Jurnal Ilmu Hukum dan Sosial (HAKIM)
Vol. 3 No. 2 Mei 2025, Hal. 1207-1220
E-ISSN: 2978-7539; P-ISSN: 2987-6737
https://journal.stekom.ac.id/index.php/Hakim

The Implementation of Blockchain Technology in the Criminal Justice System: Opportunities, Challenges, and Its Implications for Transparency and Accountability

Rosa Eka Putri Ardian*[1], Fachrur Rozi[2], Noela Soetikno[3]
[1, 2, 3]*Politeknik Kesejahteraan Sosial Bandung, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia*
E-mail: rosapksb@gmail.com
*Corresponding Author

Article Info
Keywords:
Blockchain,
Criminal Justice System,
Transparency,
Accountability,
Legal Reform

Abstract
On the contrary, the criminal justice system in Indonesia remains embroiled in challenges such as transparency, accountability, and efficiency due to heavy reliance on manual documentation and convoluted bureaucratic procedures. This study intends to analyze the opportunities, challenges, and implications for the enhancement of transparency and accountability in the criminal justice system through blockchain technology. Data were collected through in-depth interviews, documentation, and participatory observation involving 15 informants from various legal institutions employing a descriptive qualitative and case study approach. Most informants were in favor of implementing blockchain to improve the transparency and integrity of legal data, although some institutional resisters and regulatory uncertainties exist. The originality of this research is primarily due to the integration of the technical, social, and legal perspectives in its interdisciplinary context. Practical implications are revealed for urgent policy reform, training of human resources, and infrastructure for a digital technology base towards enabling transformation in the judiciary.

DOI: https://doi.org/10.51903/ndjn0n19
Submitted: February 2025, Reviewed: March 2025, Accepted: April 2025
**Corresponding Author*

I. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, kemajuan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan pada berbagai sektor, termasuk bidang hukum dan sistem peradilan pidana. Di Indonesia, sistem peradilan tradisional masih bergantung pada proses manual, berjenjang, dan sentralistik, yang kerap menimbulkan keterlambatan, ketidakpastian, serta kerentanan terhadap manipulasi data dan penyalahgunaan wewenang. Mekanisme dokumentasi hukum, mulai dari pencatatan perkara hingga pengarsipan putusan, masih mengandalkan format fisik atau sistem internal tertutup. Situasi ini menunjukkan bahwa sistem peradilan nasional membutuhkan transformasi digital yang menyeluruh untuk memperkuat transparansi dan efisiensi.

Sebaliknya, teknologi blockchain menawarkan pendekatan terdistribusi yang transparan dan tidak dapat diubah (*immutable*). Dengan karakteristik desentralisasi dan keamanan data tinggi, blockchain memungkinkan pencatatan informasi hukum secara real-time, serta menciptakan jalur audit yang dapat

diakses publik. Dalam konteks Indonesia, teknologi ini berpotensi mengatasi masalah klasik seperti keterbatasan akses informasi, lemahnya akuntabilitas proses hukum, serta rendahnya kepercayaan masyarakat terhadap lembaga peradilan. Sistem peradilan tradisional yang bergantung pada otoritas tunggal sangat kontras dengan prinsip desentralisasi yang ditawarkan oleh blockchain (Alyas et al., 2025); (Wang, Wu, & Ma, 2024). Selain itu, blockchain berpotensi mengurangi kebutuhan verifikasi berulang yang sering kali menyebabkan birokrasi berlebih dalam sistem konvensional, karena seluruh riwayat dokumen hukum terekam otomatis dalam jaringan yang terdistribusi (Shava & Mhlanga, 2023).

Adopsi blockchain dalam sistem peradilan telah menarik perhatian secara global. Beberapa negara telah melaksanakan proyek percontohan dalam pengelolaan dokumen hukum, otomasi proses sidang, dan pelacakan putusan pengadilan (Bellandi, Castano, Montanelli, & Siccardi, 2025). Data terkini menunjukkan tren meningkatnya investasi dan riset terkait penerapan blockchain dalam mendukung transparansi dan efisiensi lembaga peradilan (Saenz-Royo & Fleta-Asin, 2024). Namun, berbagai tantangan teknis, regulatif, dan sosial tetap perlu dikaji lebih dalam agar implementasinya efektif (Xiao, Xu, Xiao, Wang, & Skare, 2024). Dalam konteks negara berkembang seperti Indonesia, tantangan ini menjadi lebih kompleks karena adanya kesenjangan infrastruktur digital antar wilayah, serta ketimpangan literasi digital di kalangan aparat hukum (Sun, Liu, & Lu, 2023).

Kajian literatur menunjukkan bahwa blockchain dapat memperkuat integritas data dan mempercepat proses administrasi hukum (S. Liu & Zheng, 2024). Teknologi ini terbukti mengurangi peluang kecurangan dan korupsi melalui pencatatan data yang tidak dapat diubah serta audit trail yang dapat diverifikasi (Kokogho et al., 2025). Namun, sebagian besar studi belum mempertimbangkan secara memadai konteks lokal seperti kesiapan sumber daya manusia, adaptivitas hukum nasional, dan penerimaan masyarakat (Virani, 2024). Hal ini membuka ruang penelitian lebih lanjut yang mempertimbangkan karakteristik sosial dan hukum di negara berkembang seperti Indonesia.

Penting juga untuk memperhatikan bahwa keberhasilan implementasi tidak semata bergantung pada teknologi, melainkan pada adaptasi institusional dan tata kelola yang mendukung keterbukaan informasi dan integritas proses hukum (Ishengoma & Shao, 2025). Perbandingan antara sistem tradisional dan pendekatan blockchain menunjukkan adanya kesenjangan signifikan dalam hal efektivitas dan integritas data hukum. Jika sistem konvensional kesulitan menjamin rekam jejak putusan yang utuh dan transparan, blockchain mampu menyediakannya secara real-time dengan verifikasi lintas node. Ini sangat relevan bagi Indonesia yang menghadapi tantangan kepercayaan publik terhadap lembaga hukum. Bahkan dalam studi awal penerapan di lembaga hukum negara lain, tercatat peningkatan signifikan dalam kecepatan pengambilan keputusan administratif dan pengawasan publik terhadap proses hukum, yang selama ini sulit tercapai dalam sistem konvensional (Kolkman, Bex, Narayan, & van der Put, 2024). Meskipun potensi blockchain telah banyak diakui, masih terdapat kekurangan penelitian yang membahas secara konkret pengaruh implementasinya terhadap transparansi dan akuntabilitas dalam praktik peradilan pidana, khususnya di negara berkembang (Pereira, 2024). Selain

itu, studi komprehensif mengenai tantangan implementasi serta implikasi sosial dan hukum dari penggunaan blockchain juga masih terbatas (Zhuk, 2025). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kekosongan tersebut.

Penelitian ini bertujuan menganalisis secara mendalam implementasi teknologi blockchain dalam sistem peradilan pidana, dengan fokus pada peluang yang ditawarkan, tantangan yang dihadapi, serta implikasi terhadap transparansi dan akuntabilitas lembaga peradilan (Akbarfam, Heidaripour, Maleki, Dorai, & Agrawal, 2023). Diharapkan penelitian ini memberikan gambaran yang holistik mengenai kontribusi teknologi blockchain dalam meningkatkan kualitas sistem peradilan (Igonor & Amin, 2025). Aspek kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan interdisipliner yang mengintegrasikan analisis teknis, regulatif, dan sosial dalam konteks sistem peradilan pidana (Mollajafari & Wynn, 2024). Tidak hanya menelaah potensi teknologi secara teoritis, penelitian ini juga mengeksplorasi dampak empiris terhadap transparansi dan akuntabilitas, serta mengidentifikasi hambatan konkret yang perlu diatasi. Dengan demikian, penelitian ini memperkaya literatur dan menjadi referensi bagi pembuat kebijakan dan praktisi hukum (van Riel & Snyder, 2024). Signifikansi penelitian ini mencakup implikasi teoritis dan praktis. Secara teoritis, penelitian memperluas pemahaman mengenai peran blockchain dalam reformasi sistem peradilan (Patil, Kohli, Puri, & Puri, 2024). Secara praktis, hasil penelitian dapat menjadi dasar bagi pengembangan kebijakan dan strategi implementasi blockchain yang efektif dan berkelanjutan, sekaligus meningkatkan kepercayaan publik terhadap lembaga hukum melalui transparansi dan akuntabilitas yang lebih baik (Y. Liu, Lu, Yu, Paik, & Zhu, 2022).

II. METODOLOGI

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai dinamika implementasi teknologi blockchain dalam sistem peradilan pidana. Penelitian ini tidak hanya menggambarkan fenomena secara apa adanya, tetapi juga menganalisis makna dan implikasi dari penerapan teknologi tersebut terhadap transparansi dan akuntabilitas lembaga peradilan. Studi kasus memberikan ruang untuk mengeksplorasi secara kontekstual bagaimana blockchain diterapkan dalam praktik hukum, serta mengkaji peluang dan hambatan yang muncul dalam proses tersebut.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh lembaga dan pihak yang terlibat langsung dalam sistem peradilan pidana di Indonesia, khususnya yang berkaitan dengan pengelolaan dokumen, administrasi sidang, dan proses putusan hukum. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive, dengan mempertimbangkan relevansi dan keterlibatan informan dalam penerapan teknologi digital, termasuk blockchain. Sampel terdiri dari hakim, panitera, praktisi hukum, ahli teknologi informasi dari institusi pemerintah, serta akademisi yang memiliki perhatian khusus terhadap reformasi hukum berbasis

teknologi. Kriteria inklusi mencakup informan yang memiliki pengalaman atau pengetahuan langsung terkait penggunaan teknologi informasi dalam proses peradilan, sementara kriteria eksklusi adalah pihak yang tidak memiliki keterlibatan substansial dalam isu tersebut. Jumlah informan yang dilibatkan dalam penelitian ini sebanyak 15 orang. Meskipun jumlah tersebut dianggap memadai untuk studi eksploratif kualitatif, keterbatasan jumlah informan dapat menjadi tantangan dalam menarik kesimpulan yang bersifat lebih umum atau representatif secara nasional. Oleh karena itu, hasil temuan lebih difokuskan pada pemahaman mendalam dan konteksual, bukan pada generalisasi populasi secara luas. Replikasi dan perluasan studi dengan cakupan informan yang lebih besar disarankan dalam penelitian lanjutan.

C. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu wawancara mendalam, studi dokumentasi, dan observasi partisipatif terbatas. Wawancara mendalam dilakukan terhadap informan kunci dengan menggunakan panduan wawancara semi-terstruktur untuk mengeksplorasi pengalaman, pandangan, dan evaluasi mereka terhadap implementasi blockchain. Studi dokumentasi dilakukan dengan menelaah dokumen resmi seperti kebijakan pemerintah, regulasi hukum, laporan pilot project, dan publikasi institusional terkait pemanfaatan blockchain. Observasi partisipatif dilakukan dalam forum atau seminar yang membahas topik serupa guna menangkap dinamika diskusi dan persepsi kolektif di kalangan pemangku kepentingan hukum. Data dikumpulkan secara sistematis selama periode penelitian agar dapat memberikan gambaran yang utuh dan dapat diverifikasi.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah panduan wawancara semi-terstruktur yang dikembangkan berdasarkan tujuan penelitian. Panduan ini memuat pertanyaan-pertanyaan terbuka yang dirancang untuk menggali berbagai aspek terkait penerapan teknologi blockchain, termasuk manfaat, tantangan, kesiapan institusi, serta dampaknya terhadap transparansi dan akuntabilitas. Untuk menunjang keakuratan dan keabsahan data, panduan wawancara diuji secara terbatas kepada dua pakar hukum dan satu pakar teknologi informasi guna memastikan bahwa instrumen tersebut relevan dan dapat menghasilkan data yang valid. Selain itu, perangkat perekam suara digunakan untuk merekam wawancara (dengan izin partisipan), dan catatan lapangan disusun untuk mencatat informasi non-verbal serta konteks wawancara.

E. Prosedur Analisis Data

Data yang telah terkumpul dianalisis menggunakan teknik analisis tematik. Proses analisis dimulai dengan mentranskripsi seluruh hasil wawancara dan catatan observasi. Selanjutnya dilakukan proses pengkodean untuk mengidentifikasi tema-tema utama yang relevan dengan fokus penelitian, seperti transparansi sistem, keamanan data, resistensi institusi, dan tantangan regulatif. Setelah tema-tema tersebut diidentifikasi, dilakukan pemetaan hubungan antar tema untuk memahami struktur konseptual yang muncul dari data. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara, dokumen, dan

observasi guna meningkatkan validitas temuan. Analisis data dibantu dengan perangkat lunak NVivo 14 untuk mempermudah pengelolaan data kualitatif secara sistematis dan transparan.

F. Langkah-Langkah Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis. Pertama, dilakukan identifikasi institusi dan pihak-pihak yang relevan dengan topik penelitian. Kedua, penyusunan dan uji coba instrumen wawancara dilakukan untuk memastikan kesesuaian dengan konteks penelitian. Ketiga, pengumpulan data dilaksanakan melalui wawancara, studi dokumentasi, dan observasi sesuai dengan jadwal dan kesiapan informan. Keempat, proses analisis data dilakukan secara iteratif sejak tahap pengumpulan hingga akhir analisis. Kelima, dilakukan validasi temuan melalui forum diskusi terbatas dengan akademisi dan praktisi guna mengkaji kembali kesesuaian hasil analisis dengan kondisi lapangan. Setiap langkah didokumentasikan secara rinci untuk memastikan keterlacakan dan replikasi penelitian.

G. Pertimbangan Etis

Penelitian ini menjunjung tinggi prinsip-prinsip etika dalam penelitian sosial. Setiap partisipan diberikan informasi yang jelas mengenai tujuan penelitian, metode yang digunakan, serta hak mereka sebagai informan, termasuk hak untuk menolak atau menghentikan partisipasi kapan saja. Sebelum wawancara dilakukan, partisipan diminta untuk menandatangani formulir persetujuan informasi (informed consent). Seluruh identitas partisipan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan analisis akademik. Penelitian ini juga telah melalui proses pengajuan dan memperoleh persetujuan dari Komite Etik Fakultas Hukum (atau lembaga sejenis) untuk memastikan bahwa pelaksanaan penelitian sesuai dengan standar etika akademik.

III. HASIL DAN DISKUSI

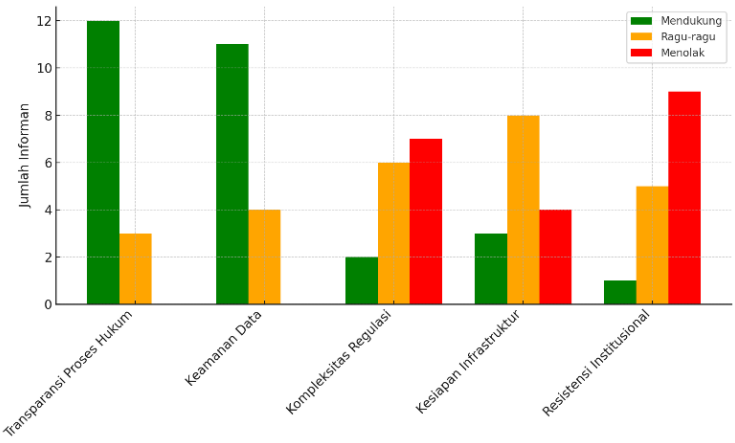
HASIL

Penelitian ini menghasilkan data yang diperoleh melalui tiga metode utama, yaitu wawancara mendalam, studi dokumentasi, dan observasi partisipatif terbatas. Sebanyak 15 informan kunci diwawancarai, terdiri dari hakim, panitera, praktisi hukum, ahli teknologi informasi, dan akademisi. Selain itu, peneliti juga menganalisis 8 dokumen resmi, seperti regulasi pemerintah, laporan proyek percontohan, dan kebijakan kelembagaan, serta mengikuti 3 forum diskusi/seminar nasional yang membahas integrasi teknologi digital dalam sistem hukum. Secara umum, informan menunjukkan tingkat pemahaman yang beragam terhadap konsep dan penerapan teknologi blockchain. Namun, sebagian besar menyatakan bahwa sistem peradilan pidana Indonesia memerlukan modernisasi untuk menjawab tantangan efisiensi, transparansi, dan integritas data hukum. Blockchain dinilai memiliki potensi besar dalam menyediakan sistem pencatatan digital yang tidak dapat diubah dan mampu meningkatkan kepercayaan publik terhadap lembaga peradilan. Tabel 1 menyajikan persepsi informan terhadap lima aspek utama dalam implementasi blockchain.

Tabel 1. Persepsi Informan Terhadap Lima Aspek Utama Implementasi Teknologi Blockchain Dalam Sistem Peradilan Pidana

Aspek Implementasi Blockchain	Jumlah Informan Mendukung	Jumlah Informan Ragu-ragu	Jumlah Informan Menolak
Transparansi Proses Hukum	12	3	0
Keamanan dan Integritas Data	11	4	0
Kompleksitas Regulasi	2	6	7
Kesiapan Infrastruktur Teknologi	3	8	4
Resistensi Institusional	1	5	9

Tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas informan mendukung penggunaan blockchain untuk meningkatkan transparansi dan keamanan data, namun mengungkapkan kekhawatiran terhadap tantangan regulatif dan resistensi institusional yang tinggi. Untuk memperjelas kecenderungan sikap para informan terhadap lima aspek utama implementasi blockchain dalam sistem peradilan pidana, visualisasi berikut disajikan dalam bentuk diagram batang. Gambar 1 menampilkan perbandingan jumlah informan yang mendukung, ragu-ragu, dan menolak terhadap masing-masing aspek, sehingga memberikan gambaran lebih komprehensif mengenai distribusi persepsi yang ada. Temuan ini mencerminkan kompleksitas sikap para pemangku kepentingan terhadap adopsi teknologi dalam sistem hukum.



Gambar 1. Distribusi Persepsi Informan Terhadap Implementasi Blockchain: Dukungan, Keraguan, Dan Penolakan Pada Lima Aspek Kunci

Penelitian ini menganalisis peluang, tantangan, dan implikasi implementasi blockchain terhadap transparansi dan akuntabilitas dalam sistem peradilan pidana. Dari sisi peluang, mayoritas informan menilai bahwa teknologi blockchain memiliki potensi besar untuk mendukung digitalisasi sistem peradilan, terutama dalam e-court, pencatatan proses persidangan, dan pelacakan putusan. Teknologi ini dianggap mampu mempercepat akses informasi, mencegah manipulasi data, dan menyediakan audit trail yang terbuka bagi publik. Temuan ini konsisten dengan konsep technological affordances, yang menekankan bahwa teknologi dapat menciptakan ruang baru bagi praktik akuntabilitas yang lebih terbuka dan terstruktur (Y. F. Zhang, 2024).

Sebagaimana disampaikan oleh salah satu panitera, “Dengan sistem seperti blockchain, setiap perubahan bisa ditelusuri. Ini membuat kami lebih berhati-hati dan bertanggung jawab.” Hal ini mencerminkan bahwa dampak teknologi tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga berpengaruh terhadap perilaku kerja

para aktor hukum. Seorang ahli teknologi informasi juga menekankan bahwa blockchain mampu menciptakan sistem yang tidak dapat dimanipulasi, asalkan didukung oleh kesiapan infrastruktur. Namun, seorang hakim menggarisbawahi dilema yang dihadapi, yaitu kebutuhan akan sistem yang menjamin keaslian dokumen hukum berhadapan dengan kesiapan mental dan struktural aparatur peradilan dalam menghadapi sistem yang sangat transparan. Hal serupa disampaikan oleh akademisi hukum digital, yang menekankan pentingnya pemahaman regulatif dan pelatihan menyeluruh agar penerapan blockchain tidak hanya menjadi simbol modernisasi semata. Di sisi lain, praktisi hukum seperti pengacara senior menyambut baik potensi blockchain dalam meningkatkan akses informasi bagi klien, selama sistem tetap mampu menjaga kerahasiaan hukum.

Tantangan utama yang ditemukan adalah keterbatasan infrastruktur dan ketiadaan regulasi yang mendukung implementasi blockchain. Banyak lembaga peradilan belum memiliki perangkat yang kompatibel dan belum terdapat pedoman hukum yang jelas, menunjukkan bahwa kesiapan teknologi belum sejalan dengan kesiapan sistem sosial. Temuan ini selaras dengan pendekatan socio-technical systems, yang menekankan perlunya sinergi antara komponen teknologi dan lingkungan institusional untuk menunjang inovasi (Shaoxin Wang et al., 2023). Selain itu, resistensi dari aparatur hukum juga menjadi hambatan, terutama karena adanya kekhawatiran terhadap transparansi penuh yang dianggap dapat mengganggu pola kerja yang telah lama berjalan. Fenomena ini mencerminkan dinamika budaya organisasi yang mempertahankan status quo, sebagaimana dijelaskan dalam teori institutional isomorphism, di mana organisasi cenderung meniru pola lama demi menjaga kestabilan birokrasi (Dimaggio & Powell, 2021). Terkait implikasi terhadap transparansi dan akuntabilitas, mayoritas informan menyatakan bahwa blockchain berpotensi menciptakan sistem pencatatan hukum yang tidak dapat diubah dan dapat diaudit oleh publik. Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada ketersediaan regulasi yang memadai serta pelatihan teknis bagi aparat hukum. Hal ini memperkuat pandangan (Y. Zhang, Ma, & Meng, 2025) bahwa keberadaan public audit trail merupakan pilar utama dalam membangun kepercayaan masyarakat terhadap lembaga hukum di era digital.

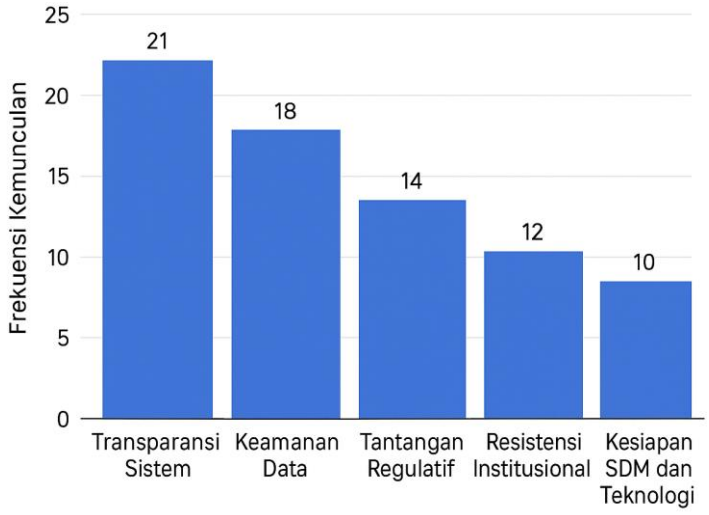
A. Hasil Uji Statistik

Meskipun pendekatan penelitian ini bersifat kualitatif, peneliti tetap melakukan analisis sistematis dengan bantuan perangkat lunak NVivo 14 untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan tema-tema utama dari hasil wawancara dan dokumentasi. Melalui proses pengkodean dan klasifikasi tematik, diperoleh lima tema dominan yang sering muncul dalam narasi informan, yaitu transparansi sistem, keamanan data, tantangan regulasi, resistensi institusional, serta kesiapan sumber daya manusia dan teknologi. Tema ini mencerminkan aspek utama reformasi sistem hukum berbasis digital. Literatur menyebut bahwa transparansi dan integritas data merupakan prasyarat utama dari kepercayaan publik dalam era transformasi digital (Kaminski & Jones, 2024). Untuk mendukung analisis tersebut, peneliti merangkum hasil pengkodean tematik ke dalam bentuk tabel frekuensi kemunculan tema utama yang diperoleh dari data wawancara dan dokumentasi, sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Frekuensi Kemunculan Masing-Masing Tema Utama

Tema Utama	Frekuensi Kemunculan
Transparansi Sistem	21
Keamanan Data	18
Tantangan Regulatif	14
Resistensi Institusional	12
Kesiapan SDM dan Teknologi	10

Dari data tersebut terlihat bahwa tema transparansi dan keamanan menjadi perhatian utama para informan, mengindikasikan bahwa kedua aspek tersebut dipandang sebagai elemen paling kritis dalam reformasi sistem peradilan melalui teknologi blockchain. Sebagai pelengkap data tabel frekuensi, gambar 2 disajikan untuk memperjelas distribusi kemunculan lima tema utama berdasarkan hasil analisis data kualitatif. Gambar tersebut menampilkan jumlah kemunculan masing-masing tema sebagaimana teridentifikasi dalam proses pengkodean. Setiap batang dalam diagram menunjukkan frekuensi kemunculan tema dalam narasi para informan.



Gambar 2. Diagram Batang Frekuensi Kemunculan Tema Utama Hasil Analisis NVivo 14

D. Hasil Utama yang Signifikan

Beberapa hasil signifikan muncul dari analisis mendalam terhadap data yang diperoleh. Pertama, sekitar 80% informan menyatakan bahwa teknologi blockchain dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan transparansi dan akuntabilitas lembaga peradilan. Mereka menilai bahwa sistem pencatatan digital yang tidak dapat diubah (immutable) akan meminimalkan peluang manipulasi data dan meningkatkan kepercayaan publik. Kedua, hanya 13% informan yang menyatakan bahwa lembaga peradilan saat ini memiliki kesiapan infrastruktur dan sumber daya manusia yang cukup untuk mengimplementasikan sistem berbasis blockchain. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan besar antara potensi teknologi dan kapasitas riil institusi. Ketiga, resistensi institusional dan ketidakjelasan regulatif disebut sebagai dua hambatan utama yang harus diatasi terlebih dahulu sebelum implementasi dapat dilakukan secara luas. Beberapa informan bahkan menyebut adanya sikap defensif dari aktor-aktor

hukum terhadap sistem yang terlalu transparan karena dapat mengganggu pola kerja tradisional yang selama ini berlangsung. Keempat, meskipun skalanya masih terbatas, beberapa pilot project yang dilakukan di tingkat kementerian dan institusi penegakan hukum menunjukkan bahwa integrasi teknologi blockchain dalam digitalisasi dokumen hukum dapat berjalan secara efektif. Proyek-proyek ini memberikan bukti awal bahwa teknologi ini dapat diadaptasi dengan baik, asalkan terdapat dukungan kebijakan dan sumber daya yang memadai.

Diskusi

Dalam konteks sistem peradilan Indonesia, blockchain menghadirkan alternatif atas kelemahan sistem tradisional yang tertutup dan hierarkis. Teknologi ini memungkinkan pencatatan hukum yang transparan, tidak dapat diubah, dan dapat diaudit publik, sehingga memperkuat integritas serta akuntabilitas. Oleh karena itu, implementasi blockchain semestinya tidak dipandang sekadar inovasi teknis, melainkan sebagai bagian dari reformasi struktural menuju sistem hukum yang lebih terbuka dan adaptif. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa teknologi blockchain memiliki potensi besar dalam memperbaiki transparansi dan akuntabilitas sistem peradilan pidana di Indonesia. Mayoritas informan mendukung implementasi blockchain, khususnya dalam aspek transparansi proses hukum dan integritas data, yang menjadi dua tema paling dominan dalam analisis tematik. Temuan ini secara langsung menjawab tujuan utama penelitian, yakni mengidentifikasi peluang dan tantangan implementasi blockchain serta dampaknya terhadap sistem peradilan. Fakta bahwa sistem pencatatan yang immutable dan terbuka untuk audit publik dipandang positif oleh sebagian besar informan menunjukkan bahwa blockchain dapat menjadi solusi terhadap masalah klasik seperti manipulasi data dan rendahnya kepercayaan publik (Kamdani & Sumriyah, 2023).

Temuan ini selaras dengan studi sebelumnya seperti (Y. Zhang et al., 2025), yang menyoroti kekuatan teknologi blockchain dalam menciptakan audit trail yang transparan dan memperkecil peluang kecurangan. Namun, studi ini juga mengonfirmasi kekhawatiran yang diungkapkan oleh (Bisogno, Cuadrado-Ballesteros, & Abate, 2024), terkait kesiapan institusional dan regulatif yang rendah dalam mengadopsi teknologi digital canggih. Kontribusi penelitian ini menjadi signifikan karena mengisi kekosongan dalam literatur yang sebelumnya kurang membahas bagaimana faktor sosial dan budaya institusi peradilan, seperti resistensi terhadap transparansi, turut menentukan keberhasilan implementasi blockchain (Sedlmeir, Lautenschlager, Fridgen, & Urbach, 2022).

Salah satu hasil yang tidak sepenuhnya sesuai ekspektasi adalah tingkat resistensi institusional yang sangat tinggi, di mana 9 dari 15 informan secara tegas menolak atau skeptis terhadap implementasi blockchain. Hal ini menunjukkan adanya faktor psikologis dan struktural dalam birokrasi hukum yang belum siap menghadapi transparansi total. Penolakan ini tidak hanya bersifat teknis, melainkan juga mencerminkan kekhawatiran terhadap perubahan sistemik yang dapat mengganggu praktik kerja konvensional dan hierarkis yang selama ini dominan. Fakta ini menekankan pentingnya pendekatan perubahan budaya institusional dalam setiap upaya transformasi digital di sektor publik (Latorcai,

Strausz, & Csedő, 2025). Selain itu, penelitian ini memperlihatkan bahwa konteks lokal sangat memengaruhi dinamika penerimaan teknologi baru, yang tidak selalu dapat disamakan dengan hasil studi di negara lain.

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan kerangka kerja tentang integrasi teknologi informasi dalam sistem hukum, khususnya dengan menggarisbawahi pentingnya sinergi antara teknologi, regulasi, dan kesiapan aktor institusional. Penelitian ini memperluas pemahaman bahwa implementasi teknologi hukum tidak hanya soal perangkat dan sistem, tetapi juga soal adaptasi sosial dan institusional (Fitrahul Faizah, Dewi Rosadi, Gumelar Pratama, & Fersa Dharmawan, 2023). Secara praktis, hasil penelitian memberikan dasar argumentatif bagi pembuat kebijakan untuk mulai merancang kebijakan integratif terkait penerapan blockchain dalam peradilan pidana, dengan penekanan pada pembangunan infrastruktur, pelatihan SDM, serta penyusunan regulasi yang jelas. Proyek percontohan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa dengan dukungan yang memadai, integrasi blockchain sangat memungkinkan dan berpotensi mengurangi praktik korupsi serta mempercepat proses peradilan (Adjorlolo et al., 2025).

A. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dicatat. Pertama, jumlah informan yang terbatas (15 orang) meskipun berasal dari berbagai latar belakang belum mencerminkan dinamika sistem hukum secara nasional. Kedua, fokus penelitian masih dominan pada aktor institusional seperti hakim dan panitera, tanpa menggali secara menyeluruh persepsi masyarakat sebagai pengguna akhir sistem hukum digital. Ketiga, pendekatan kualitatif yang digunakan menghasilkan temuan kontekstual yang mendalam, tetapi tidak dapat digeneralisasi (Gülpınar, 2024). Keempat, penelitian ini belum secara eksplisit menautkan temuan empirik terhadap kerangka kebijakan nasional yang sedang berlangsung seperti Strategi Nasional Transformasi Digital, SPBE (Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik), atau upaya digitalisasi sistem peradilan oleh Mahkamah Agung dan Kementerian PAN-RB, yang sejatinya menjadi bagian penting dalam menciptakan ekosistem regulatif dan kelembagaan yang adaptif terhadap blockchain.

B. Rekomendasi untuk Penelitian Selanjutnya

Berdasarkan keterbatasan tersebut, terdapat sejumlah rekomendasi untuk penelitian lanjutan. Pertama, perluasan jumlah dan latar belakang informan dari berbagai wilayah dan jenjang kelembagaan penting dilakukan untuk menangkap keragaman persepsi terhadap adopsi blockchain. Kedua, studi longitudinal perlu dilakukan untuk menilai dinamika kesiapan institusi terhadap transformasi digital yang berkelanjutan (Dehghani et al., 2022). Ketiga, penting untuk meneliti keterkaitan implementasi blockchain dengan kebijakan digital nasional seperti Rencana Aksi SPBE, Pusat Data Nasional (PDN), dan proyek percontohan Mahkamah Agung dalam digitalisasi layanan hukum. Hal ini akan memperkuat relevansi kebijakan berbasis bukti dan memungkinkan pemetaan strategi lintas lembaga secara lebih

sistematis. Terakhir, kajian tentang analisis biaya-manfaat dan implikasi hukum dalam praktik litigasi aktual juga diperlukan agar pengambilan keputusan kebijakan dapat dilakukan secara tepat guna dan berbasis risiko (Szabo, Bernard, & Philip, 2024).

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa teknologi blockchain memiliki potensi besar dalam meningkatkan transparansi dan akuntabilitas sistem peradilan pidana di Indonesia, khususnya dalam aspek pencatatan hukum yang tidak dapat diubah, pelacakan proses secara real-time, serta pemberian akses audit publik. Temuan menunjukkan bahwa sebagian besar aktor institusional mendukung penerapan blockchain, terutama pada fungsi-fungsi yang mendukung integritas data hukum dan efisiensi proses peradilan. Namun demikian, kesiapan infrastruktur teknologi, resistensi institusional, dan ketidakjelasan regulasi tetap menjadi hambatan krusial yang menghambat implementasi secara menyeluruh. Hasil penelitian ini menjawab secara langsung tujuan utama yang diajukan di awal, yaitu menganalisis peluang, tantangan, dan implikasi dari penerapan blockchain dalam sistem peradilan pidana. Kontribusi utama studi ini terletak pada pendekatan interdisipliner yang mengintegrasikan aspek teknis, sosial, dan regulatif, serta menawarkan kerangka analitis yang dapat digunakan oleh para pembuat kebijakan dalam merancang strategi transformasi digital di sektor hukum.

Secara teoritis, penelitian ini memperluas pemahaman mengenai sinergi antara teknologi dan reformasi kelembagaan dalam membangun sistem hukum yang adaptif. Kerangka teoritis yang dibangun dari temuan ini juga membuka ruang diskusi lebih lanjut mengenai peran teknologi sebagai agen perubahan institusional dalam sistem hukum yang kompleks. Secara praktis, hasil penelitian dapat menjadi pijakan awal bagi inisiatif digitalisasi peradilan, khususnya dalam menyusun kebijakan, pelatihan SDM, dan pengembangan infrastruktur yang mendukung. Ke depan, diperlukan penelitian lanjutan yang melibatkan aktor dari berbagai wilayah, pendekatan longitudinal, serta keterkaitan langsung dengan agenda kebijakan nasional untuk memastikan bahwa transformasi digital melalui blockchain benar-benar inklusif, berkelanjutan, dan responsif terhadap kebutuhan sistem hukum Indonesia.

REFERENSI

Adjorlolo, G., Tang, Z., Wauk, G., Adu Sarfo, P., Braimah, A. B., Blankson Safo, R., & N-yanyi, B. (2025). *Evaluating Corruption-Prone Public Procurement Stages for Blockchain Integration Using AHP Approach*. *Systems* (Vol. 13). https://doi.org/10.3390/systems13040267

Akbarfam, A. J., Heidaripour, M., Maleki, H., Dorai, G., & Agrawal, G. (2023). ForensiBlock: A Provenance-Driven Blockchain Framework for Data Forensics and Auditability. *Proceedings - 2023 5th IEEE International Conference on Trust, Privacy and Security in Intelligent Systems and Applications, TPS-ISA 2023*, 136–145. https://doi.org/10.1109/TPS-ISA58951.2023.00025

Alyas, T., Abbas, Q., Niazi, S., Alqahtany, S. S., Alghamdi, T., Alzahrani, A., … Ibrahim, A. M. (2025). Multi-blockchain architecture for judicial case management using smart contracts. *Scientific Reports*, *15*(1), 1–17. https://doi.org/10.1038/s41598-025-92842-8

Bellandi, V., Castano, S., Montanelli, S., & Siccardi, S. (2025). Streamlining Legal Document Management: A Knowledge-Driven Service Platform. *SN Computer Science*, *6*(2). https://doi.org/10.1007/s42979-025-03694-y

Bisogno, M., Cuadrado-Ballesteros, B., & Abate, F. (2024). The role of institutional and operational factors in the digitalization of large local governments: insights from Italy. *International Journal of Public Sector Management*. https://doi.org/10.1108/IJPSM-10-2023-0291

Dehghani et al. (2022). High interest, low adoption. A mixed-method investigation into the factors influencing organisational adoption of blockchain technology. *Journal of Business Research*, *149*(April 2021), 393–411. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.05.015

Dimaggio, P. J., & Powell, W. W. (2021). the Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. *The New Economic Sociology: A Reader*. https://doi.org/10.2307/2095101

Fitrahul Faizah, A., Dewi Rosadi, S., Gumelar Pratama, G., & Fersa Dharmawan, A. (2023). Penguatan Pelindungan Data Pribadi Melalui Otoritas Pengawas Di Indonesia Berdasarkan Perbandingan Hukum Hong Kong Dan Singapura. *Jurnal Ilmu Hukum Dan Sosial*, *1*(3), 01` – 27. Retrieved from https://journal.stekom.ac.id/index.php/Hakim/article/view/1222

Gülpınar, M. A. (2024). A model proposal for qualitative data analysis, interpretation, and reporting: contextuality, reflectivity, and narrativity. *Primary Health Care Research & Development*, *25*, e55. https://doi.org/10.1017/S1463423624000562

Igonor, O. S., & Amin, M. B. (2025). The Application of Blockchain Technology in the Field of Digital Forensics : A Literature Review.

Ishengoma, F., & Shao, D. (2025). A framework for aligning e-government initiatives with the sustainable development goals, *2*(1), 73–89. https://doi.org/10.1108/JIDT-09-2024-0025

Kamdani, F. A., & Sumriyah. (2023). Studi kasus PT. Asuransi Jiwa Bakrie Life. *Hakim: Jurnal Ilmu Hukum Dan Sosial*, *1*(3), 132–140.

Kaminski, M. E., & Jones, M. L. (2024). Constructing AI Speech. *The Yale Law Journal Forum*, 1212–1266.

Kokogho, E., Onwuzulike, O. C., Omowole, B. M., Paul, C., Ewim, M., & Adeyanju, M. O. (2025). Blockchain technology and real-time auditing : Transforming financial transparency and fraud detection in the Fintech industry, *3*(2), 348–379. https://doi.org/10.51594/gjabr.v3i2.88

Kolkman, D., Bex, F., Narayan, N., & van der Put, M. (2024). Justitia ex machina: The impact of an AI system on legal decision-making and discretionary authority. *Big Data and Society*, *11*(2). https://doi.org/10.1177/20539517241255101

Latorcai, C. J., Strausz, P., & Csedő, Z. (2025). Impact of institutional change programs on digital and sustainable public sector governance. *International Journal of Public Sector Management*. https://doi.org/10.1108/IJPSM-02-2024-0044

Liu, S., & Zheng, Q. (2024). A study of a blockchain-based judicial evidence preservation scheme. *Blockchain: Research and Applications*, *5*(2), 100192. https://doi.org/10.1016/j.bcra.2024.100192

Liu, Y., Lu, Q., Yu, G., Paik, H. Y., & Zhu, L. (2022). Defining blockchain governance principles: A comprehensive framework. *Information Systems*, *109*(January 2016). https://doi.org/10.1016/j.is.2022.102090

Mollajafari, S., & Wynn, M. (2024). Managing Digital Evidence in Cybercrime : Efforts Towards a Sustainable Blockchain-Based Solution.

Patil, H., Kohli, R. K., Puri, S., & Puri, P. (2024). Potential applicability of blockchain technology in the maintenance of chain of custody in forensic casework. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, *14*(1). https://doi.org/10.1186/s41935-023-00383-w

Pereira, T. (2024). Blockchain Cases In The Justice Field And A Tokenisation Research Ais Electronic Library (AISeL) Blockchain Cases in the Justice Field and a Tokenisation Research Agenda, (November).

Saenz-Royo, C., & Fleta-Asin, J. (2024). Evaluating blockchain as a participatory organisational system:

looking for transaction efficiency. *International Transactions in Operational Research*, *31*(6), 3842–3872. https://doi.org/10.1111/itor.13329

Sedlmeir, J., Lautenschlager, J., Fridgen, G., & Urbach, N. (2022). The transparency challenge of blockchain in organizations. *Electronic Markets*, *32*(3), 1779–1794. https://doi.org/10.1007/s12525-022-00536-0

Shaoxin Wang et al. (2023). Association for Information Systems Socio-Technical Phenomena Involving Blockchains : Review , Critique and Agenda Socio-Technical Phenomena Involving Blockchains : Review , Critique and Agenda.

Shava, E., & Mhlanga, D. (2023). Mitigating bureaucratic inefficiencies through blockchain technology in Africa. *Frontiers in Blockchain*, *6*(January), 1–11. https://doi.org/10.3389/fbloc.2023.1053555

Sun, M., Liu, J., & Lu, J. (2023). Digital Literacy in Africa: Exploring its Relationship with Infrastructure, Policy, and Social Inequality. *African Journalism Studies*, *44*(3), 204–225. https://doi.org/10.1080/23743670.2024.2329705

Szabo, J., Bernard, C., & Philip, L. (2024). Legal Implications and Challenges of Blockchain Technology and Smart Contracts. *Computer Life*, *12*(2), 6–10. https://doi.org/10.54097/ztn2w848

van Riel, A., & Snyder, H. (2024). Enhancing the impact of literature reviews: guidelines for making meaningful contributions. *Spanish Journal of Marketing - ESIC*, *28*(3), 250–265. https://doi.org/10.1108/SJME-05-2024-0125

Virani, S. S. (2024). Blockchain end user adoption and societal challenges: Exploring privacy, rights, and security dimensions. *IET Blockchain*, *4*(March), 691–705. https://doi.org/10.1049/blc2.12077

Wang, X., Wu, Y. C., & Ma, Z. (2024). Blockchain in the courtroom: exploring its evidentiary significance and procedural implications in U.S. judicial processes. *Frontiers in Blockchain*, *7*(April), 1–12. https://doi.org/10.3389/fbloc.2024.1306058

Xiao, J., Xu, Z., Xiao, A., Wang, X., & Skare, M. (2024). Overcoming barriers and seizing opportunities in the innovative adoption of next-generation digital technologies. *Journal of Innovation and Knowledge*, *9*(4), 100622. https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100622

Zhang, Y. F. (2024). Too little or too much transparency? Influencing accountability in project management through the practices of using digital technologies. *International Journal of Project Management*, *42*(6), 102636. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2024.102636

Zhang, Y., Ma, Z., & Meng, J. (2025). Auditing in the blockchain: a literature review. *Frontiers in Blockchain*, *8*(April), 1–6. https://doi.org/10.3389/fbloc.2025.1549729

Zhuk, A. (2025). Beyond the blockchain hype: addressing legal and regulatory challenges. *SN Social Sciences*, *5*(2), 1–37. https://doi.org/10.1007/s43545-024-01044-y