

PERLINDUNGAN HUKUM BAGI PEMEGANG SERTIPIKAT TANAH ELEKTRONIK

Oleh

Dini Ernawati¹, Asri Wijayanti², Fajar Rachmad Dwi Miarsa³

^{1,2,3}Program Studi Hukum, Universitas Maarif Hasyim Latif, Indonesia

E-mail: ¹dini_ernawati@student.umaha.ac.id, ²asri.wijayanti@dosen.umaha.ac.id,

³fajar_rahmad@dosen.umaha.ac.id

Article History:

Received: 17-01-2025

Revised: 05-02-2025

Accepted: 20-02-2025

Keywords:

Sertipikat, Tanah,

Elektronik,

Perlindungan Hukum

Abstract: Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (Permen ATR/BPN) Nomor 3 Tahun 2023 tentang Penerbitan Dokumen Elektronik dalam Kegiatan Pendaftaran Tanah menandai era digitalisasi administrasi pertanahan di Indonesia. Artikel ini membahas perlindungan hukum bagi pemegang sertipikat tanah elektronik (Sertipikat-el) sebagai alat bukti hak yang sah. Penelitian ini menggunakan pendekatan normatif dengan analisis terhadap regulasi yang berlaku, khususnya dalam aspek keamanan, keabsahan, dan mitigasi risiko hukum bagi pemegang hak. Hasil kajian menunjukkan bahwa Sertipikat-el memiliki kekuatan hukum yang setara dengan sertipikat tanah fisik serta dilengkapi dengan sistem keamanan berbasis tanda tangan elektronik dan QR code. Namun, tantangan dalam penerapannya mencakup kesiapan infrastruktur, potensi ancaman siber, dan perlunya peningkatan literasi hukum masyarakat.

PENDAHULUAN

Digitalisasi administrasi pertanahan merupakan langkah strategis dalam meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi dalam pendaftaran tanah. Melalui Permen ATR/BPN Nomor 3 Tahun 2023, Indonesia mulai menerapkan sertipikat tanah dalam bentuk elektronik (Sertipikat-el). Sertipikat-el diharapkan dapat mengurangi praktik pemalsuan, mempercepat layanan pertanahan, dan meningkatkan keamanan data. Namun, meskipun memiliki banyak manfaat, terdapat berbagai tantangan hukum yang perlu diperhatikan, seperti perlindungan hak pemegang sertipikat dalam sistem digital, kemungkinan penyalahgunaan data, dan aspek pembuktian hukum dalam penyelesaian sengketa tanah.

Transformasi digital dalam sistem pertanahan ini sejalan dengan tren global di mana banyak negara mulai mengadopsi sistem digital untuk administrasi tanah. Meskipun ada upaya untuk menerapkan layanan digital dalam administrasi tanah, penelitian menunjukkan bahwa kesiapan transformasi digital masih perlu ditingkatkan, terutama dalam hal keamanan siber dan infrastruktur teknologi.¹ Digitalisasi dapat mengurangi beban kerja pegawai negeri, meningkatkan efisiensi layanan, dan memperkuat kepercayaan antara pemerintah dan masyarakat.² Pemerintah Indonesia, melalui Kementerian ATR/BPN,

¹ Kusmiarto Kusmiarto et al., "Digital Transformation of Land Services in Indonesia: A Readiness Assessment," *Land* 10, no. 2 (2021): 1–16.

² H Gebrihet and P Pillay, "Emerging Challenges and Prospects of Digital Transformation and Stakeholders

berupaya untuk mengadopsi sistem ini sebagai bagian dari reformasi birokrasi dan perbaikan tata kelola pertanahan.

Penerapan sistem digital di Indonesia menghadapi tantangan signifikan, terutama terkait kesiapan infrastruktur digital yang belum merata dan masalah keamanan siber. Tantangan ini mempengaruhi berbagai sektor, termasuk ekonomi, pemerintahan, dan kesehatan. Terdapat kesenjangan digital yang signifikan antara daerah perkotaan dan pedesaan di Indonesia. Banyak daerah terpencil masih mengalami keterbatasan akses internet dan infrastruktur digital yang memadai.³ Peningkatan digitalisasi meningkatkan risiko peretasan dan penyalahgunaan data, yang dapat membahayakan keamanan informasi dan hak kepemilikan digital.⁴

Implementasi sertipikat tanah elektronik di Indonesia bertujuan untuk memberikan kepastian hukum dan perlindungan hak atas tanah melalui digitalisasi. Namun, untuk memastikan keabsahan dan perlindungan sertipikat tanah elektronik sebagai alat bukti hukum yang sah, diperlukan regulasi yang jelas dan tegas. Sertipikat elektronik menggunakan teknologi enkripsi dan tanda tangan digital untuk memastikan keamanan dan keabsahan dokumen. Badan Siber dan Sandi Negara terlibat dalam proses keamanan informasi ini.⁵ Tantangan utama meliputi infrastruktur yang belum memadai, kesenjangan literasi digital, dan kekhawatiran masyarakat terhadap keamanan data digital.⁶ Diperlukan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat untuk meningkatkan pemahaman dan kepercayaan terhadap sistem sertipikat elektronik. Hal ini penting untuk mengatasi resistensi dari masyarakat yang masih mengandalkan sertipikat fisik.⁷ Digitalisasi sertipikat tanah diharapkan dapat mengurangi sengketa tanah, meminimalkan penipuan, dan meningkatkan efisiensi dalam transaksi tanah.⁸ Dengan digitalisasi, layanan pertanahan diharapkan menjadi lebih cepat dan transparan, mendukung kemudahan berbisnis dan pelayanan publik yang lebih baik.⁹

Selain aspek hukum dan infrastruktur, peran serta masyarakat dalam digitalisasi pertanahan juga menjadi faktor kunci dalam keberhasilannya. Sosialisasi dan edukasi mengenai manfaat serta prosedur penggunaan sertipikat tanah elektronik perlu ditingkatkan agar masyarakat tidak hanya memahami tetapi juga mempercayai sistem ini. Partisipasi aktif memungkinkan redistribusi kekuasaan dalam pengambilan keputusan, yang penting untuk

Integration in Urban Land Administration in Ethiopia,” *Global Journal of Emerging Market Economies* 13 (2021): 341–356.

³ Sandra Willia Gusman, “Development of the Indonesian Government’s Digital Transformation,” *Dinasti International Journal of Education Management And Social Science* 5, no. 5 (2024): 1128–1141.

⁴ Amitkumar Dudhat and Vertika Agarwal, “Indonesia’s Digital Economy’s Development,” *IAIC Transactions on Sustainable Digital Innovation (ITSDI)* 4, no. 2 (2023): 109–118.

⁵ Rahayu Subekti and Muqtadir Ghani Putranto, “Digitizing Land Certificates to Anticipate the Mafia and Realize Legal Certainty,” *Batulis Civil Law Review* 4, no. 1 (2023): 20.

⁶ Andrieta Isabella Edwina Putri and Naurah Dwirengganis Riata Putri, “Concepts and Challenges in Digitalizing the Land Management System in Indonesia,” *Notaire* 7, no. 1 (2024): 47–70.

⁷ Stevani Deska Syriac BR M, “Application of Electronic Land Certificates in The Indonesian Land System,” *Interdisciplinary Journal and Hummanity (INJURITY)* 3, no. 1 (2024): 1–8.

⁸ Damianus Krismantoro, “The Urgency of Electronic Land Certificates in the Land Registration Legal System in Indonesia,” *Journal of Law and Sustainable Development* 11, no. 10 (2023): e1808.

⁹ Andriana Rachmah, Benny Djaja, and Maman Sudirman, “Implementation of Electronic Land Certificates As Legal Land Ownership,” *Policy Law Notary and Regulatory Issues (Polri)* 3, no. 1 (2023): 1–8.

keadilan sosial dalam pengelolaan tanah.¹⁰

Lebih lanjut, digitalisasi sertipikat tanah juga harus disertai dengan peningkatan tata kelola kelembagaan di lingkungan Kementerian ATR/BPN dan kantor pertanahan daerah. Koordinasi antara berbagai instansi pemerintah, termasuk lembaga peradilan, bank, dan notaris, harus diperkuat agar sistem ini dapat berfungsi dengan optimal. Integrasi data antara lembaga pemerintah, seperti pengadilan, bank, dan notaris, sangat penting untuk memastikan akses informasi yang cepat dan akurat serta meminimalkan sengketa.¹¹

Keamanan hukum dalam sistem digital juga menjadi aspek yang sangat penting dalam memastikan sertipikat tanah elektronik dapat memberikan perlindungan yang sama seperti sertipikat fisik. Pemerintah harus menyediakan sistem otentikasi yang kuat untuk memastikan bahwa hanya pemilik sah yang dapat mengakses dan mengelola data kepemilikan tanah mereka. Penting untuk mengadaptasi kerangka hukum dan teknologi yang aman untuk memastikan kepastian hukum dalam kepemilikan tanah. Ini termasuk penggunaan teknologi informasi dan komunikasi yang aman dan bertanggung jawab.¹²

Lebih lanjut, kebijakan digitalisasi pertanahan juga perlu mempertimbangkan inklusi sosial dan ekonomi agar tidak terjadi kesenjangan dalam akses layanan pertanahan. Di beberapa negara berkembang, masih banyak masyarakat yang kurang memiliki pemahaman tentang teknologi digital, sehingga mereka mengalami kesulitan dalam menggunakan layanan berbasis elektronik. Pemerintah harus menyediakan layanan pendampingan untuk membantu masyarakat yang kurang paham teknologi agar tetap dapat mengakses layanan pertanahan.¹³

Dari perspektif ekonomi, digitalisasi sertipikat tanah juga berpotensi memberikan manfaat besar bagi sektor properti dan investasi. Dengan sistem pertanahan yang lebih transparan dan efisien, proses jual beli tanah dapat dilakukan dengan lebih cepat dan aman. Dengan sistem yang lebih efisien dan aman, investor lebih tertarik untuk berpartisipasi dalam sektor properti. Hal ini dapat meningkatkan investasi di sektor ini dan berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi.¹⁴

Dengan adanya berbagai tantangan tersebut, diperlukan pendekatan komprehensif yang mencakup peningkatan infrastruktur, penguatan regulasi hukum, serta peningkatan literasi digital bagi masyarakat agar dapat memahami manfaat dan cara kerja sertipikat tanah elektronik. Seiring perkembangan teknologi dan kebijakan digitalisasi yang semakin berkembang, penting bagi semua pihak yang terlibat untuk beradaptasi dan memastikan sistem ini dapat diterapkan dengan efektif dan adil bagi seluruh masyarakat Indonesia.

¹⁰ Lea den Broeder et al., "Community Participation in Health Impact Assessment. A Scoping Review of the Literature," *Environmental Impact Assessment Review* 66, no. May (2017): 33–42, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2017.06.004>.

¹¹ Putri and Putri, "Concepts and Challenges in Digitalizing the Land Management System in Indonesia."

¹² Mahrus Ali, Rendi Susiswo Ismail, and Winahyu Erwiningsih, "The Vulnerabilities of Electronic Land Certificates and Legal Adaptation in Indonesia's Land Registration System," *Pakistan Journal of Criminology* 16, no. 2 (2024): 1095–1106.

¹³ Koen Salemin, Dirk Strijker, and Gary Bosworth, "Rural Development in the Digital Age: A Systematic Literature Review on Unequal ICT Availability, Adoption, and Use in Rural Areas," *Journal of Rural Studies* 54 (2017): 360–371.

¹⁴ Winny Wiriani, "Positive Impact of Administrative Modernization in Land in Indonesia," *International Journal of Innovative Research in Multidisciplinary Education* 03, no. 06 (2024): 1037–1040.

Keberhasilan implementasi sertipikat tanah elektronik akan sangat bergantung pada kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat dalam menciptakan ekosistem pertanahan digital yang aman dan terpercaya. Dengan demikian, Indonesia dapat menjadi salah satu negara yang berhasil dalam menerapkan sistem administrasi pertanahan berbasis digital secara berkelanjutan.

LANDASAN TEORI

1. Teori Kepastian Hukum

Kepastian hukum merupakan prinsip fundamental dalam sistem hukum yang menjamin adanya aturan yang jelas, tetap, dan dapat ditegakkan. Kepastian hukum adalah elemen utama dari supremasi hukum yang memastikan bahwa keputusan pengadilan yang telah berkekuatan hukum tetap tidak dapat dipertanyakan lagi, sehingga memberikan stabilitas dalam hubungan hukum.¹⁵ Kepastian hukum memberikan jaminan bahwa aturan yang berlaku dapat diandalkan oleh masyarakat dalam menentukan hak dan kewajiban.

Kepastian hukum bukan sekadar nilai formal, tetapi merupakan nilai yang perlu dilengkapi dengan konten substantif dan fokus pada pencegahan penggunaan kekuasaan negara secara sewenang-wenang.¹⁶ Dalam konteks hukum pertanahan, kepastian hukum diperlukan agar hak kepemilikan tanah tidak mengalami sengketa akibat aturan yang tidak jelas atau tumpang tindih.

Dalam hukum pertanahan, kepastian hukum diwujudkan melalui pendaftaran tanah yang memberikan kejelasan atas status kepemilikan. Sertipikat tanah berfungsi sebagai bukti hak yang sah dan memiliki kekuatan hukum tetap sebagaimana diatur dalam Pasal 19 Undang-Undang Pokok Agraria (UUPA) Nomor 5 Tahun 1960. Selain itu, sistem hukum pertanahan juga harus mampu memastikan subjek dan objek hak atas tanah dapat diidentifikasi dengan jelas serta memiliki mekanisme penyelesaian sengketa yang transparan. Sertipikat tanah berfungsi sebagai bukti kuat mengenai data fisik dan yuridis tanah, memberikan kepastian hukum dan perlindungan bagi pemegang hak.¹⁷ Namun, sertipikat ini masih dapat digugat jika ada pihak yang merasa haknya dilanggar.¹⁸

Dengan diterapkannya sistem sertipikat tanah elektronik berdasarkan Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023 tentang Penerbitan Dokumen Elektronik dalam Kegiatan Pendaftaran Tanah, kepastian hukum harus tetap dijaga agar sistem ini dapat memberikan perlindungan yang sama seperti sertipikat tanah fisik. Pasal 17 dan Pasal 19 dalam peraturan ini menegaskan bahwa sertipikat tanah elektronik memiliki kekuatan hukum yang sama dengan sertipikat fisik dan diberikan kepada pemegang hak melalui sistem elektronik. Hal ini memastikan bahwa meskipun sistem berubah dari manual ke digital, kepastian hukum tetap terjaga. Selain itu, Pasal 44 mewajibkan Menteri Agraria dan Tata Ruang untuk memastikan keamanan penyimpanan data sertipikat elektronik agar tidak mudah dimanipulasi atau diakses secara ilegal. Keamanan ini menjadi elemen penting dalam

¹⁵ Anna Gamper, "Legal Certainty," *Strengthening the Rule of Law in Europe: From a Common Concept to Mechanisms of Implementation* (2016): 80–97.

¹⁶ Isabel Lifante-Vidal, "Is Legal Certainty a Formal Value?," *Jurisprudence* 11, no. 3 (2020): 456–467.

¹⁷ Rizal Iskandar Soewito and Gunawan Djajaputra, "Legal Certainty For Holders of Land Rights Over The Issuance of Multiple Certificates," *Journal of Law, Politic and Humanities* 4, no. 4 (2024): 854–860.

¹⁸ Randy Tulus Jordi Marpaung and Mella Ismelina Farma Rahayu, "Disputes Caused By Incompatibility With the Land Registration Process," *NOTARIL Jurnal Kenotariatan* 9, no. 1 (2024): 15–22.

menjaga keabsahan dokumen elektronik agar tetap diakui secara hukum dan tidak rawan penyalahgunaan.

Dalam hal penerapan teknologi informasi pada pendaftaran tanah, Pasal 2 ayat (3) menyatakan bahwa sistem elektronik digunakan untuk memfasilitasi pendaftaran tanah agar lebih efisien, tetapi tetap harus mengikuti prinsip-prinsip kepastian hukum. Selain itu, Pasal 18 mengatur bahwa jika terdapat permasalahan dalam data fisik atau yuridis, sertipikat elektronik dapat ditanggguhkan hingga data tersebut dinyatakan lengkap, sehingga hak pemegang sertipikat tetap terlindungi. Hal ini menunjukkan bahwa regulasi terkait sertipikat tanah elektronik tetap mempertahankan prinsip kehati-hatian agar tidak merugikan pemegang hak atas tanah.

Perlindungan hukum bagi pemegang sertipikat elektronik dijamin, dengan pengakuan sertipikat elektronik sebagai bukti sah di pengadilan.¹⁹ Oleh karena itu, implementasi sertipikat tanah elektronik harus diiringi dengan kebijakan perlindungan data yang ketat serta prosedur penyelesaian sengketa yang jelas agar hak pemilik tanah tidak terganggu. Jika kepastian hukum dapat dijamin, maka sistem sertipikat tanah elektronik akan mampu memberikan manfaat dalam meningkatkan efisiensi administrasi pertanahan tanpa mengurangi perlindungan hukum bagi masyarakat.

2. Hukum Administrasi Negara

Hukum Administrasi Negara (HAN) merupakan cabang hukum yang mengatur hubungan antara pemerintah dan masyarakat dalam penyelenggaraan pemerintahan, termasuk dalam hal pelayanan publik. Salah satu aspek utama dari HAN adalah bagaimana pemerintah memberikan layanan administratif yang efisien, transparan, dan akuntabel. Digitalisasi memungkinkan pemantauan yang lebih mudah terhadap proses administrasi pertanahan, mengurangi risiko korupsi dan suap dengan menyediakan data yang jelas tentang peran dan tindakan setiap aktor dalam sistem.²⁰ Hal ini penting agar hak masyarakat atas tanah tetap terlindungi meskipun sistem administrasi berubah dari konvensional ke digital.

Digitalisasi dalam administrasi pertanahan diwujudkan melalui penerapan sertipikat tanah elektronik, yang diatur dalam Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023 tentang Penerbitan Dokumen Elektronik dalam Kegiatan Pendaftaran Tanah. Regulasi ini menggarisbawahi peran pemerintah dalam memastikan bahwa sistem administrasi pertanahan berbasis digital tetap memenuhi asas-asas HAN. Salah satu aspek utama dalam hukum administrasi negara adalah asas legalitas, yang mengharuskan setiap tindakan administrasi negara memiliki dasar hukum yang jelas. Dalam peraturan ini, Pasal 2 ayat (3) menegaskan bahwa pendaftaran tanah dapat dilakukan dengan teknologi informasi melalui sistem elektronik, memberikan dasar legal bagi penerapan sertipikat tanah elektronik. Sertipikat elektronik meningkatkan efisiensi layanan tanah, mendukung kemudahan berbisnis, dan mengurangi kasus sengketa tanah.²¹ Penggunaan teknologi informasi

¹⁹ Sudarto Sudarto, "Analisis Kepastian Hukum Bagi Pemilik Tanah Pasca Implementasi Pendaftaran Sertifikat Secara Elektronik," *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Sosial, Politik dan Humaniora* 1, no. 2 (2022): 150–160.

²⁰ Sopia Nopitasari Rahim, Lalu Husni, and Arba, "Legal Implications of the Use of Digitalization of Online Land Registration," *Path of Science* 10, no. 5 (2024): 2011–2018.

²¹ Tommy Leonard and Niko Demus Simarmata, "Legal Dynamics Of Land Digitalization In The Electronic Land Registration System," *Jurnal Hukum Unissula* 39, no. 1 (2023): 65–77.

diharapkan dapat meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam administrasi pertanahan.²²

Selain itu, hukum administrasi negara juga menekankan asas transparansi, yang dalam konteks sertipikat elektronik berarti masyarakat harus dapat mengakses informasi mengenai status tanah mereka secara mudah dan akurat. Pasal 19 dalam Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023 mengatur bahwa sertipikat elektronik diberikan kepada pemegang hak melalui sistem elektronik dengan akun pertanahan yang dapat diakses secara individual. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan keterbukaan dalam pengelolaan data pertanahan sehingga masyarakat dapat mengetahui dengan jelas hak kepemilikan mereka tanpa adanya praktik birokrasi yang berbelit-belit.

Prinsip lain dalam hukum administrasi negara yang sangat relevan dengan sertipikat tanah elektronik adalah asas akuntabilitas, yang menuntut adanya pertanggungjawaban dari pihak administrasi negara dalam menjalankan kewajibannya. Dalam Pasal 44 Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023, disebutkan bahwa Menteri Agraria dan Tata Ruang bertanggung jawab untuk memastikan keamanan sistem elektronik agar tidak terjadi penyalahgunaan atau gangguan dalam penyimpanan data sertipikat elektronik. Dengan adanya tanggung jawab ini, pemerintah diwajibkan untuk menjamin bahwa sistem digital yang digunakan dalam administrasi pertanahan tetap berjalan dengan baik dan tidak merugikan pemegang hak atas tanah.

Dalam konteks kepastian hukum, hukum administrasi negara menekankan bahwa setiap kebijakan yang diterapkan oleh pemerintah harus memberikan jaminan bahwa hak-hak masyarakat tidak terancam. Digitalisasi sertipikat tanah harus tetap memberikan perlindungan hukum yang sama dengan sertipikat fisik. Oleh karena itu, Pasal 18 dalam Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023 mengatur bahwa jika terdapat permasalahan terkait data fisik atau yuridis, maka sertipikat elektronik dapat ditangguhkan hingga permasalahan tersebut terselesaikan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun sistem berubah ke digital, prinsip kehati-hatian dalam administrasi negara tetap diterapkan untuk menghindari potensi sengketa hukum di kemudian hari.

Dalam penerapan sertipikat tanah elektronik, pemerintah harus memastikan bahwa sistem ini tetap berorientasi pada perlindungan hak masyarakat, memiliki mekanisme pengaduan yang jelas, serta diawasi oleh lembaga yang berwenang. Jika terjadi kesalahan dalam administrasi sertipikat elektronik, masyarakat harus memiliki akses terhadap prosedur hukum yang dapat digunakan untuk menyelesaikan sengketa atau mengoreksi kesalahan administratif. Penting untuk memiliki mekanisme pengaduan yang jelas dan akses terhadap prosedur hukum untuk menyelesaikan sengketa atau kesalahan administratif dalam sertipikat elektronik.²³

Dengan demikian, hukum administrasi negara berperan penting dalam memastikan bahwa digitalisasi layanan pertanahan melalui sertipikat tanah elektronik tetap berjalan sesuai dengan asas legalitas, transparansi, akuntabilitas, dan kepastian hukum. Pemerintah sebagai penyelenggara layanan publik memiliki kewajiban untuk menjaga sistem pertanahan

²² Damianus Krismantoro, "Guarantee of Legal Certainty on the Issuance of Electronic Land Certificates," *Russian Law Journal* XI, no. 3 (2023): 3.

²³ Dwi Wulan Titik Andari and Dian Aries Mujiburohman, "Aspek Hukum Layanan Sertifikat Tanah Elektronik," *Al-Adl: Jurnal Hukum* 15, no. 1 (2023): 154–170.

elektronik agar tetap aman, dapat diakses oleh masyarakat, serta tidak menimbulkan ketidakpastian hukum. Implementasi sertipikat tanah elektronik yang berbasis hukum administrasi negara yang kuat diharapkan dapat meningkatkan efisiensi administrasi pertanahan sekaligus memberikan perlindungan yang optimal bagi pemegang hak atas tanah. Sertipikat tanah elektronik diharapkan dapat meningkatkan kepastian hukum dan mengurangi sengketa tanah dengan menyediakan bukti kepemilikan yang lebih aman dan tidak rentan terhadap kerusakan fisik.²⁴

3. Perlindungan Hukum dalam Sistem Elektronik

Perlindungan hukum dalam sistem elektronik menjadi semakin penting seiring dengan perkembangan teknologi yang membawa perubahan dalam berbagai aspek administrasi, termasuk dalam layanan pertanahan. Digitalisasi layanan pertanahan melalui sertipikat tanah elektronik bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi administrasi pertanahan. Namun, perubahan ini juga menghadirkan tantangan terkait keamanan data, keabsahan dokumen elektronik, serta perlindungan hak pemilik tanah dalam sistem digital. Oleh karena itu, perlindungan hukum dalam sistem elektronik harus didasarkan pada regulasi yang jelas agar hak-hak pemegang sertipikat tanah elektronik tetap terlindungi. Penggunaan teknologi informasi dalam registrasi tanah dapat mengurangi sengketa tanah dan meningkatkan kepastian hukum, tetapi memerlukan pelatihan bagi petugas dan partisipasi aktif Masyarakat.²⁵

Salah satu dasar hukum utama yang mengatur perlindungan sistem elektronik di Indonesia adalah Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE), yang telah diperbarui dengan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016. Dalam Pasal 5 ayat (1) UU ITE, ditegaskan bahwa informasi elektronik dan/atau dokumen elektronik memiliki kekuatan hukum yang sama dengan dokumen fisik selama memenuhi persyaratan yang ditentukan. Hal ini berarti bahwa sertipikat tanah elektronik memiliki kekuatan hukum yang sama dengan sertipikat tanah konvensional, sehingga tetap dapat dijadikan alat bukti kepemilikan tanah yang sah.

Selain itu, Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023 tentang Penerbitan Dokumen Elektronik dalam Kegiatan Pendaftaran Tanah juga menegaskan berbagai aspek perlindungan hukum dalam sistem elektronik. Dalam Pasal 17 dan 19, disebutkan bahwa sertipikat elektronik diterbitkan dalam bentuk dokumen elektronik dan memiliki kekuatan hukum yang sama dengan sertipikat tanah fisik. Untuk memastikan keamanan data dalam sistem elektronik, Pasal 44 mengatur bahwa Menteri Agraria dan Tata Ruang bertanggung jawab atas keamanan penyimpanan data sertipikat elektronik, sehingga data tersebut tidak dapat diakses atau diubah secara ilegal.

Dalam konteks keamanan sistem elektronik, asas autentikasi dan integritas dokumen elektronik menjadi aspek penting dalam perlindungan hukum. Sertipikat tanah elektronik dalam sistem elektronik harus dilindungi dari pemalsuan, perubahan data tanpa izin, serta akses ilegal. Oleh karena itu, Pasal 20 dalam Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023 mengatur bahwa sertipikat elektronik dapat dilengkapi dengan salinan resmi yang memiliki

²⁴ Iwan Permadi and Herlindah, "Electronic Title Certificate as Legal Evidence: The Land Registration System And The Quest For Legal Certainty in Indonesia," *Digital Evidence and Electronic Signature Law Review* 20 (2023): 47–61.

²⁵ Rahim, Husni, and Arba, "Legal Implications of the Use of Digitalization of Online Land Registration."

fitur keamanan tambahan, seperti quick response code (QR Code), yang memungkinkan pemilik tanah untuk memastikan keaslian dokumen mereka secara mandiri.

Selain aspek keabsahan dan keamanan, perlindungan hukum dalam sistem elektronik juga mencakup aspek penyelesaian sengketa dan hak pemilik dalam mengajukan keberatan jika terjadi kesalahan dalam sertipikat elektronik. Dalam Pasal 18, disebutkan bahwa jika terdapat permasalahan terkait data fisik atau yuridis, maka sertipikat elektronik dapat ditangguhkan hingga permasalahan tersebut terselesaikan. Hal ini bertujuan untuk melindungi hak pemilik tanah agar tidak dirugikan akibat kesalahan administratif atau teknis dalam sistem elektronik.

Regulasi keamanan siber diperlukan untuk melindungi sistem dan informasi dari serangan siber. Ini termasuk perlindungan terhadap virus, phishing, dan akses ilegal.²⁶ Oleh karena itu, selain UU ITE dan Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023, perlindungan hukum dalam sistem elektronik juga dapat dikaitkan dengan Peraturan Pemerintah No. 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik, yang mengatur kewajiban penyelenggara sistem elektronik untuk menjaga keamanan dan perlindungan data pengguna.

Dalam sistem elektronik, perlindungan hukum juga mencakup hak atas privasi dan keamanan data pengguna, sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP). UU ini menegaskan bahwa data pribadi yang disimpan dalam sistem elektronik harus dikelola secara aman dan tidak boleh disalahgunakan oleh pihak yang tidak berwenang. Dalam konteks sertipikat tanah elektronik, data kepemilikan tanah harus dilindungi agar tidak disalahgunakan oleh pihak ketiga, seperti dalam kasus pencurian data atau manipulasi kepemilikan tanah secara ilegal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan hukum normatif dengan metode analisis yuridis terhadap regulasi yang terkait dengan penerbitan Sertipikat-el. Data diperoleh melalui studi pustaka dari peraturan perundang-undangan, jurnal hukum, dan dokumen resmi terkait digitalisasi pertanahan. Analisis dilakukan secara deskriptif-kualitatif untuk memahami implikasi hukum dan perlindungan bagi pemegang hak atas tanah dalam sistem digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keabsahan hukum sertipikat tanah elektronik (Sertipikat-el) menjadi aspek utama dalam implementasi sistem digitalisasi layanan pertanahan di Indonesia. Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023 tentang Penerbitan Dokumen Elektronik dalam Kegiatan Pendaftaran Tanah secara tegas menyatakan bahwa Sertipikat-el memiliki kekuatan hukum yang sama dengan sertipikat tanah fisik, sehingga dapat digunakan sebagai alat bukti yang sah dalam hukum pertanahan. Regulasi ini memberikan landasan hukum yang jelas bagi masyarakat dalam menggunakan Sertipikat-el sebagai bukti kepemilikan tanah yang diakui oleh negara.

Dalam Pasal 17 ayat (2) Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023, disebutkan

²⁶ Jangirala Srinivas, A Das, and Neeraj Kumar, "Government Regulations in Cyber Security: Framework, Standards and Recommendations," *Future Gener. Comput. Syst.* 92 (2019): 178–188.

bahwa Sertipikat-el diterbitkan dalam bentuk dokumen elektronik yang disahkan dengan tanda tangan elektronik oleh pejabat yang berwenang. Tanda tangan elektronik ini berfungsi sebagai alat autentikasi dan validasi, memastikan bahwa dokumen tersebut berasal dari sumber yang sah dan tidak dapat dipalsukan. Lebih lanjut, dalam Pasal 19 ayat (1), disebutkan bahwa Sertipikat-el diberikan kepada pemegang hak melalui sistem elektronik, sehingga proses administrasi pertanahan menjadi lebih efisien dan transparan.

Selain tanda tangan elektronik, Sertipikat-el juga dilengkapi dengan fitur keamanan tambahan, seperti QR Code, sebagaimana diatur dalam Pasal 20 ayat (4) Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023. QR Code ini berfungsi sebagai alat verifikasi keaslian, yang memungkinkan pemegang hak atau pihak berwenang untuk memeriksa status dan validitas sertipikat melalui sistem elektronik yang disediakan oleh Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN). Dengan adanya QR Code, risiko pemalsuan sertipikat dapat diminimalkan, karena setiap dokumen elektronik memiliki identitas unik yang dapat diverifikasi secara langsung.

Dalam konteks sistem hukum di Indonesia, keabsahan dokumen elektronik juga telah diakui dalam Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE), yang telah diperbarui dengan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016. Pasal 5 ayat (1) UU ITE menegaskan bahwa informasi elektronik dan/atau dokumen elektronik memiliki kekuatan hukum yang sama dengan dokumen fisik, selama memenuhi persyaratan yang ditentukan. Oleh karena itu, Sertipikat-el yang diterbitkan sesuai dengan regulasi ini tetap memiliki legalitas yang sama dengan sertipikat tanah konvensional.

Lebih lanjut, untuk menjamin keamanan dan integritas sistem elektronik dalam penerbitan Sertipikat-el, pemerintah juga telah menetapkan aturan tambahan dalam Peraturan Pemerintah No. 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik. Peraturan ini mengatur bahwa penyelenggara sistem elektronik yang digunakan oleh instansi pemerintah harus memenuhi standar keamanan yang tinggi dan memastikan bahwa data yang tersimpan dalam sistem tidak dapat diakses atau dimodifikasi tanpa izin. Hal ini sejalan dengan Pasal 44 Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023, yang menyatakan bahwa Menteri Agraria dan Tata Ruang bertanggung jawab atas keamanan penyimpanan data Sertipikat-el, termasuk dalam hal perlindungan terhadap potensi manipulasi atau penyalahgunaan data kepemilikan tanah.

Digitalisasi sertipikat tanah di Indonesia merupakan langkah strategis untuk meningkatkan efisiensi dan kepastian hukum dalam administrasi pertanahan. Namun, keberhasilan implementasi Sertipikat-el sangat bergantung pada regulasi yang kuat, keamanan data, dan penerimaan publik. Diperlukan upaya berkelanjutan untuk memperbaiki infrastruktur dan regulasi agar dapat mendukung sistem pertanahan yang modern dan andal.²⁷ Tanpa adanya regulasi yang kuat, sertipikat digital berisiko menimbulkan ketidakpastian hukum dan potensi penyalahgunaan dalam administrasi pertanahan. Oleh karena itu, Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023 berperan sebagai regulasi utama yang memberikan kepastian hukum dalam penggunaan Sertipikat-el di Indonesia.

Dengan demikian, keabsahan hukum Sertipikat-el telah diakui secara resmi dalam

²⁷ Natasha Ajeng Pramesti, Rohmat Junarto, and Abdul Haris Farid, "Land Archive Authentication as a Result of Media Transfer at the Land Office," *Marcapada: Jurnal Kebijakan Pertanahan* 3, no. 1 (2024): 1–15.

sistem hukum Indonesia, baik melalui Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023 maupun melalui regulasi nasional lainnya, seperti UU ITE dan Peraturan Pemerintah No. 71 Tahun 2019. Keberadaan tanda tangan elektronik yang tersertifikasi dan QR Code sebagai alat verifikasi keaslian semakin memperkuat legitimasi dokumen ini. Dengan adanya landasan hukum yang jelas, masyarakat dapat menggunakan Sertipikat-el dengan tingkat kepercayaan yang sama seperti sertipikat tanah fisik, tanpa khawatir akan legalitas dan keamanannya.

Pemegang Sertipikat-el mendapatkan perlindungan hukum melalui berbagai mekanisme yang bertujuan untuk memastikan keabsahan dokumen, keamanan data, serta akses eksklusif bagi pemilik yang sah. Digitalisasi layanan pertanahan menghadirkan tantangan baru terkait perlindungan hak kepemilikan tanah dalam sistem elektronik. Oleh karena itu, regulasi yang jelas dan infrastruktur teknologi yang kuat diperlukan untuk menjamin bahwa Sertipikat-el tidak dapat dipalsukan atau dimanipulasi oleh pihak yang tidak berwenang. Meskipun ada kekhawatiran tentang keamanan data digital, pemerintah telah mengambil langkah-langkah untuk meningkatkan keamanan, termasuk kerjasama dengan Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN).²⁸

Salah satu aspek utama dalam perlindungan hukum bagi pemegang Sertipikat-el adalah keamanan data. Dalam Pasal 44 Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023 tentang Penerbitan Dokumen Elektronik dalam Kegiatan Pendaftaran Tanah, disebutkan bahwa Menteri Agraria dan Tata Ruang bertanggung jawab atas keamanan penyimpanan data Sertipikat-el, termasuk mencegah gangguan sistem elektronik yang dapat menyebabkan hilangnya atau berubahnya data kepemilikan tanah. Untuk mewujudkan keamanan ini, pemerintah menerapkan teknologi enkripsi data serta sistem blockchain, yang mampu memberikan perlindungan tingkat tinggi terhadap sertipikat elektronik. Enkripsi berfungsi untuk memastikan bahwa hanya pihak yang memiliki izin yang dapat mengakses informasi dalam dokumen elektronik, sementara teknologi blockchain memungkinkan pencatatan setiap perubahan pada sertipikat tanah secara transparan dan tidak dapat diubah tanpa jejak digital.

Selain keamanan data, pemegang Sertipikat-el juga dilindungi melalui akses eksklusif yang diberikan kepada mereka melalui akun pertanahan resmi. Pasal 19 Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023 menyatakan bahwa pemegang hak diberikan akun pertanahan yang terhubung dengan Nomor Induk Kependudukan (NIK). Sistem ini bertujuan untuk memastikan bahwa hanya pemilik sah yang dapat mengakses dan mengelola sertipikat tanah mereka. Dengan adanya integrasi ini, risiko pencurian atau pengambilalihan sertipikat oleh pihak yang tidak berhak dapat diminimalkan, karena setiap perubahan atau akses ke sertipikat memerlukan autentikasi melalui sistem yang sudah terhubung dengan data kependudukan nasional.

Perlindungan hukum bagi pemegang Sertipikat-el juga didukung oleh Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE), yang diperbarui dengan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016. Pasal 5 ayat (1) UU ITE menegaskan bahwa informasi elektronik dan/atau dokumen elektronik memiliki kekuatan hukum yang sama

²⁸ Abdullah Galih Nanda Prasetya and Bambang Tri Bawono, "The Juridical Analysis of the Use of Electronic Signatures on Electronic Land Certificates in the Conception of Legal Certainty," *Sultan Agung Notary Law Review* 4, no. 3 (2022): 771.

dengan dokumen fisik, sehingga dapat digunakan sebagai alat bukti hukum yang sah di pengadilan. Dengan ketentuan ini, Sertipikat-el dapat diajukan sebagai bukti kepemilikan tanah dalam kasus sengketa tanpa harus dikonversi ke dalam bentuk fisik terlebih dahulu. Selain itu, Pasal 35 UU ITE juga mengatur bahwa pemalsuan informasi elektronik dan/atau dokumen elektronik merupakan tindak pidana yang dapat dikenakan sanksi pidana berat, sehingga setiap upaya untuk memanipulasi atau memalsukan Sertipikat-el dapat diproses secara hukum.

Penerapan sertipikat tanah elektronik memberikan kepastian hukum terhadap kepemilikan hak atas tanah dan mencegah penyalahgunaan hak atas tanah.²⁹ Hal ini sejalan dengan kebijakan pemerintah dalam menerapkan Sertipikat-el sebagai bagian dari digitalisasi layanan pertanahan yang tetap mengedepankan prinsip perlindungan hak bagi pemilik tanah. Dengan adanya sistem keamanan yang kuat, akses eksklusif bagi pemilik yang sah, serta dukungan regulasi yang mengakui kekuatan hukum dokumen elektronik, pemegang Sertipikat-el dapat merasa lebih aman bahwa hak kepemilikan mereka tetap terlindungi dalam sistem elektronik yang berbasis hukum dan teknologi.

Implementasi Sertipikat-el sebagai bagian dari digitalisasi layanan pertanahan di Indonesia menghadirkan berbagai tantangan yang perlu diatasi agar sistem ini dapat berjalan dengan efektif dan memberikan manfaat yang optimal bagi masyarakat. Beberapa tantangan utama dalam penerapan Sertipikat-el meliputi keamanan siber, literasi hukum masyarakat, serta kesiapan infrastruktur pertanahan. Ketiga aspek ini harus diperhatikan secara serius untuk memastikan bahwa transformasi digital dalam administrasi pertanahan dapat berjalan dengan lancar dan tetap menjamin kepastian hukum bagi pemegang hak atas tanah. Penyesuaian regulasi dan kebijakan yang mendukung digitalisasi layanan pertanahan diperlukan untuk memastikan kepastian hukum dan perlindungan hak atas tanah.³⁰

Salah satu tantangan terbesar dalam implementasi Sertipikat-el adalah keamanan siber. Dengan peralihan dari sistem fisik ke sistem elektronik, risiko peretasan, pencurian data, dan manipulasi dokumen menjadi ancaman serius yang harus diantisipasi. Pasal 44 Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023 tentang Penerbitan Dokumen Elektronik dalam Kegiatan Pendaftaran Tanah menyebutkan bahwa Menteri Agraria dan Tata Ruang bertanggung jawab atas keamanan penyimpanan data Sertipikat-el, namun dalam praktiknya, tantangan teknis dalam menjaga keamanan sistem masih menjadi perhatian. Kasus-kasus kebocoran data yang terjadi di berbagai instansi pemerintahan menunjukkan bahwa sistem digital masih rentan terhadap serangan siber. Oleh karena itu, penggunaan teknologi enkripsi dan blockchain dapat menjadi solusi untuk meningkatkan perlindungan terhadap Sertipikat-el,³¹ sehingga data kepemilikan tanah tidak dapat dimanipulasi atau diakses oleh pihak yang tidak berwenang.

Selain keamanan siber, literasi hukum masyarakat juga menjadi tantangan dalam penerapan Sertipikat-el. Banyak pemilik tanah, terutama di daerah pedesaan, masih belum memahami proses penerbitan, manfaat, serta validitas hukum Sertipikat-el, yang dapat

²⁹ Rachmah, Djaja, and Sudirman, "Implementation of Electronic Land Certificates As Legal Land Ownership."

³⁰ Leonard and Simarmata, "Legal Dynamics Of Land Digitalization In The Electronic Land Registration System."

³¹ A Kumar and I Sharma, "Enhancing Cybersecurity Policies with Blockchain Technology: A Survey," in *2022 5th International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I)*, 2022, 1050–1054.

memicu kesalahpahaman dan ketidakpercayaan terhadap sistem ini. Implementasi sertipikat tanah elektronik di Indonesia dilakukan secara bertahap dan memerlukan kesadaran dan pendidikan publik agar transisi menuju proses digitalisasi berjalan lancar.³² Jika masyarakat tidak mendapatkan edukasi yang cukup mengenai keabsahan hukum dan keunggulan Sertipikat-el dibandingkan sertipikat fisik, maka implementasi digitalisasi pertanahan akan menghadapi resistensi dan ketidakpercayaan. Oleh karena itu, diperlukan sosialisasi yang masif dan berkelanjutan untuk meningkatkan pemahaman hukum masyarakat terkait Sertipikat-el, termasuk melalui pendekatan berbasis komunitas, pelatihan, serta integrasi informasi dalam layanan publik.

Tantangan berikutnya adalah kesiapan infrastruktur di kantor pertanahan yang belum merata. Pasal 3 ayat (3) Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023 mengatur bahwa implementasi sistem elektronik dalam pendaftaran tanah dilakukan secara bertahap dengan mempertimbangkan kesiapan infrastruktur dan sumber daya manusia di setiap Kantor Pertanahan. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa tidak semua kantor pertanahan memiliki sistem yang siap untuk menerapkan digitalisasi secara penuh. Faktor-faktor seperti keterbatasan jaringan internet, kurangnya perangkat lunak yang mumpuni, serta minimnya tenaga kerja yang terlatih dalam sistem digital menjadi kendala dalam penerapan Sertipikat-el. Peraturan Pemerintah No. 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik juga mengatur bahwa penyelenggara sistem elektronik di lingkungan pemerintahan harus memenuhi standar tertentu dalam pengelolaan data dan sistem informasi, namun dalam praktiknya, masih banyak kantor pertanahan yang belum siap menerapkan standar tersebut secara optimal.

Digitalisasi memerlukan infrastruktur teknologi yang kuat untuk mendukung efisiensi dan efektivitas administrasi publik. Tanpa infrastruktur yang memadai, implementasi digitalisasi dapat berjalan secara parsial dan menimbulkan ketimpangan pelayanan antara daerah.³³ Oleh karena itu, pemerintah perlu melakukan investasi yang lebih besar dalam pengembangan sistem teknologi informasi, peningkatan kapasitas tenaga kerja, serta pembaruan perangkat keras dan lunak di kantor pertanahan. Jika infrastruktur yang memadai belum tersedia secara menyeluruh, maka implementasi Sertipikat-el akan berjalan secara parsial dan dapat menimbulkan ketimpangan dalam pelayanan pertanahan antara daerah yang sudah siap dengan daerah yang belum memiliki fasilitas digital yang cukup.

Dengan demikian, meskipun Sertipikat-el menawarkan banyak manfaat dalam meningkatkan efisiensi administrasi pertanahan dan memberikan perlindungan hukum yang lebih kuat bagi pemegang hak tanah, tantangan dalam keamanan siber, literasi hukum masyarakat, serta kesiapan infrastruktur harus segera diatasi. Pemerintah perlu mengadopsi teknologi keamanan yang lebih baik, meningkatkan sosialisasi kepada masyarakat, serta mempercepat modernisasi infrastruktur di kantor pertanahan agar sistem ini dapat diterapkan secara efektif dan merata di seluruh wilayah Indonesia.

Implementasi Sertipikat-el sebagai sistem pendaftaran tanah berbasis digital di

³² Krismantoro, "The Urgency of Electronic Land Certificates in the Land Registration Legal System in Indonesia."

³³ A Romanenkov, "Digital Public Administration Infrastructure And Its Effectiveness," *Personality & Society* 2, no. 3 (2021): 4–10.

Indonesia membawa tantangan yang perlu diatasi dengan solusi yang tepat. Salah satu tantangan utama adalah keamanan siber, yang memerlukan perhatian serius dari pemerintah. Keamanan data pribadi dan informasi terkait tanah harus dijaga dengan teknologi enkripsi yang kuat serta penerapan firewall untuk mencegah akses tidak sah oleh pihak luar. Permasalahan utama dalam penerapan sertipikat tanah elektronik di Indonesia antara lain adalah keamanan data, rumitnya proses dokumentasi serta kurangnya informasi dan sosialisasi.³⁴ Selain itu, sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat pemilik tanah menjadi kunci utama dalam memastikan keberhasilan implementasi Sertipikat-el. Masyarakat harus memahami hak dan kewajiban mereka dalam sistem ini, serta bagaimana cara melindungi data mereka. Transformasi digital layanan pertanahan di Indonesia perlu ditingkatkan, terutama dalam keamanan siber, privasi dan ketahanan.³⁵

Peningkatan Infrastruktur Digital juga menjadi hal yang tidak bisa diabaikan. Kesiapan infrastruktur digital harus merata di seluruh wilayah Indonesia agar tidak terjadi ketimpangan dalam akses penerbitan Sertipikat-el. Kementerian ATR/BPN perlu memastikan bahwa daerah-daerah terpencil juga memiliki akses yang memadai untuk menerima layanan digital ini. Badan-badan pemerintah Indonesia mengadopsi sertipikat elektronik untuk menggantikan sertipikat fisik, tetapi pemahaman publik dan kekhawatiran keamanan data tetap ada karena sosialisasi yang tidak merata dan system keamanan pemerintah yang lemah.³⁶ Perlindungan hukum yang lebih kuat terhadap data tanah dan pemilikinya sangat penting. Pemerintah harus memperkuat regulasi mengenai keamanan data dan hak atas tanah agar tidak terjadi pelanggaran atau penyalahgunaan informasi dalam sistem digital. Penerapan sertipikat elektronik dalam proses pendaftaran tanah di Indonesia dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi praktik mafia tanah.³⁷

Secara keseluruhan, solusi yang diusulkan di atas, mulai dari penguatan keamanan siber hingga perlindungan hukum, akan memastikan penerapan Sertipikat-el yang efektif, aman, dan dapat diterima oleh masyarakat luas.

KESIMPULAN

Penerapan Sertipikat-el merupakan langkah maju dalam reformasi administrasi pertanahan di Indonesia. Sertipikat tanah dalam bentuk elektronik memiliki kekuatan hukum yang sama dengan sertipikat konvensional serta dilengkapi dengan berbagai fitur keamanan untuk melindungi hak pemilik. Namun, implementasi yang efektif memerlukan kesiapan infrastruktur, penguatan regulasi keamanan data, serta edukasi bagi masyarakat agar dapat memanfaatkan layanan ini dengan optimal. Pemerintah perlu terus mengembangkan sistem yang lebih aman dan meningkatkan koordinasi dengan lembaga terkait guna memastikan perlindungan hukum yang maksimal bagi pemegang hak tanah elektronik.

³⁴ Entis Somantri et al., "Application of Design Thinking Method to Increase Adoption of Electronic Land Certificates," *International Journal of Social Science and Human Research* 7, no. 08 (2024): 6434–6445.

³⁵ Kusmiarto et al., "Digital Transformation of Land Services in Indonesia: A Readiness Assessment."

³⁶ Somantri et al., "Application of Design Thinking Method to Increase Adoption of Electronic Land Certificates."

³⁷ Raden Ayu Rani Mutiara Dewi and Catherine Susantio, "Penggunaan Sertifikat Elektronik Untuk Meningkatkan Efisiensi Pendaftaran Tanah Dalam Upaya Pencegahan Mafia Tanah," *Jurnal Syntax Admiration* 5, no. 9 (2024): 3382–3392.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ali, Mahrus, Rendi Susiswo Ismail, and Winahyu Erwiningsih. "The Vulnerabilities of Electronic Land Certificates and Legal Adaptation in Indonesia's Land Registration System." *Pakistan Journal of Criminology* 16, no. 2 (2024): 1095–1106.
- [2] den Broeder, Lea, Ellen Uiters, Wim ten Have, Annemarie Wagemakers, and Albertine Jantine Schuit. "Community Participation in Health Impact Assessment. A Scoping Review of the Literature." *Environmental Impact Assessment Review* 66, no. May (2017): 33–42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2017.06.004>.
- [3] Deska Syriac BR M, Stevani. "Application of Electronic Land Certificates in The Indonesian Land System." *Interdisciplinary Journal and Hummanity (INJURITY)* 3, no. 1 (2024): 1–8.
- [4] Dewi, Raden Ayu Rani Mutiara, and Catherine Susantio. "Penggunaan Sertifikat Elektronik Untuk Meningkatkan Efisiensi Pendaftaran Tanah Dalam Upaya Pencegahan Mafia Tanah." *Jurnal Syntax Admiration* 5, no. 9 (2024): 3382–3392.
- [5] Dudhat, Amitkumar, and Vertika Agarwal. "Indonesia's Digital Economy's Development." *IAIC Transactions on Sustainable Digital Innovation (ITSDI)* 4, no. 2 (2023): 109–118.
- [6] Gamper, Anna. "Legal Certainty." *Strengthening the Rule of Law in Europe: From a Common Concept to Mechanisms of Implementation* (2016): 80–97.
- [7] Gebrihet, H, and P Pillay. "Emerging Challenges and Prospects of Digital Transformation and Stakeholders Integration in Urban Land Administration in Ethiopia." *Global Journal of Emerging Market Economies* 13 (2021): 341–356.
- [8] Gusman, Sandra Willia. "Development of the Indonesian Government's Digital Transformation." *Dinasti International Journal of Education Management And Social Science* 5, no. 5 (2024): 1128–1141.
- [9] Iskandar Soewito, Rizal, and Gunawan Djajaputra. "Legal Certainty For Holders of Land Rights Over The Issuance of Multiple Certificates." *Journal of Law, Politic and Humanities* 4, no. 4 (2024): 854–860.
- [10] Krismantoro, Damianus. "Guarantee of Legal Certainty on the Issuance of Electronic Land Certificates." *Russian Law Journal* XI, no. 3 (2023): 3.
- [11] ———. "The Urgency of Electronic Land Certificates in the Land Registration Legal System in Indonesia." *Journal of Law and Sustainable Development* 11, no. 10 (2023): e1808.
- [12] Kumar, A, and I Sharma. "Enhancing Cybersecurity Policies with Blockchain Technology: A Survey." In *2022 5th International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I)*, 1050–1054, 2022.
- [13] Kusmiarto, Kusmiarto, Trias Aditya, Djurdjani Djurdjani, and Subaryono Subaryono. "Digital Transformation of Land Services in Indonesia: A Readiness Assessment." *Land* 10, no. 2 (2021): 1–16.
- [14] Leonard, Tommy, and Niko Demus Simarmata. "Legal Dynamics Of Land Digitalization In The Electronic Land Registration System." *Jurnal Hukum Unissula* 39, no. 1 (2023): 65–77.
- [15] Lifante-Vidal, Isabel. "Is Legal Certainty a Formal Value?" *Jurisprudence* 11, no. 3 (2020): 456–467.

- [16] Marpaung, Randy Tulus Jordi, and Mella Ismelina Farma Rahayu. "Disputes Caused By Incompatibility With the Land Registration Process." *NOTARIIL Jurnal Kenotariatan* 9, no. 1 (2024): 15–22.
- [17] Permadi, Iwan, and Herlindah. "Electronic Title Certificate as Legal Evidence: The Land Registration System And The Quest For Legal Certainty in Indonesia." *Digital Evidence and Electronic Signature Law Review* 20 (2023): 47–61.
- [18] Pramesti, Natasha Ajeng, Rohmat Junarto, and Abdul Haris Farid. "Land Archive Authentication as a Result of Media Transfer at the Land Office." *Marcapada: Jurnal Kebijaksanaan Pertanahan* 3, no. 1 (2024): 1–15.
- [19] Prasetya, Abdullah Galih Nanda, and Bambang Tri Bawono. "The Juridical Analysis of the Use of Electronic Signatures on Electronic Land Certificates in the Conception of Legal Certainty." *Sultan Agung Notary Law Review* 4, no. 3 (2022): 771.
- [20] Putri, Andrieta Isabella Edwina, and Naurah Dwirengganis Riata Putri. "Concepts and Challenges in Digitalizing the Land Management System in Indonesia." *Notaire* 7, no. 1 (2024): 47–70.
- [21] Rachmah, Andriana, Benny Djaja, and Maman Sudirman. "Implementation of Electronic Land Certificates As Legal Land Ownership." *Policy Law Notary and Regulatory Issues (Polri)* 3, no. 1 (2023): 1–8.
- [22] Rahim, Sopia Nopitasari, Lalu Husni, and Arba. "Legal Implications of the Use of Digitalization of Online Land Registration." *Path of Science* 10, no. 5 (2024): 2011–2018.
- [23] Romanenkov, A. "Digital Public Administration Infrastructure And Its Effectiveness." *Personality & Society* 2, no. 3 (2021): 4–10.
- [24] Salemink, Koen, Dirk Strijker, and Gary Bosworth. "Rural Development in the Digital Age: A Systematic Literature Review on Unequal ICT Availability, Adoption, and Use in Rural Areas." *Journal of Rural Studies* 54 (2017): 360–371.
- [25] Somantri, Entis, Dodie Tricahyono, Siska Noviaristanti, and Astri Ghina. "Application of Design Thinking Method to Increase Adoption of Electronic Land Certificates." *International Journal of Social Science and Human Research* 7, no. 08 (2024): 6434–6445.
- [26] Srinivas, Jangirala, A Das, and Neeraj Kumar. "Government Regulations in Cyber Security: Framework, Standards and Recommendations." *Future Gener. Comput. Syst.* 92 (2019): 178–188.
- [27] Subekti, Rahayu, and Muqtadir Ghani Putranto. "Digitizing Land Certificates to Anticipate the Mafia and Realize Legal Certainty." *Batulis Civil Law Review* 4, no. 1 (2023): 20.
- [28] Sudarto Sudarto. "Analisis Kepastian Hukum Bagi Pemilik Tanah Pasca Implementasi Pendaftaran Sertifikat Secara Elektronik." *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Sosial, Politik dan Humaniora* 1, no. 2 (2022): 150–160.
- [29] Winny Wiriani. "Positive Impact of Administrative Modernization in Land in Indonesia." *International Journal of Innovative Research in Multidisciplinary Education* 03, no. 06 (2024): 1037–1040.
- [30] Wulan Titik Andari, Dwi, and Dian Aries Mujiburohman. "Aspek Hukum Layanan Sertifikat Tanah Elektronik." *Al-Adl: Jurnal Hukum* 15, no. 1 (2023): 154–170.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN