**PENGARUH TEKNOLOGI BLOCKCHAIN DALAM MENINGKATKAN KEAMANAN SISTEM HUKUM PIDANA**

**Rizki Dwi Putra**

**Abstrak**

Teknologi informasi telah menjadikan sistem informasi sebagai elemen penting dalam berbagai entitas. Ancaman terhadap keamanan data semakin canggih, menyebabkan perluasan teknologi blockchain. Blockchain adalah database terdistribusi yang mencatat transaksi dalam bentuk blok terhubung dengan prinsip keamanan kriptografi. Sistem hukum pidana menghadapi tantangan, termasuk korupsi, integritas aparat penegak hukum, dan integrasi nilai-nilai hukum Islam. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh teknologi blockchain dalam meningkatkan keamanan sistem hukum pidana. Metode penelitian normatif digunakan dalam penelitian ini, menganalisis undang-undang dan regulasi terkait teknologi blockchain dalam hukum pidana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa blockchain memiliki manfaat dalam mengamankan bukti digital, mencatat transaksi, dan meningkatkan transparansi. Keamanan dalam sistem hukum pidana menghadapi risiko penyalahgunaan data, kehilangan data, serangan siber, dan keterbatasan teknologi. Pengaplikasian teknologi blockchain dapat memperkuat keamanan dengan penyimpanan terdesentralisasi, perlindungan dari manipulasi, dan transparansi. Solusi blockchain dapat mengamankan bukti, memastikan integritas data, dan meningkatkan keamanan jaringan peradilan pidana.

.**Kata Kunci:** *blockchain,* keamanan hukum pidana, keamanan jaringan peradilan pidana

***Abstract***

*Information technology has rendered the information system a crucial element across various entities. The increasing sophistication of data security threats has led to the expansion of blockchain technology. Blockchain, a distributed database, records transactions in the form of interconnected blocks using cryptographic security principles. The criminal justice system faces challenges including corruption, the integrity of law enforcement agencies, and the integration of Islamic legal values. This study aims to analyze the influence of blockchain technology in enhancing the security of the criminal justice system. Normative research methodology is employed, analyzing laws and regulations related to blockchain technology in criminal law. Research findings reveal that blockchain offers benefits in securing digital evidence, recording transactions, and enhancing transparency. Data security within the criminal justice system confronts risks of data misuse, data loss, cyberattacks, and technological limitations. The application of blockchain technology can strengthen security through decentralized storage, protection against manipulation, and transparency. Blockchain solutions can secure evidence, ensure data integrity, and enhance the security of the criminal justice network.*

***Keywords****: blockchain, criminal law security, criminal justice network security*

1. **PENDAHULUAN**

Perkembangan yang cepat dalam teknologi informasi telah mengakibatkan perubahan pola hidup dan adopsi kebiasaan baru di kalangan masyarakat, termasuk di Indonesia (Sugiarto dan Permana, 2023). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rahman, berkembangnya teknologi informasi telah menjadikan sistem informasi sebagai elemen yang krusial dalam operasi berbagai entitas, termasuk perusahaan, lembaga pemerintah, dan organisasi non-profit. Data memegang peran yang sangat berharga dalam konteks sistem informasi, sehingga memerlukan perlindungan yang kuat untuk mencegah akses yang tidak diizinkan, perubahan yang tidak dikehendaki, serta kebocoran informasi.

Tantangan terkait keamanan data dalam sistem informasi terus mengalami peningkatan sejalan dengan perubahan cepat dalam dunia teknologi. Ancaman terhadap keamanan semakin berkembang menjadi bentuk yang lebih canggih dan kompleks. Berbagai kemungkinan ancaman tersebut dapat menyebabkan dampak serius, termasuk tindakan peretasan, pencurian data, manipulasi informasi, dan bocornya data. Karena alasan ini, aspek keamanan data dalam sistem hukum pidana menjadi sangat krusial, terutama dalam rangka memastikan integritas dan keberlangsungan operasional (Afrianto, Suryana, dan Sufa’atin. 2015).

Saat ini, sedang mengalami perkembangan teknologi Blockchain. Blockchain merupakan sebuah bentuk database terdistribusi atau terdesentralisasi yang menggunakan node-node independen untuk menyimpan dan mengambil data (LaFountain, 2021). Teknologi Blockchain menggabungkan rangkaian data dalam bentuk blok-blok dalam sebuah buku besar yang tersebar. Setiap blok mencatat berbagai jenis informasi, termasuk sebuah "hash", yang berfungsi sebagai tanda pengenal unik dari blok itu sendiri. Fungsi hash ini berperan dalam mengidentifikasi dan menghubungkan blok dengan seluruh blok sebelumnya dan juga blok-blok yang mengikuti (Meth, 2019). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Blockchain adalah kumpulan blok yang mengandung transaksi data yang saling terkait dan terikat dalam sebuah urutan. Blockchain dapat dianggap sebagai sistem penyimpanan data digital di mana setiap blok, kecuali blok pertama, harus memiliki informasi hash dari blok sebelumnya. Setiap blok akan merujuk kepada blok sebelumnya, membentuk rangkaian berkelanjutan. Tujuan utamanya adalah menciptakan satu versi kebenaran, mengaitkan informasi, menawarkan transparansi mengenai semua entitas yang terlibat dalam rantai pasokan, serta mengidentifikasi bagaimana mereka turut serta dalam aliran barang atau jasa.

Gabungan teknologi yang ada pada Blockchain selain dari kriptografi sebagai landasan utamanya, melibatkan jaringan peer-to-peer, kontrak pintar, dan mekanisme konsensus untuk menciptakan basis data baru. Ini membuat Blockchain semakin populer karena menghadirkan berbagai keunggulan, terutama dalam hal keamanan (Utomo, 2021).

Sistem hukum pidana mengacu pada kerangka hukum yang mengatur perbuatan kriminal dan sanksi yang diberlakukan kepada pelaku kejahatan. Tujuan utama sistem ini adalah melindungi keamanan masyarakat dan moralitasnya, serta memberikan keadilan kepada para korban kejahatan. Namun, di Indonesia, sistem hukum pidana menghadapi sejumlah tantangan yang mengancam stabilitas dan efektivitasnya:

Pertama, korupsi tetap menjadi isu serius di Indonesia dan menjadi hambatan besar dalam menjaga integritas sistem hukum pidana (Putra dan Linda, 2022). Kedua, efektivitas dalam melawan korupsi memerlukan aparat penegak hukum yang berkualitas dan memiliki tingkat integritas yang tinggi. Hanya aparat penegak hukum yang memiliki kualitas dan integritas yang baik yang dapat menjalankan tugas penegakan hukum terhadap korupsi secara optimal. Ketiga, moral dan integritas para penegak hukum memiliki peran krusial dalam sistem hukum pidana. Kehandalan mereka sebagai teladan serta integritas moral yang tidak dapat digoyahkan sangat penting, karena mereka rentan terhadap godaan dan peluang untuk terlibat dalam perilaku yang tidak etis. Keempat, mengintegrasikan nilai-nilai hukum Islam ke dalam kerangka hukum nasional merupakan tantangan sendiri dalam memelihara stabilitas dan integritas sistem hukum pidana (Kasmad, 2020). Oleh karena itu, ada beberapa aspek yang perlu diberikan perhatian dalam upaya menjaga efektivitas dan integritas sistem hukum pidana di Indonesia.

1. **METODE**

Penelitian ini memiliki karakteristik kualitatif. Bukti-bukti yang digunakan dalam penelitian kualitatif adalah pernyataan yang berbentuk ucapan atau tulisan yang diperhatikan oleh peneliti, serta objek yang diamati dengan cermat hingga detailnya agar makna tersirat dari dokumen atau objek tersebut dapat diinterpretasikan (Robbani dan EL Adawiyah, 2023). Penelitian ini merupakan jenis penelitian normatif (doktrinal) yang menggunakan sumber data berupa bahan kepustakaan, literatur, dan dokumen. Tujuannya adalah untuk memahami pengaruh teknologi blockchain dalam meningkatkan keamanan sistem hukum pidana. Metode pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan statute, yang menganalisis undang-undang dan regulasi terkait pengaruh teknologi blockchain dalam meningkatkan keamanan sistem hukum pidana. Data penelitian diperoleh melalui studi kepustakaan, dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti Undang-Undang, artikel, buku, jurnal, dan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deduktif untuk menarik kesimpulan umum berdasarkan bukti-bukti, yang kemudian digunakan untuk menganalisis fenomena spesifik terkait pengaruh teknologi blockchain dalam meningkatkan keamanan sistem hukum pidana.

1. **HASIL**

Blockchain merupakan inovasi dalam penyimpanan digital yang terhubung melalui kriptografi, membentuk serangkaian blok terhubung dengan aplikasi utama dalam aset kripto seperti Bitcoin dan Ethereum. Struktur blockchain adalah buku besar digital terdesentralisasi yang merekam transaksi dalam jaringan dengan setiap blok berisi hash kriptografis, cap waktu, dan data transaksi sebelumnya. Konsep "blok" merujuk pada catatan transaksi yang membentuk rantai dengan struktur tertentu, menciptakan sejarah digital permanen dan transparansi dalam rantai pasokan. Rantai blok terdiri dari hash blok sebelumnya dan terhubung dengan metode kriptografi, meningkatkan keamanan dan keandalan transaksi, serta digunakan luas di berbagai industri.

Teknologi Blockchain dapat diaplikasikan dalam sistem peradilan pidana melalui beberapa langkah. Pertama, dalam pengelolaan bukti digital, blockchain memastikan penyimpanan bukti yang aman dan tak terubah, memastikan keabsahan dan integritasnya dalam kasus pidana. Kedua, untuk pencatatan transaksi dalam kasus kriminal, teknologi ini memastikan transparansi dan mengurangi risiko penipuan atau manipulasi data. Ketiga, konsep kontrak pintar di blockchain memungkinkan otomatisasi proses hukum dan penyelesaian perselisihan. Keempat, dalam pengelolaan zakat, teknologi ini mempermudah pelacakan dana zakat yang transparan dan distribusi dana yang akurat. Kelima, blockchain meningkatkan keamanan siber jaringan peradilan pidana dengan tidak adanya titik sentral yang rentan terhadap serangan. Implementasi ini memberikan solusi inovatif dan handal dalam perlindungan terhadap manipulasi data, perusakan bukti, dan risiko serangan siber, serta meningkatkan integritas informasi dalam sistem peradilan pidana.

1. **PEMBAHASAN**
2. **Konsep Teknologi Blockchain**

Blockchain adalah inovasi yang digunakan sebagai wadah penyimpanan digital atau bank data yang terhubung dengan sistem kriptografi. Prinsip ini memanfaatkan daya komputasi untuk membentuk serangkaian blok yang saling terhubung, dan memiliki beragam aplikasi, terutama dalam aspek aset kripto seperti Bitcoin dan Ethereum (Suprayitno dan Timur, 2022). Di bawah ini terdapat penjelasan yang lebih rinci mengenai teknologi blockchain, yang meliputi elemen-elemen seperti struktur, blok, dan rantai blok:

* Struktur dari Blockchain:

Blockchain dapat dianggap sebagai buku besar digital yang didistribusikan secara terdesentralisasi dan bersifat publik, yang digunakan untuk merekam transaksi dalam jaringan komputer. Tiap blok dalam rantai blockchain umumnya memuat hash kriptografis dari blok tersebut, cap waktu transaksi, serta data transaksi sebelumnya. Secara prinsip, integritas data di dalam blockchain dijaga dengan kokoh.

* Konsep "blok":

Istilah "blok" merujuk pada catatan digital tentang transaksi yang memiliki struktur tertentu, di mana setiap catatan dihubungkan untuk membentuk urutan, yang disebut sebagai rantai. Semua blok dalam blockchain menyimpan instruksi transaksi yang sah dalam bentuk "lot", yang di-hash dan dienkripsi menggunakan struktur pohon Merkle. Setiap blok mengandung informasi data, hash, dan hash dari blok sebelumnya.

Dalam konsep Blockchain, setiap proses atau transaksi dipecah menjadi blok-blok, dan setiap kali terjadi perpindahan tangan, transaksi tersebut terekam secara dokumentatif. Dengan menghubungkan blok-blok ini bersama, semua individu memiliki kemampuan untuk melihat pihak-pihak yang terlibat dalam proses dan mengikuti detail-detail spesifikasinya. Inovasi ini menciptakan sejarah digital yang permanen ketika produk berpindah melalui seluruh rantai pasokan, mulai dari awal hingga akhir. Tujuan utamanya adalah menciptakan satu versi kebenaran, mengaitkan informasi, menawarkan transparansi mengenai semua entitas yang terlibat dalam rantai pasokan, serta mengidentifikasi bagaimana mereka turut serta dalam aliran barang atau jasa. Teknologi ini bersifat terdesentralisasi dan tak dimiliki maupun dikendalikan oleh salah satu mitra dagang; ia tersedia bagi seluruh mitra yang terlibat (Sutandi, 2018).

* Rantai Blokir:

Blockchain, juga disebut rantai blok, adalah sekumpulan catatan yang terus tumbuh, yakni blok-blok yang dihubungkan dan dijamin dengan metode kriptografi. Setiap rangkaian blok terdiri dari hash kriptografis dari blok sebelumnya, yang menghubungkan semua blok secara berurutan. Rangkaian ini terbentuk melalui hubungan antar-blok.

Dalam teknologi blockchain, setiap blok dihubungkan dengan blok sebelumnya, menghasilkan rantai blok yang terus berkembang dan terkoneksi. Teknologi ini meningkatkan keamanan dan keandalan transaksi dengan mata uang kripto, karena dapat menangani perubahan data. Tak hanya itu, penerapan teknologi blockchain pun sangat luas di berbagai industri. Biasanya suatu blok terdiri dari tiga komponen, yaitu data, hash dari blok itu sendiri, dan hash dari blok sebelumnya. Oleh karena itu, agar tetap terhubung dalam rantai, setiap blok harus memiliki hash kriptografisnya sendiri serta hash dari blok sebelumnya. Hash tersebut mengandung sejumlah digit unik yang dihasilkan berdasarkan data dari blok itu sendiri, stempel waktu, dan juga hash dari blok sebelumnya (Hasan, 2020). Struktur basis data Blockchain menyimpan informasi dalam bentuk blok-blok yang membawa sejumlah data tertentu. Setelah satu blok selesai, ia dihubungkan dengan blok sebelumnya (yang berada di belakangnya) dan blok setelahnya (yang berada di depannya), membentuk rangkaian berkelanjutan yang dikenal sebagai Blockchain. Blok-blok yang telah dimasukkan ke dalam rangkaian berfungsi sebagai catatan data yang tidak dapat diubah atau dihapus, dan mereka memiliki stempel waktu jaringan yang jelas dan tak terbatas.

Daripada bergantung pada entitas pusat, sistem database Blockchain bekerja dalam jaringan global yang terdiri dari berbagai node sukarelawan. Ini juga berarti tidak semua orang memiliki kendali atas data atau jaringan tersebut. Setiap transaksi dapat dicatat ulang, diakses, dan terbuka secara transparan (LaFountain, 2021). Ini terjadi karena prinsip dasar teknologi Blockchain bisa disamakan dengan buku besar. Namun, ada perbedaan signifikan antara teknologi Blockchain dan buku besar tradisional yang mencatat berbagai detail transaksi, seperti jumlah uang, pihak terkait, waktu transaksi, dan informasi relevan lainnya, yang biasanya dipegang oleh satu individu atau entitas tengah. Namun, prinsip ini tidak berlaku dalam teknologi Blockchain. Blockchain dapat dibandingkan dengan buku besar terdistribusi yang menyimpan semua informasi ini (jumlah, pihak terlibat, waktu transaksi, dan informasi relevan lainnya) untuk dilihat secara publik dan kemudian menyebarluaskan salinan yang identik kepada semua komputer dalam jaringan. Dengan demikian, versi yang sama dari informasi dapat ditemukan di banyak lokasi. Hal ini dirancang untuk memungkinkan verifikasi informasi oleh semua pihak yang merupakan anggota sistem. Tentu saja, tujuannya adalah untuk memastikan keamanan dan otentisitas informasi dan objek tersebut.

Menurut Raharj (2022), *Blockchain* memiliki beberapa manfaat, diantaranya Pertama, desentralisasi merupakan ciri khas teknologi blockchain dimana data disimpan secara terdistribusi, menjauhkan kendali tunggal dari satu entitas atau lembaga pusat. Setiap simpul atau node dalam jaringan memiliki salinan identik dari data, sehingga tidak ada kemampuan bagi pihak tertentu untuk mengubah informasi tersebut tanpa persetujuan seluruh simpul yang ada. Kedua, keamanan kriptografi adalah pondasi yang menguatkan teknologi blockchain. Melalui penggunaan teknik kriptografi, setiap transaksi yang dicatat dalam blockchain dienkripsi dan diverifikasi menggunakan kunci kriptografi yang unik. Dampaknya adalah data tidak dapat dimanipulasi atau diakses secara tidak sah oleh pihak yang tidak memiliki otoritas. Ketiga, prinsip transparansi yang diadopsi oleh blockchain memastikan bahwa setiap transaksi berjalan secara terbuka dan terpublikasi. Setiap tindakan yang terjadi dalam blockchain dapat dilihat oleh semua pihak yang terlibat dalam jaringan, mengurangi risiko terjadinya penipuan atau perubahan data yang tidak sah.

1. **Keamanan dalam Sistem Hukum Pidana**

Sistem peradilan pidana menghadapi beragam ancaman dan risiko terkait data, bukti, serta informasi yang wajib dirahasiakan. Di antara risiko tersebut tercakup potensi penyalahgunaan data pribadi. Informasi pribadi yang tersimpan dalam sistem peradilan pidana dapat dimanfaatkan secara negatif oleh pihak tak bertanggung jawab. Kondisi ini dapat muncul jika sistem keamanan data tidak mencukupi atau adanya celah dalam mekanisme keamanan. Selain itu, risiko kemungkinan kehilangan data. Gangguan pada perangkat keras, perangkat lunak yang bermasalah, serangan virus, atau bahkan kelalaian manusia bisa menyebabkan data hilang. Jika data yang terhapus adalah bukti dalam kasus pidana, hal ini berpotensi menghambat proses hukum dan mengakibatkan putusan yang tidak adil. Selanjutnya kerentanan terhadap serangan siber. Sistem peradilan pidana menjadi sasaran empuk bagi serangan siber yang berupaya mencuri data atau merusak infrastruktur. Pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab atau bahkan yang terlibat dalam proses hukum dapat menjadi pelaku serangan siber. Terakhir tantangan dari keterbatasan teknologi. Kendala teknologi dalam kerangka sistem peradilan pidana bisa membuatnya lebih rentan terhadap masalah keamanan data dan informasi. Hal ini mengakibatkan meningkatnya risiko serangan siber dan penyalahgunaan data (Farizy dan Eriana, 2022).

1. **Penerapan Teknologi Blockchain dalam Sistem Hukum Pidana**

Pengaplikasian Teknologi Blockchain dalam pengelolaan bukti digital, pencatatan transaksi, dan data terkait kasus kriminal dapat dijalankan melalui langkah-langkah berikut:

Pertama, dalam pengelolaan bukti digital, Teknologi Blockchain mampu memastikan penyimpanan yang aman dan terpercaya terhadap bukti-bukti digital. Data bukti yang disimpan dalam blockchain tidak dapat diubah atau dihapus, memastikan keabsahan dan integritasnya sebagai alat bukti yang sah dalam konteks kasus pidana (Badawi, 2019). Kedua, Teknologi Blockchain juga dapat digunakan untuk mencatat setiap transaksi dalam kasus kriminal. Setiap transaksi yang terjadi dalam blockchain dapat diakses oleh seluruh pihak yang terlibat, menjadikan transparansi sebagai alat untuk mengurangi risiko penipuan atau manipulasi data. Ketiga, konsep kontrak pintar yang berbasis pada Teknologi Blockchain memungkinkan otomatisasi proses hukum dan pelaksanaannya yang dapat diandalkan. Kontrak pintar digunakan untuk mengatur berbagai aspek seperti pembayaran, pengiriman barang, atau penyelesaian perselisihan dalam kerangka kasus kriminal. Keempat, implementasi Teknologi Blockchain dalam pengelolaan zakat menghasilkan pelacakan dana zakat yang transparan, serta mempermudah proses distribusi dan transaksi dana dengan jelas dan akurat. Kelima, Teknologi Blockchain juga memberikan kontribusi dalam meningkatkan keamanan siber jaringan. Dengan tidak adanya satu titik sentral yang dapat diserang, risiko kegagalan sistem dapat dikurangi dan tingkat keamanan jaringan dapat ditingkatkan.

Seluruh penerapan-penerapan ini memberikan potensi besar dalam memberikan solusi yang inovatif dan handal dalam sistem peradilan pidana dan bidang terkait. Menerapkan sistem yang lebih aman dalam peradilan pidana dapat secara efektif mencegah manipulasi bukti, perusakan dokumen, dan penghancuran data. Mengamankan data menjadi prioritas dengan solusi seperti teknologi blockchain untuk penyimpanan terdesentralisasi dan perlindungan dari penyalahgunaan serta serangan siber. Sistem yang lebih aman juga meningkatkan keandalan data dengan membuat penyimpanan permanen dan tidak bisa diubah, seperti yang dicapai melalui teknologi blockchain dengan rantai blok yang tidak bisa dimanipulasi. Selain itu, keamanan data terjamin melalui penggunaan kriptografi dengan teknologi blockchain, memastikan data tidak dapat dimanipulasi atau diubah tanpa persetujuan pihak yang berpartisipasi. Dengan langkah-langkah ini, sistem peradilan pidana dapat memberikan perlindungan yang lebih kuat terhadap manipulasi data, perusakan bukti, dan ancaman terhadap integritas informasi secara keseluruhan.

1. **KESIMPULAN**

Teknologi Blockchain adalah inovasi yang menggunakan wadah penyimpanan digital terhubung melalui kriptografi. Ini membentuk serangkaian blok yang saling terhubung dengan berbagai aplikasi, terutama dalam aset kripto seperti Bitcoin dan Ethereum. Struktur blockchain adalah buku besar digital terdesentralisasi yang merekam transaksi dalam jaringan. Setiap blok dalam rantai berisi hash kriptografis, cap waktu, dan data transaksi sebelumnya. Konsep "blok" merujuk pada catatan transaksi yang membentuk rantai dengan struktur tertentu. Teknologi ini menciptakan sejarah digital permanen dan transparansi dalam rantai pasokan. Rantai blok adalah kumpulan catatan yang terhubung dan dijamin oleh kriptografi, dengan setiap blok mengandung hash blok sebelumnya. Dalam sistem blockchain, blok-blok dihubungkan untuk meningkatkan keamanan dan keandalan transaksi. Teknologi ini dapat diterapkan dalam peradilan pidana untuk mengamankan bukti digital, mencatat transaksi, dan mengatasi tantangan keamanan. Menerapkan teknologi ini dapat mencegah manipulasi data, perusakan bukti, dan penghancuran data, serta meningkatkan keamanan siber dan transparansi dalam sistem peradilan pidana.

**Daftar Isi**

Afrianto, I., Suryana, T., & Sufa’atin, S. (2015). Pengukuran dan Evaluasi Keamanan Informasi Menggunakan Indeks KAMI - SNI ISO/IEC 27001:2009. Jurnal Ultim InfoSys, 6(1), 43–49. <https://doi.org/10.31937/si.v6i1.278>.

Badawi, D. A. (2019). Sistem Verifikasi Dokumen Hasil Investigasi Forensik Digital Berbasis Teknologi Blockchain.

Farizy, S., & Eriana, E. S. (2022). Keamanan Sistem Informasi.

Hasan, N. (2020). "Blockchain Technology and its Application in Libraries." Library Herald, 58, 118-125.

Kasmad, R. (2020). Peluang Dan Tantangan Integrasi Nilai-Nilai Hukum Islam Dalam Sistem Hukum Nasional

LaFountain, C. (2021). "Blockchain, cryptocurrencies, and non-fungible tokens: What libraries need to know." Computers in Libraries, 41(4), 4-8. Retrieved from: [[https://www.proquest.com/trade-journals/blockchain-cryptocurrencies-non-fungible-tokens/docview/2522181602/se-2?accountid=62100](https://www.proquest.com/trade-journals/blockchain-cryptocurrencies-non-fungible-tokens/docview/2522181602/se-2?accountid=62100)](https://www.proquest.com/trade-journals/blockchain-cryptocurrencies-non-fungible-tokens/docview/2522181602/se-2?accountid=62100%5D(https://www.proquest.com/trade-journals/blockchain-cryptocurrencies-non-fungible-tokens/docview/2522181602/se-2?accountid=62100))

Meth, M. (2019). "Blockchain in Libraries." ALA TechSource.

Utomo, T. P. (2021). Implementasi Teknologi Blockchain Di Perpustakaan: Peluang, Tantangan Dan Hambatan. Buletin Perpustakaan Universitas Islam Indonesia, 4(2), 173-200.

Putra, N. R., & Linda, R. (2022). Impact of social change on society from the crime of corruption. *Integritas: Jurnal Antikorupsi*, *8*(1), 13-24.

Raharjo, B. (2022). UANG MASA DEPAN: Blockchain, Bitcoin, Cryptocurrencies. *Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik*, 1-68.

Rahman, R. L. Penggunaan Teknologi Blockchain Sebagai Solusi Keamanan Data Sistem Informasi.

Robbani, H., & El Adawiyah, S. (2023). Brand Strategy Lembaga Amil Zakat (LAZ) Zakat Sukses. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, *1*(7).

Sugianto, A., & Permana, Y. S. (2023). Analysis of the Criminal Acts of Examination and Threats Through the Spread of Personal Data (Case Study Case Number 438/Pid. Sus/2020/PN JKT. Utr). *POSTULAT*, *1*(1), 26-35.

Suprayitno, E., & Timur, F. G. C. (2022). TEKNOLOGI BLOCKCHAIN DALAM KAJIAN PEPERANGAN ASIMETRIS: PERSPEKTIF INDONESIA. *Peperangan Asimetris (PA)*, *8*(2), 21-43.

Sutandi, S. (2018). Pengaruh big data dan teknologi blockchain terhadap model bisnis sektor logistik dengan pendekatan business model canvas. *Jurnal Logistik Indonesia*, *2*(1), 9-20.