

Peran Notaris Dalam Mengatasi Penipuan Jual Beli Tanah Menggunakan Teknologi *Blockchain*

Davina Monica ¹, Dinda Tiara ², Leonardus Farrel ³, Vinsencia Clara ⁴

Affiliation 1. E-mail: davinamonica@student.uns.ac.id

Affiliation 2. E-mail: tiaragisani@student.uns.ac.id

Affiliation 3. E-mail: leonardusfarrel@student.uns.ac.id

Affiliation 4. E-mail: vinsenciaclara@student.uns.ac.id

Artikel	Abstrak
Kata kunci: Notaris, Pertanahan, Blockchain. Riwayat Artikel Disubmit: 2026-01-02 Direview: 2026-02-07 Diterima: 2026-03-15 Published: 2026-03-31	Abstrak Transaksi jual beli tanah memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Sebagai negara agraris, tanah menjadi sumber utama penghidupan, terutama di sektor pertanian dan pembangunan. Tingginya nilai tanah seringkali diikuti dengan berbagai risiko, selain itu proses jual beli tanah di Indonesia cukup kompleks karena melibatkan aspek hukum, administratif, dan ekonomi. Administrasi transaksi jual beli tanah memerlukan verifikasi dokumen, pengurusan sertifikat tanah, dan pendaftaran di kantor pertanahan setempat. Penipuan dalam transaksi jual beli tanah, seperti penggunaan dokumen palsu dan klaim ganda atas tanah yang sama, menyebabkan kerugian materiil dan hukum. Untuk mengatasi masalah ini, teknologi blockchain menawarkan solusi yang aman dan transparan dengan penyimpanan data secara desentralisasi guna memastikan keabsahan dokumen. Selain itu, peran notaris tetap penting dalam memastikan legalitas transaksi dan mencegah sengketa. Penelitian ini menggunakan metode normatif dengan pendekatan perundang-undangan untuk mengkaji regulasi terkait serta potensi penerapan teknologi blockchain. Integrasi blockchain dapat memperkuat validasi sertifikat tanah dan riwayat transaksi, sehingga meningkatkan keamanan dan efisiensi administrasi.
Keywords: Notary, Land, Blockchain.	Abstract <i>Land transaction play an essential role in Indonesia's economy. As an agrarian country, land serves as a primary source of livelihood, particularly in the agricultural and development sectors. The high value of land is often accompanied by various risks, and the land transaction process in Indonesia is quite complex as it involves legal, administrative, and economic aspects. The administration of land transactions requires document verification, land certificate processing, and registration at the local land office. Fraud in land transactions, such as the use of forged documents and multiple claims on the same land, causes material and legal losses. To address this issue, blockchain technology offers a secure and transparent solution by enabling decentralized data storage to ensure document authenticity. Additionally, the role of notaries remains crucial in ensuring the legality of</i>

transactions and preventing disputes. This study employs a normative method with a statutory approach to examine relevant regulations and the potential application of blockchain technology. The integration of blockchain can strengthen land certificate validation and transaction history, thereby enhancing security and administrative efficiency.

PENDAHULUAN

Transaksi jual beli tanah memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia karena tanah merupakan aset berharga yang tidak hanya bernilai ekonomis tetapi juga memiliki dimensi sosial dan budaya. Sebagai negara agraris, tanah seringkali menjadi sumber utama penghidupan bagi masyarakat, terutama di sektor pertanian dan pembangunan. Di sisi lain, kebutuhan akan tanah untuk pengembangan infrastruktur, perumahan, dan investasi membuat transaksi jual beli tanah menjadi salah satu aktivitas ekonomi yang krusial. Namun, tingginya nilai tanah sering kali diikuti oleh berbagai risiko, seperti perselisihan hak kepemilikan dan penipuan, yang menekankan pentingnya regulasi dan sistem yang baik untuk melindungi semua pihak yang terlibat (Laia dkk., 2023).

Proses jual beli tanah di Indonesia tidaklah sederhana karena melibatkan berbagai aspek hukum, administratif, dan ekonomi. Secara hukum, transaksi ini harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, seperti Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria (UUPA) dan Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (KUHPerdata). Administrasi transaksi jual beli tanah juga memerlukan verifikasi dokumen, pengurusan sertifikat tanah, dan pencatatan di kantor pertanahan setempat. Selain itu, dari sudut pandang ekonomi, nilai tanah yang terus meningkat menjadikannya investasi yang menguntungkan, tetapi juga menimbulkan tantangan, seperti tingginya biaya pajak dan potensi spekulasi harga. Semua ini menunjukkan bahwa transaksi jual beli tanah membutuhkan perencanaan dan kehati-hatian yang matang (Pratama dkk., 2024).

Menurut KUHPerdata, jual beli adalah perjanjian di mana penjual menyerahkan suatu barang dan pembeli membayar harga yang disepakati. Dalam konteks jual beli tanah, definisi ini mencakup perpindahan hak atas tanah dari satu pihak ke pihak lain dengan imbalan sejumlah uang, sebagaimana diatur dalam Pasal 1457 KUHPerdata. Transaksi ini juga harus sesuai dengan peraturan khusus yang mengatur tanah, seperti yang tertuang dalam UUPA. Berdasarkan ketentuan ini, jual beli tanah tidak hanya merupakan perjanjian biasa tetapi juga harus memenuhi syarat formil dan materil agar sah secara hukum (Permana, 2022).

Transaksi jual beli tanah di Indonesia kerap menjadi sasaran penipuan karena tingginya

nilai aset tersebut dan kerumitan proses administrasinya. Modus penipuan yang sering terjadi mencakup penggunaan dokumen palsu, klaim ganda atas tanah yang sama, hingga penyalahgunaan identitas untuk mengelabui pembeli atau pihak terkait. Kasus seperti ini seringkali melibatkan sindikat terorganisir yang memanfaatkan celah dalam sistem pencatatan tanah konvensional. Akibatnya, banyak pihak yang dirugikan, baik secara materiil maupun nonmateriil, sehingga menciptakan keresahan di masyarakat (Stella, 2023).

Dampak penipuan dalam jual beli tanah dapat dirasakan dalam berbagai aspek. Secara sosial, penipuan ini menimbulkan ketidakpercayaan masyarakat terhadap sistem hukum dan administrasi pertanahan. Secara ekonomi, kerugian besar sering kali dialami oleh pembeli yang kehilangan uang tanpa mendapatkan hak tanah yang sah. Sementara itu, dampak hukumnya mencakup sengketa berkepanjangan di pengadilan yang tidak hanya memakan waktu dan biaya, tetapi juga menciptakan beban tambahan bagi sistem peradilan. Kondisi ini menunjukkan perlunya reformasi sistem pengelolaan tanah untuk mencegah terjadinya kasus serupa di masa depan (Dirgantara dkk., 2024).

Kesenjangan dalam sistem konvensional turut memicu terjadinya penipuan. Sistem pencatatan tanah yang masih manual atau terdesentralisasi sering kali membuat data tidak terintegrasi, rentan terhadap manipulasi, dan sulit diverifikasi. Ketiadaan mekanisme transparansi yang kuat juga menyulitkan masyarakat untuk memastikan keaslian dokumen atau status hukum tanah yang akan dibeli. Kelemahan ini membuka peluang bagi oknum tidak bertanggung jawab untuk memanfaatkan celah demi keuntungan pribadi (Affan dkk., 2023).

Sebagai solusi potensial, teknologi blockchain menawarkan cara baru yang lebih aman dan transparan untuk mencatat transaksi jual beli tanah. Blockchain adalah teknologi berbasis database terdesentralisasi yang menyimpan data dalam bentuk blok-blok yang saling terhubung dan tidak dapat diubah tanpa persetujuan semua pihak terkait. Karakteristik utamanya meliputi transparansi, di mana semua pihak dapat memverifikasi data; imutabilitas, yang memastikan data tidak dapat diubah atau dihapus secara sepihak; serta keamanan tinggi yang didukung oleh algoritma kriptografi (Hutapea & Sulistiyono, 2024).

Blockchain dapat diterapkan untuk menciptakan sistem pencatatan hak atas tanah yang lebih efisien dan terpercaya. Semua data terkait kepemilikan, transaksi, dan status hukum tanah dapat disimpan dalam blockchain, sehingga setiap pihak dapat memverifikasi keaslian informasi tersebut secara langsung tanpa bergantung pada pihak ketiga. Dengan demikian, risiko penipuan

seperti pemalsuan dokumen atau klaim ganda dapat diminimalkan. Penerapan teknologi ini tidak hanya meningkatkan keamanan, tetapi juga mempercepat proses administrasi dan membangun kepercayaan masyarakat terhadap sistem pertanahan. Integrasi teknologi blockchain dalam pengelolaan transaksi jual beli tanah menjadi langkah penting untuk mengatasi berbagai masalah yang selama ini menghambat sistem konvensional (Kamaluddin dkk., 2023).

Notaris memegang peranan penting sebagai pihak berwenang yang bertugas memastikan legalitas setiap transaksi jual beli tanah. Dalam proses ini, notaris tidak hanya bertindak sebagai saksi tetapi juga sebagai penghubung yang menjamin bahwa semua dokumen dan proses transaksi telah memenuhi ketentuan hukum. Tugas ini mencakup verifikasi keabsahan dokumen seperti sertifikat tanah, identitas pihak-pihak yang terlibat, serta pembuatan akta jual beli yang sah secara hukum. Dengan demikian, notaris memiliki tanggung jawab besar untuk melindungi kepentingan hukum pembeli dan penjual sekaligus mencegah terjadinya sengketa di kemudian hari (Sari, 2021).

Dengan berkembangnya teknologi, khususnya blockchain, notaris dapat lebih efektif dalam menjalankan tugasnya. Blockchain menyediakan sistem pencatatan yang transparan dan terdesentralisasi, memungkinkan semua pihak untuk memverifikasi keabsahan dokumen secara langsung tanpa memerlukan pihak ketiga tambahan. Dalam konteks ini, notaris dapat menggunakan blockchain untuk memvalidasi sertifikat tanah dan riwayat transaksi secara instan, mengurangi risiko kesalahan administrasi atau manipulasi data. Selain itu, teknologi ini dapat membantu notaris mengidentifikasi dokumen palsu atau klaim ganda, sehingga mengurangi potensi penipuan yang sering terjadi dalam jual beli tanah (Hasyan & Wisnaeni, 2024).

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

1. Peran Notaris Dalam Mencegah Penipuan Jual Beli Tanah

Menurut ketentuan Pasal 1457 Kitab Undang-undang Hukum Perdata, yang dimaksud dengan jual beli adalah :

“Suatu perjanjian dengan mana pihak yang satu mengikatkan dirinya untuk menyerahkan hak atas suatu barang dan pihak lain untuk membayar harga yang telah dijanjikan”

Oleh karena itu, dalam transaksi jual beli tanah, dianggap sah meskipun tanah belum diserahkan atau pembayaran belum dilakukan, karena adanya kesepakatan bersama dalam proses tersebut. Dalam jual beli tanah, hak milik penjual telah beralih kepada pembeli, namun untuk memindahkan hak tersebut secara penuh masih diperlukan tindakan hukum tambahan berupa

penyerahan.

Sejak diberlakukannya UUPA, konsep jual beli tanah tidak lagi dianggap sebagai perjanjian sebagaimana diatur dalam Pasal 1457 juncto Pasal 1458 Kitab Undang-Undang Hukum Perdata Indonesia. Jual beli tanah kini diartikan sebagai proses di mana penjual menyerahkan tanah kepada pembeli, dan pembeli membayar harga tanah tersebut, sehingga hak atas tanah berpindah kepada pembeli. Proses hukum perpindahan hak ini bersifat tunai, jelas, dan nyata (Aprilia & Supriyo, 2022).

Disebutkan dalam Pasal 1320 KUHper, ada empat syarat sah jual beli tanah, meliputi:

- a. kesepakatan mereka yang mengikat dirinya,
- b. kecakapan untuk membuat suatu perikatan,
- c. suatu pokok persoalan tertentu, dan
- d. suatu sebab yang tidak terlarang.

Pelaksanaan jual beli tanah yang umum dilakukan di masyarakat telah diatur dalam Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Pokok-Pokok Agraria serta Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah. Ketentuan tersebut mewajibkan bahwa proses jual beli tanah harus dilakukan di hadapan Pejabat Pembuat Akta Tanah (PPAT). Jika jual beli tanah tidak dilaksanakan di hadapan PPAT, maka peralihan hak atas tanah dari penjual kepada pembeli dianggap tidak terjadi. Hal ini disebabkan karena pembeli tidak dapat mendaftarkan hak atas tanahnya ke kantor pertanahan tanpa Akta Jual Beli (AJB) yang dibuat oleh PPAT (Damayanti dkk., 2020).

Notaris adalah pejabat umum yang memiliki kewenangan eksklusif untuk membuat akta autentik terkait segala tindakan, perjanjian, dan penetapan yang diwajibkan oleh peraturan perundang-undangan atau yang diminta oleh pihak-pihak berkepentingan untuk dinyatakan dalam bentuk akta autentik. Notaris juga bertugas menjamin kepastian tanggal akta, menyimpan dokumen akta tersebut, serta memberikan grosse, salinan, dan kutipan akta, sepanjang pembuatan akta tersebut tidak dialihkan atau dikecualikan kepada pejabat atau pihak lain berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Berdasarkan Pasal 1868 Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (KUHP), notaris termasuk dalam kategori pejabat umum. Hal itu selaras dengan pengertian Notaris di atas, terdapat hal penting yang tersirat, yaitu ketentuan pada awal pasal tersebut yang menyatakan bahwa Notaris adalah pejabat umum dengan kewenangan atau tugas utama untuk membuat akta-akta autentik.

Menurut Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2004 tentang Jabatan Notaris, yang telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2014, Notaris didefinisikan sebagai pejabat umum yang memiliki kewenangan untuk membuat akta autentik dan melaksanakan kewenangan lain sebagaimana diatur dalam undang-undang ini, sebagaimana disebutkan dalam Pasal 1.

Salah satu tugas yang sering dilakukan oleh notaris adalah perjanjian pengikatan jual beli hak atas tanah. Perjanjian ini termasuk dalam kategori *onbenoemde overeenkomst* (perjanjian tidak bernama), yang kemudian diberi nama sesuai dengan praktik. Dalam pelaksanaannya, sudah menjadi hal yang umum bahwa Notaris menyimpan sertifikat Hak Atas Tanah yang berkaitan dengan akta yang dibuat di hadapannya, baik itu sertifikat Hak Guna Bangunan maupun Hak Milik. Penitipan sertifikat Hak Atas Tanah kepada Notaris biasanya dilakukan berdasarkan kesepakatan antara para pihak dalam perjanjian pengikatan jual beli, terutama dalam situasi di mana pembeli belum mampu melunasi pembayaran, sementara penjual sangat membutuhkan uang. Dalam menjalankan amanah ini, Notaris wajib melaksanakan tugasnya sesuai dengan ketentuan Undang-Undang Jabatan Notaris (UUJN) serta kode etik profesi Notaris (C. S. T. Kansil, 2006).

2. Teknologi Blockchain Dalam Membantu Notaris Mencegah Penipuan Jual-Beli Tanah

Teknologi blockchain merupakan buku besar digital terbagi yang memungkinkan penyimpanan data secara terdesentralisasi. Data disimpan dalam satuan-satuan terenkripsi yang saling terhubung, menciptakan jaringan rantai data yang kuat. Fitur utamanya adalah ketidakmampuan mengubah atau menghapus catatan setelah direkam. Jaringan terdistribusi memantau dan memverifikasi data, membangun kepercayaan antar anggota. Data tersebut transparan, tetapi juga aman berkat teknologi enkripsi canggih (Surbakti, 2023). Penerapan teknologi blockchain antara lain:

a. Mata Uang Kripto (Cryptocurrency)

Teknologi ini memungkinkan penciptaan aset digital yang dapat digunakan untuk transaksi barang dan jasa tanpa perlu otoritas pusat.

b. Smart Contract

Secara tradisional, kontrak adalah dokumen persetujuan antara dua atau lebih pihak yang mana mencantumkan syarat-syarat dan perjanjian antar pihak. Salah satu jenis dokumen adalah dokumen yang berisikan perpindahan aset. Misalnya saja

dokumen jual beli. Pada smart kontrak, syarat-syarat dan perjanjian pada kontrak diubah menjadi kode sehingga komputer dapat melakukan validasi apakah syarat-syarat dan perjanjian telah terpenuhi, untuk kemudian melakukan proses eksekusi isi kontrak sesuai yang dibutuhkan.

c. Supply Chain Management

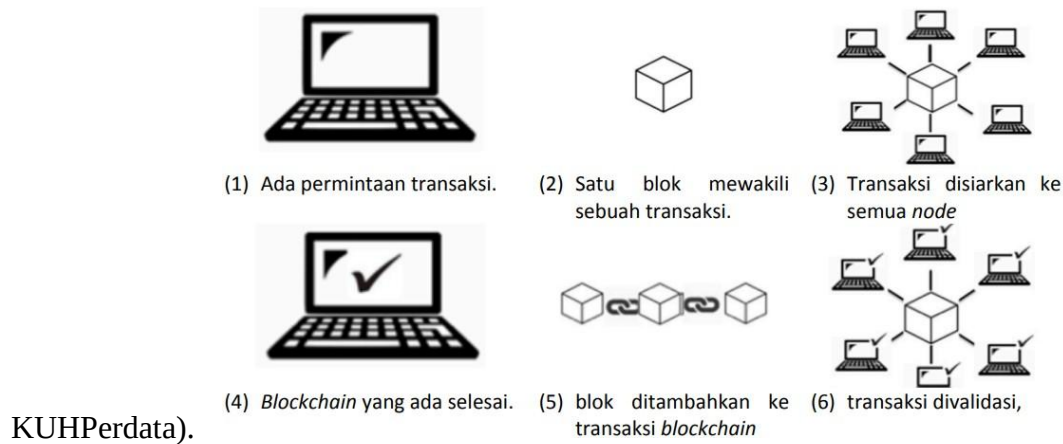
Teknologi blockchain mengubah cara kerja Supply Chain Management. Dengan menggunakan tag digital seperti QR code dan enkripsi private-public key, perpindahan produk dapat dilacak secara real-time. Semua transaksi direkam dalam blockchain, meningkatkan transparansi dan mengurangi risiko kehilangan atau penipuan. Dengan demikian, efisiensi rantai pasok meningkat dan keamanan produk terjamin(Yeni & Kumala, 2020).

Dalam konteks jual beli tanah, teknologi blockchain tidak terlepas dari adanya Smart Contract yaitu perjanjian digital yang tersimpan di blockchain, memungkinkan eksekusi otomatis ketika kondisi tertentu terpenuhi. Dengan teknologi ini, transaksi menjadi lebih aman, efisien, dan transparan. Tanpa perlu pihak ketiga, smart contract menghindari kesalahan manusia dan manipulasi. Semua pihak dapat memantau prosesnya, menghemat waktu dan sumber daya. Ini menjadikan smart contract alat efektif untuk mengotomatisasi dan mengamankan berbagai transaksi (Purba, 2024).

Selain itu, smart contract memanfaatkan teknologi blockchain sebagai pendukung untuk menciptakan kontrak elektronik. Pada prinsipnya, smart contract muncul karena adanya asas kebebasan berkontrak yang memungkinkan para pihak untuk membuat perjanjian sesuai kehendak mereka, selama tidak bertentangan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Wahyuni dkk., 2023). Sebagaimana diatur dalam Pasal 1338 ayat 1 Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (KUHPPerdata), semua persetujuan yang dibuat secara sah berlaku sebagai undang-undang bagi para pihak yang membuatnya. Dalam konteks smart contract, para pihak memiliki otoritas penuh atas perjanjian yang mereka buat. Kontrak ini berjalan secara otomatis berdasarkan ketentuan yang telah disepakati tanpa campur tangan pihak ketiga atau pihak lain untuk mengkonfirmasi pelaksanaannya (Sunarya, 2022). Selain itu, smart contract menerapkan sistem self-executing, di mana kontrak yang telah disusun akan langsung dijalankan secara otomatis sesuai dengan ketentuan dan persyaratan yang telah ditentukan. Sistem ini dirancang untuk menghemat waktu dan mempercepat proses transaksi yang dilakukan (Kirli dkk., 2022).

Smart contract dalam transaksi elektronik termasuk perjanjian elektronik sesuai UU ITE

dan hukum perjanjian di Indonesia. Berdasarkan Pasal 1313 dan Pasal 1338 KUHPPerdata, perjanjian didasarkan pada asas kebebasan berkontrak, yang memungkinkan pihak-pihak menyusun isi perjanjian sesuai kebutuhan asalkan memenuhi syarat sah perjanjian (Pasal 1320



KUHPPerdata).

Gambar 1. Cara bekerja *blockchain* (sumber : PwC, 2018)

Sebagai kontrak elektronik, smart contract juga harus memenuhi ketentuan Pasal 49 PP Nomor 71 Tahun 2019, yaitu:

- a. Adanya kesepakatan para pihak,
- b. Dibuat oleh subjek hukum yang cakap,
- c. Memuat prestasi atau objek tertentu,
- d. Objek transaksi harus halal.

Dengan teknologi blockchain, smart contract memungkinkan pelaku usaha membuat perjanjian legal tanpa keterlibatan pihak ketiga.

Alih media sistem pendaftaran tanah di Indonesia menuju dokumen pertanahan elektronik telah berkembang secara bertahap dan cepat. Integrasi teknologi Blockchain dengan dokumen pertanahan elektronik menawarkan potensi besar untuk meningkatkan keamanan, transparansi, dan efisiensi sistem pertanahan. Melalui prinsip desentralisasi, enkripsi data, dan transparansi, Blockchain dapat memperkuat perlindungan data sekaligus mendorong efisiensi dan kepercayaan dalam pengelolaan dokumen pertanahan. Namun, penerapan teknologi ini menghadapi sejumlah tantangan, seperti efisiensi penyimpanan data dalam jumlah besar, keamanan pengguna, konsumsi energi, serta ketiadaan regulasi dan kerangka hukum yang jelas mengenai Blockchain di Indonesia.

Saat ini, implementasi Blockchain dalam sistem pendaftaran tanah di Indonesia masih dalam tahap kajian dan belum diterapkan secara luas. Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) telah menginisiasi program sertifikat elektronik sesuai dengan Peraturan Menteri ATR/Kepala BPN Nomor 1 Tahun 2020 tentang Sertifikat Elektronik. Namun, integrasi penuh dengan teknologi Blockchain masih belum direalisasikan (Nugraha dkk., 2022).

Di beberapa negara lain, teknologi Blockchain telah mulai diterapkan dalam sistem pendaftaran tanah. Misalnya, negara bagian Georgia di Amerika Serikat telah menggunakan Blockchain untuk mencatat transaksi properti, yang bertujuan meningkatkan transparansi dan keamanan dalam proses pendaftaran tanah. Demikian pula, Swedia melalui Lantmäteriet (Badan Pendaftaran Tanahnya) telah menguji coba penggunaan Blockchain untuk proses transaksi real estat. Dengan mempertimbangkan pengalaman internasional tersebut, Indonesia memiliki peluang besar untuk mengadopsi teknologi Blockchain dalam sistem pertanahannya. Penerapan teknologi ini dapat meningkatkan keamanan data, mencegah pemalsuan sertifikat, dan mengurangi risiko sertifikat ganda. Namun, diperlukan persiapan yang matang, termasuk pengembangan regulasi yang jelas, infrastruktur teknologi yang memadai, serta peningkatan kapasitas sumber daya manusia untuk mengelola sistem berbasis Blockchain.

KESIMPULAN

Transaksi jual beli tanah di Indonesia memiliki peran penting di dalam pembangunan ekonomi, sosial, dan budaya. Akan tetapi, dengan adanya kompleksitas proses yang melibatkan aspek hukum, administratif, dan ekonomi sering kali menghadirkan berbagai tantangan, termasuk adanya potensi penipuan. Penipuan jual beli tanah, seperti pemalsuan dokumen dan klaim ganda tidak hanya merugikan secara ekonomi, tetapi juga mengikis tingkat kepercayaan masyarakat terhadap sistem hukum dan administrasi pertanahan. Dalam menangani permasalahan ini, notaris tentu memiliki peran penting dalam memberikan kepastian terhadap legalitas transaksi melalui verifikasi dokumen, pembukuan akta autentik, dan pelaksanaan peralihan hak sesuai peraturan perundang-undangan. Teknologi blockchain memberikan penawaran solusi yang inovatif dalam memperbaiki sistem konvensional. melalui sifat desentralisasi, transparansi, dan keamanan tinggi, blockchain dapat mencegah manipulasi data, meminimalkan terjadinya penipuan, serta mempercepat kinerja proses administrasi dengan melalui penerapan smart contract. Integrasi blockchain dengan sistem pendaftaran tanah

elektronik dapat meningkatkan efisiensi dan kepercayaan masyarakat terhadap pengelolaan dokumen pertanahan.

Namun, implementasi dari blockchain di Indonesia menemukan beberapa tantangan di dalamnya, terkait kesiapan infrastruktur, literasi teknologi yang rendah, dan kebutuhan regulasi serta kerangka hukum yang mendukung. Maka dari itu, diperlukannya langkah strategis, seperti adanya penguatan regulasi, modernisasi pada sistem, dan peningkatan kapasitas pihak yang terkait guna memastikan keberhasilan pada penerapan teknologi ini. Dengan demikian, reformasi sistem jual beli tanah berbasis blockchain dapat menciptakan ekosistem yang lebih transparan, efisien, dan aman dalam mendukung perkembangan pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Journals:

- Affan, I., Jonizar, & Mukidi. (2023). ANALISIS YURIDIS TINDAK PIDANA MENGGUNAKAN SURAT PALSU DALAM PELEPASAN HAK PENGUASAAN DENGAN GANTI RUGI DALAM JUAL BELI TANAH (Studi Putusan Nomor 1722/Pid.B/2021/PN Lbp). *Jurnal Meta Hukum*, 2(2), 116–128.
- Aprilia, A. D., & Supriyo, A. (2022). JUAL BELI TANAH YANG BERSERTIFIKAT DIJAMINKAN HUTANG MENURUT UU NO 5 TAHUN 1960. *Madani : Legal Review*, 6(2).
- Damayanti, D. A. A., Londa, J. E., & Polontalo, A. (2020). PERJANJIAN JUAL BELI TANAH YANG TIDAK DILAKUKAN DI HADAPAN PEJABAT PEMBUAT AKTA TANAH (PPAT). *Lex Privatum*, 8(2), 16–24.
- Dirgantara, M. F., Afriani, S., & Jaya, E. (2024). TINDAK PIDANA PENIPUAN DENGAN MODUS JUAL BELI TANAH DAN BANGUNAN RUMAH DALAM PASAL 378 KUHP (Studi Kasus Putusan PN JAKARTA PUSAT 957/PID.B/2020/PN JKT.PST). *Jurnal Hukum dan Kewarganegaraan*, 2(4).
- Hasyan, D. F., & Wisnaeni, F. (2024). Pemanfaatan Kecerdasan Buatan dan Blockchain dalam Pembuatan Akta Notaris di Indonesia. *Notarius*, 17(1), 432–446.
- Hutapea, K. W. H., & Sulistiyono, A. (2024). Keabsahan Smart Contract Dengan Teknologi Blockchain Menurut Kitab Undang-Undang Hukum Perdata. *Aliansi: Jurnal Hukum, Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 1(3), 86–94. <https://doi.org/10.62383/aliansi.v1i3.177>

- Kamaluddin, I., Arif, A., Diana, R., & Alifia, A. N. (2023). The Transactions Law of Virtual Land Sale And Purchase In Metaverse From Perspective of Fiqh Mu'amalah. *SYARI'AH: Journal of Indonesian Comparative of Syari'ah Law*, 6(1).
- Kirli, D., Couraud, B., Robu, V., Salgado-Bravo, M., Norbu, S., Andoni, M., Antonopoulos, I., Negrete-Pincetic, M., Flynn, D., & Kiprakis, A. (2022). Smart contracts in energy systems: A systematic review of fundamental approaches and implementations. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 158, 112013. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.112013>
- Laia, A. S., Chandra, T., Butarbutar, F., Ramadhana, W., & Nisa, A. K. (2023). TINJAUAN YURIDIS JUAL BELI TANAH DIHADAPAN NOTARIS SEBAGAI PERALIHAN JAMINAN HUTANG (Studi putusan No.3617 I C/Pdt/2016). *JURNAL RECTUM: Tinjauan Yuridis Penanganan Tindak Pidana*, 5(3), 377. <https://doi.org/10.46930/jurnalrectum.v5i3.3799>
- Nugraha, J. P., Kurniawan, A. P., Putri, I. D., Wicaksono, R. K., & Tarisa. (2022). PENERAPAN BLOCKCHAIN UNTUK PENCEGAHAN SERTIPIKAT TANAH GANDA DI KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG/BADAN PERTANAHAN NASIONAL. *Jurnal Widya Bhumi*, 2(2), 123–135.
- Permana, Y. S. (2022). PERLINDUNGAN HUKUM NOTARIS DALAM PERJANJIAN JUAL BELI TANAH. *The Juris*, 6(1). <https://doi.org/10.56301/juris.v6i1.432>
- Pratama, E., Ichsan, N., & Syam, A. F. (2024). Peran Notaris/PPAT Dalam Jual Beli Tanah Dan Bangunan Dengan Sistem Kredit Melalui Pembiayaan Bank Di Kabupaten Luwu Timur. *Vifada Assumption Journal of Law*, 2(2), 26–39. <https://doi.org/10.70184/61pp0553>
- Purba, C. R. D. P. (2024). Implementasi Teknologi Blockchain pada Real Estate Transaction. *Sekolah Teknik Elektro dan Informatika*.
- Sari, Z. (2021). TINJAUAN HUKUM TERHADAP PERAN NOTARIS DALAM PEMBUATAN PERJANJIAN PERIKATAN JUAL BELI (Studi di Kantor Notaris Ny. Susilowati Achmad, S.H.). *Fortiori Law Journal*, 1(1).
- Stella, S. (2023). Perlindungan Hukum Bagi Notaris Dalam Menghadapi Pengguna Jasa Nakal di Era Teknologi Modern: Legal Protection for Notaries in Facing the Actions of Rogue

Clients in the Modern Technology. *Reformasi Hukum*, 27(1), 71–79.
<https://doi.org/10.46257/jrh.v27i1.593>

Sunarya, P. A. (2022). Penerapan Sertifikat pada Sistem Keamanan menggunakan Teknologi Blockchain. *Jurnal Mentari: Manajemen Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 1(1), 58–67.

Surbakti, M. (2023). Revolusi Teknologi Blockchain: Dampaknya pada Keamanan dan Integritas Data. *Literacy Notes*, 1(1).

Wahyuni, H. A., Naili, Y. T., & Ruhtiani, M. (2023). Penggunaan Smart Contract Pada Transaksi E-Commerce Dalam Perspektif Hukum Perdata di Indonesia. *Jurnal Hukum In Concreto*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.35960/inconcreto.v2i1.1018>

Yeni, M., & Kumala, D. (2020). Teknologi Blockchain untuk Transparansi dan Keamanan pada Era Digital. *Unmuha Repository*.

Authored Books:

Kansil, C. S. T. (2006). *Modul Hukum Perdata Termasuk Asas-Asas Hukum Perdata*. Jakarta: Pradnya Paramita.

Legal Documents:

Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (KUHPerdata)

Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria (UUPA)