem yang berbeda, dan meningkatkan keakuratan catatan medis elektronik.

Kata kunci: Blockchain, Rekam Medis Elektronik, Teknologi Kesehatan.

Abstract

Blockchain technology has developed rapidly in recent years, penetrating into various fields, including healthcare. Blockchain technology has a significant impact in the healthcare industry, but there has been no comprehensive study assessing that impact. This research aims to provide an overview of various blockchain-based healthcare applications, focusing on the latest developments. Blockchain technology can provide a robust and reliable information security solution. Data stored on a blockchain is secure and valid because it is stored in blocks that are connected to each other and encrypted. The healthcare industry has great potential to utilize blockchain technology. It can be used to support a more patient-centered approach, connect disparate systems, and improve the accuracy of electronic medical records.

Keywords: Blockchain, Elektronik medical Record, Health Tecnology

PENDAHULUAN

Saat ini Teknologi Informasi dan Komunikasi telah berkembang pesat di dunia kita, serta memainkan peran yang penting dalam aspek-aspek kehidupan, salah satu sistem yang dapat dipengaruhi oleh kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi adalah suatu jaringan yang terdiri atas organisasi, aktivitas, sumber daya manusia, dan aspek lainnya yang lebih dikenal dengan sebutan Supply Chain Management (Janssen et al., 2020). Penerapan teknologi seperti Blockchain, Internet-of-Things, jaringan sensor nirkabel, Cloud Computing, dan Machine Learning dinilai dapat meningkatkan efisiensi Supply Chain Management dan manajemen kualitas produk (Helo & Shamsuzzoha, 2020)

Blockchain adalah teknologi penyimpanan dan pencatatan data yang awalnya digunakan untuk mata uang kripto (Wikarsa et al., 2022). Teknologi blockchain pertama kali diperkenalkan oleh Satoshi Nakamoto dalam makalahnya "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System". Makalah tersebut memaparkan dasar-dasar matematika dan algoritma yang memungkinkan Bitcoin, mata uang kripto pertama. Teknologi blockchain tidak hanya digunakan dalam mata uang kripto, tetapi juga dalam berbagai aplikasi keuangan dan bisnis lainnya. Teknologi ini memiliki potensi untuk merevolusi cara kita menyimpan, berbagi, dan memverifikasi data (Depaul, 2017). Blockchain adalah sistem penyimpanan data yang terdistribusi dan tidak dapat diubah. Blockchain terdiri dari kumpulan blok yang saling terhubung. Setiap blok berisi informasi transaksi, stempel waktu, dan hash dari blok sebelumnya. Hash adalah kode unik yang dihasilkan dari data blok. Stempel waktu menunjukkan bahwa data transaksi ada pada saat blok dibuat. Blok-blok tersebut saling terhubung satu sama lain sehingga

membentuk rantai.(Teknik et al., 2023). Teknologi blockchain telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir dan telah merambah berbagai bidang, termasuk pelayanan Kesehatan Cahyono & Hadikurniawati, (2023) Teknologi ini memiliki sistem keamanan dokumen yang dapat melindungi data privasi pasien, termasuk data rekam medis. (Zebua et al., 2022).

Teknologi blockchain memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam industri kesehatan. Blockchain dapat digunakan untuk menghubungkan sistem yang berbeda, mengelola data rekam medis secara lebih akurat, dan berbagi data secara aman. Blockchain juga dapat digunakan untuk mendukung berbagai aplikasi kesehatan, seperti resep obat, manajemen rantai pasokan, dan kehamilan (Aini et al., 2022). Selain itu, teknologi blockchain dapat meningkatkan keamanan data rekam medis, seperti integritas data. Hal ini dikarenakan penyimpanan rekam medis berbasis kertas dapat menimbulkan masalah, seperti data rekam medis yang terpecah dari satu rumah sakit ke rumah sakit lainnya. Oleh karena itu, beberapa fasilitas kesehatan ingin beralih dari penyimpanan rekam medis berbasis kertas ke berbasis elektronik. Penggunaan rekam medis berbasis elektronik dapat meningkatkan ketersediaan data rekam medis Ariani, (2023), karena terdapat mekanisme berbagi data yang memudahkan akses data rekam medis untuk perawatan pasien. Berbagi data rekam medis merupakan salah satu langkah penting dalam meningkatkan kualitas fasilitas kesehatan, sehingga dapat memastikan kualitas perawatan kesehatan yang lebih baik (Setiawan et al., 2020).

Penelitian terkait teknologi blockchain sudah banyak dilakukan salah satunya yang dilakukan oleh Sianturi & Oklilas, (2022) yang mengatakan bahwa teknologi blockchain dikenal dengan keamanan data yang baik dengan hash function-nya. Blockchain dinilai dapat dengan baik bila diimplementasikan di area Supply Chain Management. Untuk kemudahan pengumpulan data selama proses Supply Chain Management berlangsung, Sensor RFID juga dapat diintegrasikan kedalam system, sehingga lebih mudah untuk melakukan perhitungan dan pengumpulan data dari produk yang berjalan pada system Supply Chain Management itu sendiri

METODE PENELITIAN

Penerapan teknologi blockchain dalam manajemen Kesehatan elektronik ini akan menggunakan pendekatan kualitatif dengan melakukan studi literatur dan analisis terhadap berbagai sumber literatur yang terkait dengan teknologi blockchain dan manajemen Kesehatan elektronik informasi. Metode ini akan membantu dalam memahami dan mengevaluasi implementasi teknologi blockchain dalam manajemen Kesehatan elektronik (Adlini et al., 2022; Elan Maulani et al., 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seperti yang kita ketahui, teknologi saat ini berkembang sangat pesat, tidak hanya di satu bidang, tetapi di semua bidang, termasuk pendidikan, ekonomi, dan Kesehatan. Peraturan Kemenkes KEPMENKES NO.371/2007 menyatakan bahwa tenaga medis bertanggung jawab atas penyelenggaraan pelayanan kesehatan, termasuk pelayanan rekam medis. Pelayanan rekam medis saat ini ada yang dilakukan secara manual dan digital, tetapi keduanya masih belum sempurna(Zebua et al., 2022). Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem yang mampu menjamin integritas dan privasi data rekam medis. Teknologi blockchain dapat menjadi solusi untuk permasalahan tersebut karena memberikan tingkat keamanan yang tinggi, termasuk integritas data(Setiawan et al., 2020). Teknologi blockchain memiliki potensi untuk mengubah industri pelayanan kesehatan dengan meningkatkan efisiensi, keamanan, dan privasi manajemen data layanan Kesehatan. Berikut adalah aplikasi utama blockchain dalam layanan kesehatan:

1. Catatan Medis Elektronik (EMR): Blockchain dapat digunakan untuk membuat database catatan kesehatan pasien yang terdesentralisasi dan aman, sehingga dapat diakses oleh penyedia layanan kesehatan mana pun. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi pemberian layanan kesehatan dan mengurangi kesalahan. Pasien juga dapat mengontrol data kesehatan mereka sendiri.
2. Berbagi Data Klinis (CDS): Blockchain dapat digunakan untuk berbagi data medis antara berbagai pihak di bidang kesehatan, sambil menjaga keamanan, privasi, dan akurasi data. Hal ini dapat

- meningkatkan efisiensi pengelolaan data kesehatan, akurasi data kesehatan, dan keamanan dan privasi data kesehatan.
3. Uji Klinis (CT): Blockchain dapat digunakan untuk merampingkan proses uji klinis dengan mengelola data secara aman dan transparan. Hal ini dapat meningkatkan kecepatan, keakuratan, dan efisiensi uji klinis.
 4. Manajemen Rantai Pasokan (SCM): Blockchain dapat digunakan untuk melacak seluruh rantai pasokan obat-obatan, mulai dari pembuatan hingga distribusi. Hal ini dapat memastikan keaslian dan keamanan obat-obatan, serta mengurangi risiko produk palsu atau di bawah standar.
 5. Data Perangkat Medis (MDD): Blockchain dapat digunakan untuk mengelola dan mengamankan data yang dihasilkan oleh perangkat medis. Hal ini dapat meningkatkan hasil pasien dan mengurangi kesalahan.
 6. Pemantauan Pasien Jarak Jauh (RPM): Blockchain dapat digunakan untuk memungkinkan pasien dan penyedia layanan kesehatan untuk memantau kondisi pasien melalui teknologi internet, seperti perangkat wearable, sensor, atau aplikasi mobile. Hal ini dapat meningkatkan kualitas perawatan pasien.
 7. Asuransi Kesehatan (HI): Blockchain dapat digunakan untuk menyimpan dan mengelola informasi asuransi kesehatan dengan aman. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pemrosesan klaim, serta mengurangi penipuan (Cahyono & Hadikurniawati, 2023).

Pengembangan rekam medis elektronik (EMR) dapat mengurangi kesalahan medis yang disebabkan oleh tulisan dokter yang sulit dibaca. Selain itu, EMR juga dapat meningkatkan kualitas perawatan kesehatan dengan mengubah cara pasien berinteraksi dengan sistem perawatan kesehatan. Perubahan ini meliputi peningkatan keamanan, efektivitas, ketepatan waktu, dan keterpusatan pada pasien (Bisnis et al., 2022).

Penggunaan teknologi digital dalam pelayanan kesehatan memiliki banyak manfaat. Pertama, dapat memudahkan masyarakat untuk mengakses layanan kesehatan. Kedua, dapat memperluas jangkauan layanan kesehatan ke daerah-daerah yang sebelumnya sulit dijangkau. Ketiga, dapat menjadi sarana penelitian untuk mengembangkan teori dan konsep pelayanan kesehatan. Secara teori, pelayanan publik yang berkualitas merupakan hal yang penting untuk meningkatkan daya saing dan kemajuan suatu negara. Penggunaan teknologi digital dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas pelayanan publik. Teknologi digital dapat mengatasi berbagai masalah dalam pelayanan publik, seperti masalah geografis, waktu, dan sosial ekonomis. Selain itu, teknologi digital juga dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan kinerja pelayanan publik secara keseluruhan. Dengan kata lain, penggunaan teknologi digital dalam pelayanan kesehatan dapat membuat pelayanan kesehatan menjadi lebih efektif. Namun, untuk menerapkan teknologi digital dalam pelayanan kesehatan, tentu ada beberapa hambatan dan kendala yang perlu dihadapi, seperti masalah sumber daya manusia, finansial, kebijakan, dan keamanan (Jurnal et al., 2018).

KESIMPULAN

Penelitian ini membahas pengenalan tentang teknologi blockchain dan aplikasinya dalam bidang kesehatan. Awalnya diperkenalkan sebagai teknologi penyimpanan data untuk mata uang kripto, blockchain kini telah merambah berbagai aplikasi keuangan dan bisnis. Blockchain, yang terdiri dari blok-blok yang saling terhubung, menawarkan sistem penyimpanan data terdistribusi dan tidak dapat diubah. Penerapannya dalam industri kesehatan membawa potensi revolusioner dalam efisiensi dan keamanan, terutama dalam manajemen rekam medis elektronik. Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah pendekatan kualitatif dengan studi literatur dan analisis sumber-sumber terkait teknologi blockchain dan manajemen kesehatan elektronik. Hasilnya membahas potensi blockchain dalam mengubah layanan kesehatan, termasuk penggunaannya dalam catatan medis elektronik, berbagi data klinis, uji klinis, manajemen rantai pasokan, data perangkat medis, pemantauan pasien jarak jauh,

dan asuransi kesehatan. Penggunaan teknologi digital dalam pelayanan kesehatan juga dibahas dengan menyoroti manfaat dan tantangan yang mungkin dihadapi, termasuk kendala sumber daya manusia, finansial, kebijakan, dan keamanan

BIBLIOGRAPHY

- Adlini, M. N., Dinda, A. H., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 974–980.
- Aini, Q., Sunarya, P. A., Azizah, N., & Putri, A. A. (2022). Pemanfaatan Teknologi Blockchain Pada Bidang Kesehatan Dengan Sistematis Literatur Review. 332–336.
- Ariani, S. (2023). Analisis Keberhasilan Implementasi Rekam Medis Elektronik Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Mutu Pelayanan. *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 2(2), 7–14.
- Bisnis, J. M., Model, S., Memahami, U., Dokter, P., Teknologi, A., Kadek, B., Cahyawan, D., Luh,), & Mahyuni, P. (2022). Penerapan Electronic Medical Record Di Rumah Sakit. 19(1), 140–167.
- Cahyono, T. D., & Hadikurniawati, W. (2023). BLOCKCHAIN UNTUK APLIKASI IOT HEALTHCARE: STUDI LITERATUR. *Dinamik*, 28(2). <https://doi.org/10.35315/Dinamik.V28i2.9576>
- Depaul, U. (2017). Apa Itu Blockchain?
- Elan Maulani, I., Herdianto, T., Febri Syawaludin, D., & Oga Laksana, M. (2023). Penerapan Teknologi Blockchain Pada Sistem Keamanan Informasi. *Jurnal Sosial Teknologi*, 3(2), 99–102. <https://doi.org/10.59188/Journalsostech.V3i2.634>
- Helo, P., & Shamsuzzoha, A. H. M. (2020). Real-Time Supply Chain—A Blockchain Architecture For Project Deliveries. *Robotics And Computer-Integrated Manufacturing*, 63, 101909.
- Janssen, M., Weerakkody, V., Ismagilova, E., Sivarajah, U., & Irani, Z. (2020). A Framework For Analysing Blockchain Technology Adoption: Integrating Institutional, Market And Technical Factors. *International Journal Of Information Management*, 50, 302–309.
- Jurnal, P. :, Masyarakat, K., Yani, A., & Kesehatan, B. P. (2018). Pemanfaatan Teknologi Dalam Bidang Kesehatan Masyarakat Utilization Of Technology In The Health Of Community Health. *Artikel XII*, 8(1).
- Setiawan, E. P., Bhawiyuga, A., & Siregar, R. A. (2020). Pengembangan Sistem Rekam Medis Rumah Sakit Dengan Multi User Rest Server Berbasis Permissioned Blockchain Menggunakan Framework Hyperledger. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer; Vol 4 No 1 (2020)*, 4(1), 1–10.
- Sianturi, A. T. L., & Oklilas, A. F. (2022). Penerapan Teknologi Blockchain Pada Sistem Supply Chain Management Yang Terintegrasi Dengan Sensor RFID (Paper Review). *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, 14(1), 2622–2634.
- Teknik, D., South, U. N., Listrik, T., Park, U. M., & Park, C. (2023). Penerapan Blockchain Dalam Sistem Layanan Kesehatan: Suatu Tinjauan 1.
- Wikarsa, L., Suwanto, T., & Lengkey, C. (2022). 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*, 7(1), 41–52. <https://doi.org/10.30818/Jpkm.2022.2070105>
- Zebua, S., Mardiana, Haryani, H., Rahayu, S., & Sanjaya, Y. (2022). Recchain: Record Catatan Kesehatan Elektronik Berdasarkan Teknologi Blockchain. 2022: Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat CORISINDO, 32–37.



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