



Analisis Potensi Blockchain dalam Mengurangi Risiko Korupsi Berbasis Kolusi pada Proyek Infrastruktur

Steven Brinnardo

Universitas Mikroskil

Michael Tan

Universitas Mikroskil

Nicholas Chandra

Universitas Mikroskil

Dellon Andrea

Universitas Mikroskil

Margo Mulia

Universitas Mikroskil

Decetaryu

Universitas Mikroskil

Joosten

Universitas Mikroskil

stevenbrinnardo001@gmail.com, mmichaeltan821@gmail.com, nicholaschandra2004@gmail.com,

margomulia1@gmail.com, dellonandreal@gmail.com, tjoedectaryu@gmail.com,

joosten.ng@mikroskil.ac.id

Abstract. Corruption, particularly involving collusion, is a major challenge in the implementation of infrastructure projects in many countries, resulting in budget inefficiency, quality degradation, and loss of trust. This study aims to analyze the potential of blockchain to reduce and mitigate the risk of collusion-based corruption in infrastructure project implementation. The research used a descriptive qualitative approach, using literature review methods from similar studies to identify the potential solutions offered by blockchain technology. The results indicate that blockchain can suppress corrupt practices in infrastructure projects, with features such as smart contracts and distributed ledgers that reduce human intervention. Proper blockchain implementation can achieve higher levels of transparency and accountability, thereby increasing public trust in future projects. However, the implementation of blockchain technology is not without challenges. Obstacles include inadequate infrastructure readiness, immature regulations, and incompetent human resources. Overall, the application of blockchain in infrastructure projects opens up opportunities for high transparency and integrity, which can increase trust in the infrastructure projects being implemented. However, the application of blockchain in infrastructure also faces several challenges. Several studies indicate that the main obstacles lie in the uneven availability of digital infrastructure, unclear legal regulations, and a lack of competent human resources in blockchain technology. Without adequate support, blockchain implementation risks suboptimal performance. Therefore, for this technology to be successfully implemented, strong policy support, human resource capacity building through training, and collaboration between government agencies and the private sector are needed to create a conducive ecosystem.

Keywords: Blockchain, Corruption, Collusion, Infrastructure, Trust

Abstrak. Korupsi, terutama yang melibatkan kolusi merupakan tantangan besar dalam pelaksanaan proyek infrastruktur di banyak negara, yang berdampak pada inefisiensi anggaran, penurunan kualitas, dan hilangnya kepercayaan. Penelitian ini disusun untuk menganalisis potensi Blockchain dalam mengurangi dan memitigasi risiko korupsi berbasis kolusi dalam pelaksanaan proyek infrastruktur. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian adalah deskriptif kualitatif dengan metode studi literatur pada penelitian serupa guna mengidentifikasi potensi berbagai solusi yang ditawarkan teknologi Blockchain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan blockchain dapat menekan praktik korupsi dalam proyek infrastruktur dengan fitur seperti *Smart Contract* dan *Distributed Ledger* yang berperan mengurangi intervensi manusia. Penerapan blockchain yang tepat dapat mencapai tingkat transparansi dan akuntabilitas yang lebih tinggi

sehingga meningkatkan kepercayaan publik dalam proyek-proyek yang akan datang. Namun, penerapan teknologi blockchain tidak luput dari tantangan. Hambatan terletak pada kesiapan infrastruktur yang kurang memadai, regulasi yang belum matang dan sumber daya manusia yang tidak kompeten. Secara keseluruhan, penerapan blockchain dalam proyek infrastruktur membuka peluang untuk transparansi dan integritas tinggi yang dapat meningkatkan kepercayaan dalam proyek infrastruktur yang dilaksanakan. Namun demikian, penerapan blockchain di bidang infrastruktur juga menghadapi sejumlah tantangan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa hambatan utama terletak pada kesiapan infrastruktur digital yang belum merata, regulasi hukum yang belum jelas, serta kurangnya sumber daya manusia yang kompeten di bidang teknologi blockchain. Tanpa dukungan yang memadai, penerapan blockchain berisiko tidak berjalan optimal. Oleh karena itu, agar penerapan teknologi ini berhasil, diperlukan dukungan kebijakan yang kuat, peningkatan kapasitas SDM melalui pelatihan, serta kolaborasi antar lembaga pemerintah dan sektor swasta untuk menciptakan ekosistem yang kondusif.

Kata Kunci: *Blockchain, Korupsi, Kolusi, Infrastruktur, Kepercayaan*

PENDAHULUAN

Korupsi dalam proyek infrastruktur masih menjadi hambatan besar bagi kemajuan pembangunan di banyak negara, termasuk Indonesia. Upaya untuk mengatasinya sering kali terhalang oleh berbagai celah dan kondisi masyarakat yang membuat praktik ini mudah terjadi. Dampak dari korupsi terlihat jelas, seperti munculnya kerugian ekonomi yang besar, terhambatnya pertumbuhan pembangunan, menurunnya kualitas infrastruktur yang dibangun, serta berkurangnya kepercayaan masyarakat terhadap pemerintah (Lamijan & Tohari, 2022). Salah satu jenis korupsi yang paling sulit untuk ditemukan dan dicegah adalah korupsi yang berlandaskan kolusi, yang sering terjadi di sektor pengadaan barang dan jasa, termasuk proyek infrastruktur. Praktik kolusi ini biasanya berupa kerja sama tersembunyi antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek, seperti penyedia jasa, konsultan, dan pejabat pemerintah. Data menunjukkan bahwa korupsi dalam pengadaan barang dan jasa telah menimbulkan kerugian besar bagi negara. Umumnya, praktik tersebut melibatkan manipulasi dalam proses pengadaan, penggelembungan anggaran, atau pengaturan spesifikasi teknis, yang sulit terdeteksi melalui sistem pengawasan biasa (Anggriawan, 2025).

Dalam hal ini, teknologi blockchain muncul sebagai solusi inovatif yang berpotensi menciptakan sistem yang lebih transparan, akuntabel, dan memiliki catatan permanen, sehingga dapat membantu mengurangi praktik korupsi yang berbasis kolusi. Sebagai sebuah buku besar terdistribusi, blockchain menyimpan setiap transaksi atau aktivitas digital yang terjadi, dan setelah tercatat, data tersebut tidak dapat diubah ataupun dihapus (Wanda Aprilla et al., 2024a). Karakteristik utama ini, yang dikenal dengan istilah *immutability* atau ketidakberubahan data, berperan penting dalam menjaga integritas informasi serta memberikan kepastian hukum dengan mencegah manipulasi data *tender*, penggelembungan anggaran, maupun rekayasa spesifikasi teknis yang sering ditemukan dalam kasus kolusi. Selain itu, penerapan *Smart Contracts* atau kontrak pintar dalam sistem blockchain dapat membantu pemerintah mengelola anggaran secara lebih transparan dan mudah ditelusuri (Putranto et al., 2024). Dengan demikian, penerapan teknologi ini mampu menekan wewenang diskresioner serta potensi terjadinya korupsi melalui penggunaan buku besar terdistribusi dan kontrak pintar yang dapat diotomatisasi.

Berbagai penelitian sebelumnya telah membuktikan potensi teknologi blockchain dalam mendukung tata kelola pemerintahan yang transparan dan bebas dari praktik

korupsi. Kajian yang berfokus pada pengelolaan keuangan negara serta administrasi publik menunjukkan bahwa penerapan blockchain mampu meningkatkan kepastian hukum dan kepatuhan melalui penguatan integritas data, sekaligus memberikan dampak positif terhadap efisiensi, keamanan, dan ketahanan sistem keuangan negara (Putranto et al., 2024). Selain itu, hasil tinjauan sistematis di bidang keuangan juga mengungkap bahwa blockchain dapat secara signifikan memperkuat transparansi dan akuntabilitas berkat fitur keamanan data dan mekanisme desentralisasi yang dimilikinya (Aminin, 2024). Oleh karena itu, dengan dukungan fitur seperti *smart contract*, identitas digital, dan *distributed ledger* yang tidak dapat diubah, teknologi ini dapat mengurangi campur tangan manusia, mempersempit peluang terjadinya kolusi dalam proses pengadaan, serta memungkinkan pelacakan aliran dana dan kegiatan secara *real-time*.

Dengan mempertimbangkan urgensi permasalahan korupsi berbasis kolusi dalam pengadaan proyek infrastruktur serta potensi besar teknologi blockchain dalam memperkuat transparansi dan menjaga integritas data, tulisan ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam peran blockchain dalam menekan risiko korupsi berbasis kolusi pada proyek infrastruktur. Penelitian ini secara khusus akan membahas bagaimana penerapan mekanisme utama blockchain, seperti *smart contract* dan *distributed ledger* yang bersifat tidak dapat diubah (*immutable*), dapat diterapkan pada tahap perencanaan, pengadaan, hingga pelaksanaan proyek infrastruktur. Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kerangka kerja yang lebih transparan, akuntabel, dan tahan terhadap praktik korupsi kolektif dalam sektor pembangunan nasional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan memanfaatkan metode studi literatur untuk menganalisis dan mengevaluasi penelitian serupa guna identifikasi dan pemetaan berbagai solusi berbasis blockchain yang bertujuan untuk memerangi korupsi di sektor publik (Ibrahimy et al., 2024a). Data yang dikumpulkan dari jurnal ilmiah nasional dan internasional melalui proses peer-review serta laporan institusi dari tahun 2021 hingga 2025, ada beberapa kata kunci yang relevan seperti “*Blockchain*”, “*Corruption*”, “*Collusion*”, “*Public Procurement*”, “*Transparency*”, dan “*Smart Contract*”. Penelitian ini akan dianalisis secara kualitatif untuk mengidentifikasi dasar-dasar blockchain guna mengenali mekanisme, memetakan celah, modus operandi korupsi, serta implementasi sistem blockchain. Tujuan utama dari penelitian ini adalah merumuskan kerangka konseptual yang kokoh mengenai penerapan blockchain untuk mengurangi korupsi dan kolusi di sektor infrastruktur.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, penerapan teknologi blockchain memiliki potensi besar untuk menekan berbagai praktik korupsi berbasis kolusi pada proyek-proyek infrastruktur. Teknologi ini menyediakan berbagai pendekatan utama dalam meningkatkan keamanan dan transparansi data untuk mencegah manipulasi

terhadap praktik korupsi. Dengan pendekatan ini, data pengadaan dapat menjadi lebih aman dan sulit dimanipulasi oleh berbagai pihak.

Salah satu pendekatan utama yang membuat teknologi ini sulit dimanipulasi dikarenakan teknologi ini beroperasi tanpa perantara atau keterlibatan dengan pihak ketiga. Dengan menghilangkan keterlibatan perantara, proses pengadaan infrastruktur dapat dilakukan tanpa adanya campur tangan manusia, sehingga meminimalkan potensi terjadinya tindakan korupsi (Harahap et al., 2025; Wahyuningtyas et al., 2025).

Selain itu, teknologi ini menyediakan pendekatan untuk mencegah manipulasi data melalui sistem anti-manipulasi (*tamperproof*), yang merupakan fitur krusial untuk membuat sistem menjadi lebih kuat, transparan, dan dapat dilacak (*traceability*). Sistem tersebut menjadikan data *immutable*, sehingga tindakan manipulatif terhadap data sangat sulit untuk dilakukan (Ibrahimy et al., 2024b).

Teknologi ini menghadirkan pendekatan terpenting, yaitu penerapan smart contracts. *Smart contracts* merupakan sistem perjanjian digital yang dapat mengotomatisasi proses administrasi, mencegah risiko terhadap kesalahan manusia, dan manipulasi data. Dengan pendekatan ini, proses pembayaran dan laporan dapat dicatat langsung ke dalam buku besar terdistribusi (*distributed ledger*), sehingga setiap perubahan data atau transaksi dapat dilihat secara *real-time* tanpa adanya campur tangan manusia. Hal ini dapat mengurangi risiko kolusi dalam memanipulasi data secara signifikan (Wahyuningtyas et al., 2025; Wanda Aprilla et al., 2024b).

Berdasarkan literatur yang dikaji, teknologi blockchain dapat menciptakan sistem pengadaan proyek infrastruktur yang lebih terbuka, efisien, dan aman dari adanya manipulasi data. Pendekatan-pendekatan ini, seperti pengurangan keterlibatan manusia, mampu mencegah berbagai praktik korupsi seperti penggelembungan anggaran, pengalihan dana, dan penyalahgunaan dana publik. Dengan penerapan teknologi blockchain yang tepat, pengadaan sektor infrastruktur menjadi lebih transparan, dipercaya masyarakat, serta memiliki tata kelola dana negara yang lebih baik.

Contoh Kasus Penerapan Blockchain

Penerapan teknologi blockchain pada pengadaan terbukti efektif, terutama pada sektor infrastruktur negara, teknologi ini mampu meningkatkan transparansi, pelacakan, dan efisiensi proses pengadaan. Penerapan ini telah mendorong beberapa perusahaan industri untuk mengadopsi teknologi tersebut untuk mempermudah pelacakan terhadap pengadaan barang.

Beberapa perusahaan yang mendukung teknologi blockchain sebagai sistem pendukung proses pengadaan meliputi:

1. Walmart: Perusahaan supermarket ini bekerja sama dengan IBM untuk mengembangkan sistem *Hyperledger Fabric* sebagai salah satu metode dalam membantu sistem pelacakan makanan pada rantai pasok. *Hyperledger Fabric*, atau dikenal sebagai *Fabric*, adalah sistem *open-source* yang dapat diperluas untuk mengoperasikan permissioned blockchains. Sistem ini merupakan salah satu arsitektur blockchain yang berfokus pada ketahanan, fleksibilitas, skalabilitas, dan kerahasiaan (Androulaki et al., 2018). Terhadap kegunaannya, sistem ini

memungkinkan perusahaan melakukan pelacakan pada makanan yang ada pada toko retail di Amerika Serikat hanya dalam waktu 2,2 detik. Dengan hasil kerja sama dalam penerapan ini, Walmart berhasil meningkatkan transparansi dan kepercayaan terhadap rantai pasokan serta pengadaan terhadap makanan secara global (Ellahi et al., 2023).

2. Nestlé: Perusahaan di bidang produksi makanan dan minuman ini bekerja sama dengan OpenSC dalam mengembangkan platform berbasis blockchain terbuka untuk memudahkan pelanggan dalam melakukan pelacakan terhadap asal usul bahan mentah yang mereka konsumsi. Sistem ini didukung dengan program yang dapat melakukan pelacakan terhadap bahan mentah seperti susu, minyak, dan bahan mentah lainnya hingga memasuki proses pengadaan atau produksi. Dengan pendekatan yang dilakukan oleh perusahaan dalam menerapkan sistem ini, Nestlé berhasil mencapai tingkat transparansi tinggi terhadap rantai pasokan mereka serta meningkatkan kepercayaan pelanggan dalam mendukung keberlanjutan perusahaan (Kechagias et al., 2023).
3. Ford: Perusahaan di bidang otomotif ini bekerja sama dengan Purdue University untuk menganalisis dan mengembangkan teknologi pelacakan, yaitu FordChain. FordChain merupakan teknologi berbasis *Hyperledger Fabric* yang dibuat untuk mendukung pelacakan rantai pasok terhadap suku cadang global dari adanya pemalsuan. Dengan adanya penerapan FordChain, perusahaan berhasil mencegah tindakan kolusi dan manipulasi terhadap pihak dalam rantai pasok yang dapat mendukung kualitas terhadap produksi produk otomotif hingga keberlanjutan dan keselamatan terhadap pelanggan (Lu et al., 2021).

Penerapan teknologi blockchain telah diadopsi hampir setiap perusahaan besar untuk meningkatkan transparansi, mencegah kolusi pada rantai pasok dan proses pengadaan, serta mendukung kepercayaan dan keberlanjutan terhadap proses operasional perusahaan. Selain di tingkat perusahaan, penerapan teknologi blockchain juga terbukti efektif pada tingkat negara, salah satunya adalah yang terjadi di Georgia.

Pada April 2016, Georgia bekerja sama dengan Bitfury Group dan Badan Nasional Pendaftaran Publik (NAPR) dalam menerapkan teknologi blockchain berbasis *timestamping* terhadap registrasi tanah sebagai salah satu bagian dari reformasi anti korupsi untuk memperbaiki kepercayaan publik terhadap institusi pemerintahan. Penggunaan teknologi ini pada registrasi tanah merupakan sebuah metode pemerintah untuk mendaftar dan menyimpan berbagai informasi yang terkait hak kepemilikan tanah. Selain itu penerapan blockchain pada registrasi tanah dapat memberikan kelebihan seperti pencatatan waktu terhadap proses transaksi dan perubahan secara tepat, keamanan dan validitas terhadap proses transaksi, serta skalabilitas dan efisiensi terhadap proses transaksi (Shuaib et al., 2022). Penerapan ini berhasil memperbaiki kepercayaan publik terhadap pemerintahan Georgia, dengan 1,5 juta tanah telah terdaftar ke dalam blockchain yang dapat menjaga keamanan hak kepemilikan tanah dari adanya manipulasi terhadap sistem data (Shang & Price, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian dari kasus-kasus tersebut, penerapan blockchain pada pengadaan infrastruktur negara terbukti efektif dalam meningkatkan transparansi dan pelacakan. Selain itu, proses infrastruktur dapat berjalan lebih lancar tanpa adanya hambatan yang signifikan.

Tantangan Dalam Penerapan Teknologi Blockchain

Terdapat beberapa tantangan dalam penerapan teknologi blockchain pada pengadaan infrastruktur, yaitu: (1) Kesiapan infrastruktur digital yang belum merata, (2) regulasi hukum yang belum jelas mengenai penerapan teknologi ini, (3) Kurangnya sumber daya manusia yang memadai dalam memahami penggunaan teknologi blockchain (Wahyuningtyas et al., 2025). Oleh karena itu, penerapan teknologi ini memerlukan berbagai dukungan dan kebijakan dari pemerintah setempat, sehingga teknologi ini dapat berjalan secara menyeluruh dan dapat meningkatkan transparansi, akuntabilitas, serta kepercayaan terhadap publik, serta meminimalisir praktik kolusi terhadap proyek infrastruktur negara.

Dengan penerapan teknologi ini, tata kelola pengadaan anggaran infrastruktur menjadi lebih bersih dan efisien, tanpa adanya hambatan atau kecurangan terhadap penyalahgunaan dana negara. Teknologi ini mampu meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap pemerintahan dan menciptakan fondasi bagi pembangunan infrastruktur negara yang bebas dari praktik korupsi dan kolusi.

KESIMPULAN

Korupsi berbasis kolusi dalam proyek infrastruktur merupakan hambatan besar bagi pembangunan nasional. Melalui penelitian ini, ditemukan bahwa teknologi blockchain memiliki potensi untuk menekan risiko praktik korupsi.

Melalui pendekatan studi literatur, dapat dirumuskan kerangka konseptual bahwa fitur-fitur blockchain seperti *Smart Contract* dan *Distributed Ledger* yang bersifat tidak dapat diubah sehingga mampu menciptakan sistem pengadaan proyek infrastruktur yang lebih transparan, dipercaya, dan sukar manipulasi.

Smart Contract mengotomatisasi proses *tender*, pembayaran, dan laporan sesuai kesepakatan yang telah disepakati, sedangkan *Distributed Ledger* memastikan setiap data, transaksi, dan aktivitas proyek tercatat secara permanen dan dapat dipantau real-time oleh pihak berwenang. Kedua fungsi ini secara signifikan mengurangi campur tangan manusia dalam prosesnya sehingga mengurangi risiko manipulasi data.

Meski begitu, keberhasilan implementasi blockchain sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur digital, regulasi hukum yang jelas, dan peningkatan kompetensi sumber daya manusia (SDM). Dengan dukungan yang memadai, blockchain dapat menjadi pondasi penting dalam mewujudkan tata kelola pemerintahan yang baik dan pembangunan infrastruktur yang lebih baik, bersih dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminin, R. I. (2024). Analisis Implementasi Teknologi Blockchain dalam Meningkatkan Transparansi, Efisiensi, dan Keamanan Transaksi Keuangan Perbankan Syariah Indonesia. *Jurnal Hukum Ekonomi Syariah : AICONOMIA*, 3(2), 92–106. <https://doi.org/10.32939/acm.v3i2.4575>
- Androulaki, E., Barger, A., Bortnikov, V., Cachin, C., Christidis, K., De Caro, A., Enyeart, D., Ferris, C., Laventman, G., Manevich, Y., Muralidharan, S., Murthy, C., Nguyen, B., Sethi, M., Singh, G., Smith, K., Sorniotti, A., Stathakopoulou, C., Vukolić, M., ... Yellick, J. (2018). Hyperledger fabric. *Proceedings of the Thirteenth EuroSys Conference*, 1–15. <https://doi.org/10.1145/3190508.3190538>
- Anggriawan, R. (2025). From Collusion to Corruption: How Indonesian Law Fights Back in Procurement Conspiracy. *Jurnal Penegakan Hukum Dan Keadilan*, 6(1), 66–81. <https://doi.org/10.18196/jphk.v6i1.24577>
- Ellahi, R. M., Wood, L. C., & Bekhit, A. E.-D. A. (2023). Blockchain-Based Frameworks for Food Traceability: A Systematic Review. *Foods*, 12(16), 3026. <https://doi.org/10.3390/foods12163026>
- Harahap, L. M., Sitompul, E. S., Manurung, Y. I. br, Samosir, I. M., Purba, F. A., & Damanik, A. P. J. (2025). *Peran Teknologi Blockchain dalam Meningkatkan Transparansi dan Akuntabilitas Kebijakan Fiskal*. 1(1), 9–15. <https://ejournal.cendekiainsight.com/index.php/PESTEL>
- Ibrahimy, M. M., Norta, A., & Normak, P. (2024a). Blockchain-based governance models supporting corruption-transparency: A systematic literature review. *Blockchain: Research and Applications*, 5(2), 100186. <https://doi.org/10.1016/j.bcr.2023.100186>
- Ibrahimy, M. M., Norta, A., & Normak, P. (2024b). Blockchain-based governance models supporting corruption-transparency: A systematic literature review. *Blockchain: Research and Applications*, 5(2), 100186. <https://doi.org/10.1016/j.bcr.2023.100186>
- Kechagias, E. P., Gayialis, S. P., Papadopoulos, G. A., & Papoutsis, G. (2023). An Ethereum-Based Distributed Application for Enhancing Food Supply Chain Traceability. *Foods*, 12(6), 1220. <https://doi.org/10.3390/foods12061220>
- Lamijan, L., & Tohari, M. (2022). DAMPAK KORUPSI TERHADAP PEMBANGUNAN EKONOMI DAN PEMBANGUNAN POLITIK. *JPeHI (Jurnal Penelitian Hukum Indonesia)*, 3(1), 40. <https://doi.org/10.61689/jpehi.v3i02.381>
- Lu, D., Moreno-Sanchez, P., Mitra, P., Feldman, K., Fodale, J., Kosofsky, J., & Kate, A. (2021). Toward Privacy-Aware Traceability for Automotive Supply Chains. *SAE International Journal of Transportation Cybersecurity and Privacy*, 04(2), 11-04-02-0004. <https://doi.org/10.4271/11-04-02-0004>
- Putranto, M. F., Zulfikar, P., Kamil, M., & Aziz, H. (2024). ANALISIS PENERAPAN BLOCKCHAIN DALAM PENYELENGGARAAN ADMINISTRASI PEMERINTAHAN DAN KEUANGAN NEGARA UNTUK MENINGKATKAN

- KEPASTIAN DAN KEPATUHAN HUKUM: STUDI KASUS DI ESTONIA.
Jurnal Pemandhu, 5(2), 103–199.
- Shang, Q., & Price, A. (2019). A Blockchain-Based Land Titling Project in the Republic of Georgia: Rebuilding Public Trust and Lessons for Future Pilot Projects. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 12(3–4), 72–78. https://doi.org/10.1162/inov_a_00276
- Shuaib, M., Hafizah Hassan, N., Usman, S., Alam, S., Bhatia, S., Koundal, D., Mashat, A., & Belay, A. (2022). Identity Model for Blockchain-Based Land Registry System: A Comparison. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022(1). <https://doi.org/10.1155/2022/5670714>
- Wahyuningtyas, A., Putri, D. A. R. P., Solekhah, R. A., & Suhatmi, E. C. (2025). INOVASI TEKNOLOGI BLOCKCHAIN DALAM PROSES PENYUSUNAN ANGGARAN PERSPEKTIF PELUANG DAN TANTANGAN. *LABEL*, 2, 233–238. <https://www.ojs.udb.ac.id/label/article/view/5245>
- Wanda Aprilla, Mardalena Wulandari, & Arie Elcaputra. (2024a). Meningkatkan Transparansi dan Akuntabilitas Pemerintah Melalui Teknologi Digital dan Partisipasi Publik dalam Upaya Pemberantasan Korupsi. *Eksekusi : Jurnal Ilmu Hukum Dan Administrasi Negara*, 2(4), 321–334. <https://doi.org/10.55606/eksekusi.v2i4.1553>
- Wanda Aprilla, Mardalena Wulandari, & Arie Elcaputra. (2024b). Meningkatkan Transparansi dan Akuntabilitas Pemerintah Melalui Teknologi Digital dan Partisipasi Publik dalam Upaya Pemberantasan Korupsi. *Eksekusi : Jurnal Ilmu Hukum Dan Administrasi Negara*, 2(4), 321–334. <https://doi.org/10.55606/eksekusi.v2i4.1553>