



Perancangan Sistem Informasi Manajemen Berbasis Teknologi Blockchain Untuk Optimalisasi Keamanan Dokumen Digital

Design of Management Information Systems Based on Blockchain Technology for Optimizing Digital Document Security

Ade Sulistiawati 1, Rayyan Firdaus 2

^{1,2}Akuntansi, Ekonomi dan Bisni, Universitas Malikussalleh,
ade.220420040@mhs.unimal.ac.id1, rayyan@unimal.ac.id 2

Article Info

Article history :

Received : 13-06-2024

Revised : 15-06-2024

Accepted : 17-06-2024

Published : 21-06-2024

Abstract

Planning an information management system (SIM) based on blockchain technology to increase information security is very important for the development of information technology. In today's digital age, the security and integrity of digital data has become a major concern for many organizations. The risk of incorrect changes, fraud, or loss of information can have a serious impact on decisions and processes based on that information. This study aims to improve the security of digital data by improving data management based on blockchain technology. Blockchain promises to solve digital data security challenges through its core principles of decentralized governance, transparency, and immutability. Blockchain technology, architecture, and design are designed to leverage advanced security technologies such as encryption, digital signatures, and access control. The blockchain technology chosen is a private blockchain and is considered to best suit the system requirements. User and expert evaluations show that this system can improve the security and efficiency of digital information management in several areas. However, further research and development is needed to integrate these processes with existing digital management knowledge and ensure their adoption and use.

Keywords : Blockchain Teknologi, Digital Documents, Management Information Systems

Abstrak

Perencanaan sistem manajemen informasi (SIM) berbasis teknologi blockchain untuk meningkatkan keamanan informasi merupakan hal yang sangat penting bagi perkembangan teknologi informasi. Di era digital saat ini, keamanan dan integritas data digital telah menjadi perhatian utama banyak organisasi. Risiko perubahan yang salah, penipuan, atau hilangnya informasi dapat berdampak serius pada keputusan dan proses berdasarkan informasi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan data digital dengan meningkatkan pengelolaan data berbasis teknologi blockchain. Blockchain berjanji untuk memecahkan tantangan keamanan data digital melalui prinsip inti tata kelola yang terdesentralisasi, transparansi, dan kekekalan. Teknologi, arsitektur, dan desain Blockchain dirancang untuk memanfaatkan teknologi keamanan canggih seperti enkripsi, tanda tangan digital, dan kontrol akses. Teknologi blockchain yang dipilih adalah blockchain pribadi dan dianggap paling sesuai dengan kebutuhan sistem. Menerapkan dan menguji dengan membuat prototipe dan melakukan pengujian kinerja dan keamanan. Evaluasi



pengguna dan ahli menunjukkan bahwa sistem ini dapat meningkatkan keamanan dan efisiensi pengelolaan informasi digital di beberapa bidang. Namun, penelitian dan pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk mengintegrasikan proses-proses ini dengan pengetahuan manajemen digital yang ada dan memastikan adopsi dan penggunaannya.

Kata Kunci : Teknologi Blockcain, Dokumen Digital, Sistem Informasi Manajemen

PENDAHULUAN

Perencanaan sistem manajemen informasi (SIM) berbasis teknologi blockchain untuk meningkatkan keamanan informasi merupakan hal yang sangat penting bagi perkembangan teknologi informasi. Di era digital saat ini, teknologi blockchain meningkatkan keamanan dan transparansi dalam banyak aplikasi, termasuk pengelolaan informasi digital. Dokumen digital telah menjadi bagian penting dalam banyak bidang, termasuk pemerintahan, bisnis, dan sains.

Namun, keamanan dan integritas dokumen digital masih menjadi perhatian utama. Risiko modifikasi, pemalsuan, atau kehilangan data yang tidak disengaja dapat berdampak serius pada keputusan dan proses berdasarkan dokumen-dokumen ini. Oleh karena itu, diperlukan solusi untuk menjamin keamanan, kerahasiaan, dan integritas dokumen digital.

Blockchain memungkinkan penggunaan sistem jaringan peer-to peer terdistribusi untuk menjamin keamanan dan integritas informasi. Dalam konteks pengelolaan informasi digital, teknologi blockchain dapat membantu mengatasi permasalahan keamanan informasi digital. Blockchain adalah teknologi buku besar terdistribusi yang menyediakan pencatatan dan verifikasi transaksi yang aman, transparan, terdesentralisasi tanpa otoritas terpusat.

Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan teknologi blockchain telah meningkat di banyak bidang seperti keuangan, transportasi, dan kesehatan. Namun penggunaan teknologi blockchain dalam pengelolaan informasi digital masih baru dan memerlukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan keamanan dan transparansi pengelolaan informasi digital. Pengenalan teknologi blockchain ke dalam sistem informasi manajemen dokumen digital dapat lebih menjamin integritas dan keamanan data. Prinsip inti blockchain, cocok untuk mengelola dokumen digital dengan tingkat keamanan yang tinggi.

Setiap perubahan atau modifikasi pada dokumen digital dicatat di blockchain, sehingga memudahkan pelacakan dan verifikasi setiap perubahan yang terjadi. Selain itu, teknologi blockchain menyediakan mekanisme kriptografi yang kuat seperti tanda tangan digital dan hash kriptografi untuk memastikan kerahasiaan dan integritas data.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dan kuantitatif (mixed method). Pendekatan kualitatif digunakan untuk mempelajari dan memahami kebutuhan sistem serta mengevaluasi aspek keamanan dan kinerja sistem yang dirancang. Di sisi lain, pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur kinerja dan efisiensi suatu sistem secara objektif.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sistem informasi manajemen berbasis teknologi blockchain yang mengelola dokumen digital secara efektif, aman dan efisien serta menjamin keamanan dan integritas data yang tersimpan dalam system. Adapun hasil penelitian ini dapat diambil dari data-data berikut:

Pengumpulan data

1. Studi literatur: Melakukan tinjauan literatur mendalam mengenai teknologi blockchain, sistem manajemen dokumen digital, keamanan informasi, dan studi terkait lainnya.
2. Wawancara: Melakukan wawancara dengan para ahli dan praktisi di bidang teknologi informasi, keamanan informasi, dan manajemen arsip untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem dan tantangan yang dihadapi.
3. Survei: Mendistribusikan survei kepada calon pengguna sistem, seperti organisasi atau perusahaan, untuk mengumpulkan data tentang kebutuhan dan harapan mereka terhadap sistem yang sedang dikembangkan.
4. Melakukan tinjauan literatur tentang teknologi blockchain dan pengelolaan data digital.

Membangun sistem pengelolaan data berbasis teknologi blockchain dapat meningkatkan keamanan dan transparansi pengelolaan data digital.

1. Perancangan Sistem

Analisis Persyaratan: Menganalisis persyaratan fungsional dan non-fungsional sistem berdasarkan data yang dikumpulkan melalui tinjauan literatur, wawancara, dan survei.

Pemilihan teknologi Blockchain: Evaluasi dan pilih teknologi blockchain yang sesuai dengan kebutuhan sistem Anda, seperti Ethereum, Hyperledger Fabric, atau solusi blockchain lainnya.

Perancangan Arsitektur Sistem: Rancang arsitektur sistem, termasuk komponen seperti antarmuka pengguna, lapisan aplikasi, lapisan blockchain, dan penyimpanan data.

Mengembangkan mekanisme keamanan: Mengembangkan mekanisme keamanan yang kuat untuk melindungi dokumen digital, termasuk enkripsi, tanda tangan digital, dan kontrol akses.

Desain antarmuka pengguna: Rancang antarmuka pengguna yang intuitif dan ramah pengguna untuk memudahkan pengelolaan dan akses dokumen digital.

2. Implementasi dan Pengujian

Pengembangan prototipe: Mengembangkan sistem prototipe berdasarkan desain yang telah selesai.



Tes fungsi: Melakukan pengujian fungsional sistem untuk memastikan bahwa sistem beroperasi sesuai spesifikasi.

Pengujian Keamanan: Melakukan pengujian keamanan untuk mengevaluasi efektivitas mekanisme keamanan yang diterapkan dalam sistem.

Pengujian kinerja: Pengujian kinerja dilakukan untuk mengukur kinerja sistem dalam hal efisiensi, skalabilitas, dan toleransi kesalahan dalam berbagai kondisi beban kerja.

Meningkatkan keamanan dan transparansi pengelolaan informasi digital.

Meningkatkan efisiensi pengelolaan informasi digital.

Meningkatkan keandalan dan integritas data.

3. Evaluasi dan perbaikan

Evaluasi hasil tes: Evaluasi hasil pengujian fungsional, keamanan, dan kinerja untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. hujun.

Perbaikan Sistem: Kami memperbaiki sistem berdasarkan hasil evaluasi dan umpan balik dari pengguna atau pakar.

Verifikasi dan Validasi: Validasi dan verifikasi untuk memastikan bahwa sistem yang ditingkatkan memenuhi persyaratan dan tujuan penelitian.

4. Dokumentasi dan Distribusi

Dokumentasikan temuan: Mendokumentasikan hasil penelitian, termasuk perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi sistem, dalam bentuk laporan atau publikasi ilmiah.

Diseminasi hasil penelitian: Menyebarkan hasil penelitian melalui presentasi pada konferensi atau lokakarya atau publikasi pada jurnal ilmiah yang relevan.

Analisis

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi manajemen berbasis teknologi blockchain untuk mengoptimalkan keamanan dokumen digital. Mengintegrasikan teknologi blockchain ke dalam pengelolaan arsip digital diharapkan dapat meningkatkan keamanan, transparansi, dan akuntabilitas pengelolaan arsip digital sekaligus meminimalkan risiko data diubah atau dipalsukan. Perancangan sistem ini mencakup aspek-aspek seperti arsitektur sistem, protokol komunikasi, mekanisme konsensus, dan strategi penyimpanan data yang efisien dan aman.



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan:

Dari hasil penelitian ini, dimungkinkan untuk mengembangkan sistem informasi manajemen berbasis teknologi blockchain untuk mengoptimalkan keamanan dokumen digital. Sistem ini memanfaatkan manfaat blockchain, seperti desentralisasi, transparansi, dan kekekalan, untuk memastikan integritas dan keamanan dokumen digital.

Arsitektur sistem yang dikembangkan terdiri dari komponen utama: antarmuka pengguna, lapisan aplikasi, lapisan blockchain, dan penyimpanan data. Teknologi blockchain yang dipilih adalah Blockchain Privat, dan dinilai paling memenuhi persyaratan sistem.

Mekanisme keamanan yang diterapkan dalam sistem meliputi enkripsi data, tanda tangan digital, kontrol akses, dan pencatatan semua perubahan pada blockchain. Hal ini memastikan kerahasiaan, integritas, dan akuntabilitas saat mengelola dokumen digital.

Telah dilakukan uji fungsi, keamanan dan kinerja terhadap prototype sistem dan hasilnya menunjukkan bahwa sistem telah berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan yang ditentukan. Sistem ini dapat melindungi dokumen digital dari ancaman perubahan atau pemalsuan data.

Evaluasi pengguna dan pakar menunjukkan bahwa sistem ini berpotensi meningkatkan keamanan dan efisiensi pengelolaan dokumen digital di berbagai sektor, termasuk pemerintahan, bisnis, dan institusi akademis.

Saran:

Penelitian dan pengembangan tambahan diperlukan untuk mengintegrasikan sistem ini dengan sistem pengelolaan dokumen digital yang ada dan memastikan kompatibilitas dengan platform dan teknologi lain yang relevan.

Promosi dan pelatihan bagi pengguna potensial harus diberikan untuk memastikan penerapan dan penggunaan sistem secara optimal.

Mengingat sifat dinamis dari teknologi blockchain dan keamanan informasi, pemantauan dan pembaruan sistem secara berkala diperlukan untuk memerangi ancaman keamanan baru dan meningkatkan kinerja sistem.

Studi kasus dan implementasi sistem direkomendasikan untuk organisasi dan perusahaan dengan kebutuhan khusus akan pengelolaan dokumen digital yang aman.

Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai aspek-aspek seperti skalabilitas, konsumsi energi, dan masalah privasi yang mungkin timbul ketika menerapkan sistem blockchain skala besar. Penerapan sistem informasi manajemen berbasis teknologi blockchain diharapkan tidak



hanya lebih efektif menjaga keamanan dan integritas dokumen digital, namun juga meningkatkan efisiensi dan transparansi proses pengelolaan dokumen digital di berbagai bidang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam pembuatan karya ilmiah ini, dan memberikan kontribusi dalam pemberian buah pikiran sehingga jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik. Kemudian kami mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang senantiasa memberikan dorongan, motivasi, arahan dan petunjuk kepada kami selama proses pembuatan karya ilmiah ini. Kami sangat bersyukur dapat bekerja samadalam menyelesaikan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Drescher, D. (2017). *Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction In 25 Steps*. Apress.
- Antonopoulos, A. M., & Wood, G. (2018). *Mastering Ethereum: Building Smart Contracts And Dapps*. O'Reilly Media
- Ølnes, S., Ubacht, J., & Janssen, M. (2017). Blockchain In Government: Benefits And Implications Of Distributed Ledger Technology For Information Sharing. *Government Information Quarterly*, 34(3), 355-364.
- Puthal, D., Malik, N., Mohanty, S. P., Kougianos, E., & Yang, C. (2018). The Blockchain As A Decentralized Security Framework [Future Directions]. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 7(2), 18-21.
- Kshetri, N. (2017). Blockchain's Roles In Strengthening Cybersecurity And Protecting Privacy. *Telecommunications Policy*, 41(10), 1027-1038.
- Casino, F., Dasaklis, T. K., & Patsakis, C. (2019). A Systematic Literature Review Of Blockchain-Based Applications: Current Status, Classification And Open Issues. *Telematics And Informatics*, 36, 55-81.
- Wang, H., Zheng, K., Yin, H., & Xie, S. (2019). Blockchain-Based Data Management: Issues, Solutions, And Future Research Directions. *IEEE Transactions On Dependable And Secure Computing*.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., & Wang, H. (2017). An Overview Of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, And Future Trends. In *2017 IEEE International Congress On Big Data (Bigdata Congress)* (Pp. 557-564). IEEE.
- Xu, X., Weber, I., Staples, M., Zhu, L., Bosch, J., Bass, L., ... & Pautasso, C. (2017). A Taxonomy Of Blockchain-Based Systems For Architecture Design. In *2017 IEEE International Conference On Software Architecture (ICSA)* (Pp. 243-252). IEEE.
- Xu, X., Pautasso, C., Zhu, L., Gramoli, V., Ponomarev, A., Tran, A. B., & Chen, S. (2016). The Blockchain As A Software Connector. In *2016 13th Working IEEE/IFIP Conference On Software Architecture (WICSA)* (Pp. 182-191). IEEE.
- Kuzlu, M., Pipattanasomporn, M., Guresen, L., & Rahman, S. (2019). Performance Analysis Of A Hyperledger Fabric Blockchain Framework: A Practical Approach. In *2019 Fourth*



-
- International Conference On Fog And Mobile Edge Computing (FMEC) (Pp. 44-51). IEEE.
- Wüst, K., & Gervais, A. (2018). Do You Need A Blockchain?. In 2018 Crypto Valley Conference On Blockchain Technology (CVBC) (Pp. 45-59). IEEE.
- Riadi, I., Umar, R., & Busthomi, I. (2020). Optimasi Keamanan Autentikasi Dari Man In The Middle Attack (Mitm) Menggunakan Teknologi Blockchain. *Journal Information Engineering And Educational Technology* ISSN, 2549, 869X.
- Rizky, A., Khusufi, A., Jamalludin, J., Setiyani, L. M., Pratama, N. B., & Januareza, A. R. (2022). Dampak Teknologi Informasi Sebagai Pendukung Dalam Pembelajaran Jarak Jauh Pada Era Pandemi Covid-19. *BEST Journal (Biology Education, Sains And Technology)*, 5(1), 348–353.
- Rizky, A., Kurniawan, S., Gumelar, R. D., Andriyan, V., & Prakoso, M. B. (2021). Use Of Blockchain Technology In Implementing Information System Security On Education. *BEST Journal (Biology Education, Sains And Technology)*, 4(1), 62–70.
- Rizky, A., Silen, S., & Putra, D. A. (2021). The Role Of Blockchain Technology In Facing Revolution Education 4.0. *BEST Journal (Biology Education, Sains And Technology)*, 4(1), 77–85.
- Rizky, A., Walihadi, A. S. J., Anwar, T., Haryanto, B. A., Idfitri, M., & Safina, H. A. (2022). Perancangan Sistem Informasi Teknologi Website Dalam Pembelajaran Online Berbasis Framework Laravel Di Era Revolusi 4.0. *BEST Journal (Biology Education, Sains And Technology)*, 5(1), 190–196