JUMAHA
FAKULTAS HUKUM UNMAS DENPASAR

Vol. 06 No. 02 Bulan September Tahun 2026
e-ISSN: 2808-6864
Open Acces at: https: https://e-journal.unmas.ac.id
DOI:
https://doihttps://doi.org/10.36733/jhm.v6i2,

Analisis Hukum Pengaturan Sertifikat Tanah Elektronik Ditinjau Dari Aspek Keamanan Siber dan Pencegahan Potensi Peretasan

Dewa Ayu Dwi Putri[1], I Wayan Gde Wiryawan[2]

[1]Fakultas Hukum Universitas Mahasaraswati Denpasar, E-mail: putriiidwi28@gmail.com
[2]Fakultas Hukum Universitas Mahasaraswati Denpasar, E-mail: gdewiryawan@unmas.ac.id

Info Artikel

Legal Analysis of Electronic Land Certificate Regulations: Perspectives on Cybersecurity and the Prevention of Potential Hacking

Keywords : Electronic Land Certificat, Security Guarantee, Hacking, Legal Liability, Legal Certainty

Abstract

The shift from physical to electronic land certificates exposes land data to cyber risks that the conventional system did not face. This study analyzes the legal security arrangements for electronic land certificates and the legal liability for hacking, using normative legal research with statutory and conceptual approaches, analyzed through Gustav Radbruch's Theory of Legal Certainty. Security is regulated under the Electronic Information and Transactions Law, Government Regulation Number 71 of 2019, and Ministry of Agrarian Affairs/National Land Agency regulations, while liability may be imposed through criminal, civil, and administrative mechanisms. However, vague norms persist regarding security standards, victim recovery mechanisms, and the liability limits of electronic system providers, so legal certainty has not been fully achieved.

Abstrak

Peralihan sertifikat tanah dari bentuk fisik ke elektronik menempatkan data pertanahan pada risiko siber yang tidak dihadapi sistem konvensional. Penelitian ini menganalisis pengaturan jaminan keamanan hukum dan pertanggungjawaban hukum atas peretasan sertifikat tanah elektronik, menggunakan metode penelitian hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan dan konseptual, serta dianalisis dengan Teori Kepastian Hukum Gustav Radbruch. Hasil penelitian menunjukkan jaminan keamanan telah diatur dalam Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik, Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2019, dan Peraturan Menteri ATR/BPN, sedangkan pertanggungjawaban dapat ditempuh melalui mekanisme pidana, perdata, dan administratif. Namun masih terdapat norma kabur mengenai standar keamanan, mekanisme pemulihan hak korban, dan batas pertanggungjawaban penyelenggara sistem elektronik, sehingga kepastian hukum belum terwujud optimal.

Analisis Hukum Pengaturan Sertifikat Tanah Elektronik Ditinjau Dari Aspek Keamanan Siber dan Pencegahan Potensi Peretasan

Kata kunci: Sertifikat Tanah Elektronik, Jaminan Keamanan, Peretasan, Pertanggungjawaban Hukum, Kepastian Hukum

I. Latar Belakang

Teknologi informasi dipahami sebagai instrumen yang mampu meningkatkan transparansi dan akuntabilitas penyelenggaraan pemerintahan melalui beragam aplikasi dan sistem informasi.[1] Pemanfaatan teknologi informasi dalam operasi pemerintahan merupakan bagian dari upaya mewujudkan pemerintahan elektronik (e-government), yakni sistem penyelenggaraan pemerintahan yang bertujuan meningkatkan kualitas layanan publik secara tepat waktu, efisien, transparan, dan efektif.[2] Perkembangan tersebut tidak dapat dilepaskan dari kewajiban negara untuk memastikan bahwa pemanfaatan teknologi tetap berada dalam kerangka hukum yang jelas, sebagaimana ditegaskan dalam Pasal 1 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 yang menyatakan Indonesia adalah negara hukum. Dalam kerangka negara hukum, setiap kebijakan pemerintah — termasuk kebijakan digitalisasi — harus dapat dipertanggungjawabkan secara yuridis dan tidak boleh menempatkan warga negara dalam posisi yang tidak terlindungi.[3] Meningkatnya ekspektasi masyarakat terhadap layanan yang cepat, akurat, dan mudah diakses kemudian mendorong perubahan paradigma pelayanan publik dari sistem manual menuju sistem digital yang terintegrasi.[4]

Transformasi tersebut merambah ke sektor strategis, salah satunya sektor pertanahan. Tanah tidak hanya berfungsi sebagai aset fisik dan sumber daya alam yang vital, tetapi juga menjadi basis utama berbagai kegiatan ekonomi masyarakat.[5] Meskipun demikian, administrasi pertanahan di Indonesia masih menghadapi tantangan yang kompleks, terutama dalam mencapai kepastian hukum dan tertib administrasi.[6] Salah satu persoalan utamanya adalah tingginya potensi konflik akibat tumpang tindih kepemilikan tanah, yang bersumber dari lemahnya sistem verifikasi administrasi di kantor pertanahan, belum optimalnya digitalisasi peta, rendahnya koordinasi antarinstansi, serta buruknya pengarsipan data tanah. Praktik mafia tanah dan penyalahgunaan kewenangan dalam proses pendaftaran turut memperparah keadaan sehingga sertifikat dapat diterbitkan lebih dari satu untuk bidang tanah yang sama.[7]

Dalam upaya menjawab tantangan tersebut, transformasi digital tata kelola pertanahan menjadi suatu keniscayaan. Transformasi ini tidak sekadar mengubah medium dokumen, melainkan menyentuh aspek prosedural, institusional, dan substantif dalam

---

[1] Prihanto, 2021, *Analisis Implementasi E-Government pada Pemerintah Daerah Tingkat Provinsi di Indonesia*, Jurnal Analisis Informasi dan Kedirgantaraan, Volume 9, Nomor 1, hlm. 13.

[2] Mochammad Abyan Jagadhita, 2023, *Transformasi Digital Sertifikat Tanah dan Respons Masyarakat Terhadap Penerapannya*, Jurnal USM Law, Volume 8, Nomor 3, hlm. 12.

[3] I Wayan Gde Wiryawan, 2021, *Aspek Pidana dari Menahan Ijazah Pekerja sebagai Jaminan dalam Perjanjian Kerja*, Jurnal Hukum Magnum Opus, Volume 4, Nomor 2, hlm. 30.

[4] Nur Mutmainna, 2025, *Inovasi Pelayanan Publik Berbasis Digital dalam Meningkatkan Efektivitas Pelayanan Pemerintah kepada Masyarakat*, AMANAH: Jurnal Manajemen Keuangan Sektor Publik, Volume 1, Nomor 1, hlm. 53.

[5] Muhammad Sholikhudin, 2021, *Efektivitas Pelaksanaan Program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL)*, Jurnal Signifikan Humaniora, Volume 2, Nomor 2, hlm. 138.

[6] Vallensia Mizatul Khair dan Wahib Assyahri, 2024, *Optimalisasi Administrasi Pertanahan di Indonesia: Tantangan dan Strategi Menuju Kepastian Hukum*, JPAMS: Journal of Public Administration and Management Studies, Volume 2, Nomor 2, hlm. 55.

[7] Ahadin, A., dan Sahal, A., 2022, *Analisis Penyelesaian Sengketa Tanah di Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang*, Jurnal Justicia, Volume 11, Nomor 1, hlm. 138.

pengakuan serta perlindungan hak atas tanah.[8] Pemerintah melalui Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) menginisiasi penerapan sertifikat tanah elektronik sebagai bagian dari modernisasi sistem pendaftaran tanah, yang pengaturannya antara lain tertuang dalam Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 1 Tahun 2021 tentang Sertipikat Elektronik dan Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 3 Tahun 2023 tentang Penerbitan Dokumen Elektronik dalam Kegiatan Pendaftaran Tanah. Sertifikat elektronik adalah sertifikat yang diterbitkan melalui sistem elektronik dalam bentuk dokumen elektronik yang data fisik dan data yuridisnya telah tersimpan dalam buku tanah elektronik, dan berkedudukan hukum sama dengan sertifikat fisik.[9] Digitalisasi ini diharapkan meningkatkan efisiensi dan transparansi layanan pertanahan karena data dikelola secara terintegrasi dan dapat diakses secara lebih cepat dan akurat.[10]

Namun, di balik keunggulan tersebut, penerapan sertifikat tanah elektronik memunculkan persoalan baru pada aspek keamanan sistem dan perlindungan hukum. Berbeda dengan sertifikat konvensional yang dapat dikuasai secara fisik oleh pemegang hak, sertifikat elektronik sepenuhnya bergantung pada sistem digital yang dikelola negara. Ketika terjadi gangguan sistem, peretasan, atau kesalahan administrasi elektronik, pemegang hak berada pada posisi yang tidak pasti karena akses terhadap data dan mekanisme pemulihan hak masih terbatas. Hubungan yang kompleks antara keamanan siber dan keamanan nasional menunjukkan perlunya langkah-langkah hukum yang efektif.[11] Karakteristik kejahatan siber yang lintas batas dan sulit dilacak menambah kompleksitas penegakan hukum, khususnya dalam mengidentifikasi pelaku dan yurisdiksi yang berwenang.[12]

Kajian terdahulu memperlihatkan adanya kesenjangan penelitian. Sebagian besar kajian pendaftaran tanah elektronik masih berfokus pada legalitas kebijakan, dasar normatif digitalisasi, dan manfaat administratif teknologi, sementara kajian yang secara khusus menyoroti pemeliharaan hak atas tanah pasca-sertifikasi elektronik dalam kaitannya dengan kepastian hukum masih relatif terbatas.[13] Kajian mengenai aspek teknologi, keamanan siber, dan persyaratan hukum dalam konteks dokumen elektronik juga menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih dari sekadar normatif-tekstual, yakni mencakup analisis mekanisme perlindungan data, potensi kerentanan sistem, dan

[8] Nasab Sabrina Febriyanti, 2026, *Transformasi Digital Pendaftaran Tanah sebagai Langkah Strategis Mewujudkan Kepastian Hukum Hak Atas Tanah*, Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora, Volume 3, Nomor 1, hlm. 133.

[9] Syarifaatul Hidayah, 2024, *Tantangan dan Peluang Sertifikat Elektronik dalam Reformasi Pendaftaran Tanah di Era Digital*, Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU), Volume 1, Nomor 6, hlm. 189.

[10] Andari, D. W. T., dan Mujiburohman, D. A., 2023, *Aspek Hukum Layanan Sertifikat Tanah Elektronik*, Al'Adl: Jurnal Hukum, Volume 13, Nomor 1, hlm. 22.

[11] Risma Siti Maesaroh, 2024, *Tantangan Keamanan Siber dan Implikasinya terhadap Hukum Kenegaraan*, Jurnal Hukum Kenegaraan dan Politik Islam, Volume 4, Nomor 2, hlm. 259.

[12] Fadhila Rahman Najwa, 2024, *Analisis Hukum terhadap Tantangan Keamanan Siber: Studi Kasus Penegakan Hukum Siber di Indonesia*, Jurnal Ilmu Sosial, Politik, dan Hukum, Volume 2, Nomor 1, hlm. 11.

[13] Sofyatul Widad, 2026, *Pemeliharaan Hak Atas Tanah dalam Era Sertifikat Elektronik: Analisis Kepastian Hukum dan Perlindungan Hak Masyarakat*, Jurnal Riset Ilmiah, Volume 3, Nomor 1, hlm. 366.

kesiapan regulasi dalam memitigasi risiko.[14] Pada akhirnya, efektivitas suatu kebijakan hukum ditentukan oleh keterpaduan antara norma, aparat penegak hukum, dan masyarakat sebagai satu sistem yang tidak dapat dilepaskan satu dengan lainnya.[15] Berdasarkan uraian tersebut, artikel ini membahas dua permasalahan pokok, yaitu: (1) bagaimana pengaturan jaminan keamanan hukum terhadap sertifikat tanah elektronik; dan (2) bagaimana pengaturan pertanggungjawaban hukum atas peretasan sertifikat tanah elektronik.

II. **Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian hukum normatif (*normative legal research*), yaitu penelitian yang berfokus pada pengkajian norma-norma hukum yang berlaku dalam peraturan perundang-undangan dengan menelaah bahan hukum primer, sekunder, dan tersier untuk menemukan aturan hukum, prinsip hukum, serta doktrin yang relevan dengan isu yang diteliti.[15]

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan perundang-undangan (*statute approach*), pendekatan konseptual (*conceptual approach*), dan pendekatan analitis (*analytical approach*). Pendekatan perundang-undangan dilakukan dengan menelaah Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria, Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik beserta perubahannya, Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi, Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik, Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2021, serta Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 1 Tahun 2021 dan Nomor 3 Tahun 2023. Pendekatan konseptual digunakan untuk menganalisis konsep kepastian hukum, perlindungan hukum, pertanggungjawaban hukum, dan keamanan siber, sekaligus mengidentifikasi adanya kekaburan norma. Pendekatan analitis digunakan untuk menelaah kelemahan dan kelebihan sistem sertifikat tanah elektronik dari perspektif hukum dan keamanan siber.

Sumber bahan hukum diperoleh melalui studi kepustakaan (*library research*), meliputi bahan hukum primer berupa peraturan perundang-undangan, bahan hukum sekunder berupa buku, jurnal ilmiah, dan doktrin, serta bahan hukum tersier berupa kamus dan ensiklopedia hukum. Bahan hukum yang terkumpul dianalisis secara kualitatif dengan teknik deskriptif-analitis dan diuji menggunakan Teori Kepastian Hukum Gustav Radbruch.

---

[14] Alimuddin, N., 2021, *Implementasi Sertifikat Elektronik sebagai Jaminan Kepastian Hukum Kepemilikan Hak Atas Tanah di Indonesia*, Jurnal SASI, Volume 27, Nomor 3, hlm. 23.

[15] Ni Putu Noni Suharyanti, Anak Agung Putu Wiwik Sugiantari, dan Ni Wayan Trisda Citra Laksmi, 2021, *Efektivitas Pemberian Surat Izin Mengemudi (SIM) bagi Penyandang Disabilitas di Wilayah Hukum Polresta Denpasar*, Jurnal Ganec Swara, Volume 15, Nomor 2, hlm. 10.

III. PEMBAHASAN

1. Pengaturan Jaminan Keamanan Hukum terhadap Sertifikat Tanah Elektronik

Transformasi digital di sektor pertanahan tidak hanya mengubah dokumen fisik menjadi dokumen elektronik, tetapi juga memindahkan data yang semula tersimpan secara konvensional ke dalam sistem elektronik yang terintegrasi. Data pertanahan yang sebelumnya hanya dapat diakses secara terbatas kini berada dalam jaringan elektronik yang dapat diakses oleh berbagai pengguna. Perubahan ini berimplikasi hukum secara signifikan sehingga perlindungan data pribadi menjadi aspek dasar yang harus dipertimbangkan dalam analisis sertifikat tanah elektronik. Perlindungan data pribadi di sektor pertanahan memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan sektor lain. Data pertanahan tidak hanya menegaskan identitas individu, tetapi juga terkait erat dengan hak kebendaan yang bernilai ekonomi tinggi. Apabila data tersebut digunakan pihak yang tidak berwenang, kerugian yang timbul bukan hanya pelanggaran privasi, melainkan dapat berupa hilangnya hak atas tanah atau timbulnya sengketa pertanahan. Dalam penyelenggaraan sertifikat tanah elektronik terdapat data pribadi dengan tingkat kerahasiaan tinggi, seperti identitas pemegang hak, Nomor Induk Kependudukan (NIK), alamat, luas dan letak bidang tanah, status hak atas tanah, serta data fisik dan data yuridis. Seluruh data tersebut wajib memperoleh perlindungan hukum karena berkaitan langsung dengan hak privasi dan hak keperdataan pemegang hak.

Secara normatif, Pasal 26 ayat (1) Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 menentukan bahwa penggunaan setiap informasi melalui media elektronik yang menyangkut data pribadi seseorang harus dilakukan atas persetujuan orang yang bersangkutan. Ketentuan ini menegaskan bahwa data pribadi merupakan bagian dari hak individu yang wajib dihormati dan dilindungi oleh setiap pihak yang mengakses maupun mengelolanya.[16] Selanjutnya, Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik mewajibkan penyelenggara sistem elektronik menjamin kerahasiaan, keutuhan, ketersediaan, dan keaslian informasi elektronik yang dikelolanya. Dalam konteks penyelenggaraan sertifikat tanah elektronik, Kementerian ATR/BPN sebagai penyelenggara sistem elektronik berkewajiban memastikan seluruh data pertanahan terlindungi dari akses tidak sah maupun berbagai bentuk ancaman siber.

Perlindungan terhadap data pertanahan elektronik dapat dilakukan melalui tiga lapis mekanisme, yaitu perlindungan administratif, teknis, dan hukum. Perlindungan administratif dilakukan dengan membatasi akses terhadap data pertanahan sehingga hanya pihak berkepentingan yang dapat mengakses informasi relevan. Perlindungan teknis diwujudkan melalui sistem keamanan elektronik, autentikasi pengguna, enkripsi data, dan mekanisme pencadangan data (backup). Perlindungan hukum ditegakkan melalui berbagai peraturan yang mewajibkan pengamanan data elektronik beserta

[16] Peter Mahmud Marzuki, 2017, *Penelitian Hukum*, Edisi Revisi, Cetakan ke-13, Kencana, Jakarta, hlm. 136.

kerahasiaannya.[17] Ketiga lapis perlindungan tersebut harus berjalan simultan; kegagalan pada salah satu lapis berpotensi mengganggu keamanan data pertanahan secara keseluruhan. Pada tataran peraturan pelaksana, Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 1 Tahun 2021 tentang Sertipikat Elektronik mengatur bahwa dokumen dan data pendaftaran tanah disimpan dalam sistem elektronik yang dikelola secara terintegrasi oleh Kementerian ATR/BPN, yang menunjukkan adanya upaya menjamin keamanan, keutuhan, dan keaslian data pertanahan dalam bentuk elektronik. Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 3 Tahun 2023 tentang Penerbitan Dokumen Elektronik dalam Kegiatan Pendaftaran Tanah kemudian menegaskan bahwa dokumen elektronik harus memenuhi aspek keamanan, integritas, keaslian, dan keteraksesan data.

Apabila dianalisis dengan Teori Kepastian Hukum Gustav Radbruch, hukum harus mampu mewujudkan kepastian hukum, keadilan, dan kemanfaatan secara seimbang.[18] Kepastian hukum menghendaki adanya aturan yang jelas, tegas, dan dapat dilaksanakan sehingga masyarakat memperoleh perlindungan atas hak-haknya.[19] Dalam konteks sertifikat tanah elektronik, kepastian hukum diwujudkan melalui pengaturan yang mewajibkan penyelenggara sistem elektronik menjaga keamanan dan kerahasiaan data pribadi pemegang hak. Namun demikian, pengaturan yang ada belum mengatur secara rinci standar teknis perlindungan data pertanahan elektronik, mekanisme penanganan kebocoran data, maupun bentuk pertanggungjawaban hukum apabila kegagalan sistem menimbulkan kerugian bagi pemegang hak.[20] Dengan demikian, pengaturan perlindungan data pribadi dalam penyelenggaraan sertifikat tanah elektronik masih mengandung norma kabur (vague norm), yaitu norma yang telah ada tetapi belum memberikan kejelasan pelaksanaan.[21] Akibatnya, tujuan kepastian hukum belum sepenuhnya tercapai: pemegang hak tidak memperoleh kejelasan mengenai bentuk perlindungan yang akan diterima apabila terjadi kebocoran data, tidak mengetahui mekanisme menuntut pemulihan hak atau ganti kerugian, dan pada gilirannya kepercayaan publik terhadap sistem pertanahan elektronik dapat menurun.

Jaminan keamanan terhadap sertifikat tanah elektronik pada dasarnya berkaitan dengan empat prinsip dasar keamanan informasi. Pertama, kerahasiaan (*confidentiality*), yaitu jaminan bahwa informasi pertanahan hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang. Kedua, integritas (*integrity*), yaitu jaminan bahwa data pertanahan tidak mengalami perubahan tanpa hak — prinsip ini sangat penting karena setiap perubahan data berdampak langsung pada status hukum kepemilikan tanah. Ketiga, autentisitas (*authenticity*), yaitu kemampuan sistem memastikan bahwa dokumen elektronik benar-benar berasal dari pihak yang berwenang. Keempat, ketersediaan (*availability*), yaitu jaminan bahwa data pertanahan dapat diakses sewaktu-waktu oleh pihak yang berhak.

[17] Edmon Makarim, 2005, *Pengantar Hukum Telematika*, RajaGrafindo Persada, Jakarta, hlm. 187.
[18] Gustav Radbruch, 1961, *Legal Philosophy*, Harvard University Press, Massachusetts, hlm. 107.
[19] Satjipto Rahardjo, 2014, *Ilmu Hukum*, Citra Aditya Bakti, Bandung, hlm. 53.
[20] Sudikno Mertokusumo, 2007, *Mengenal Hukum: Suatu Pengantar*, Liberty, Yogyakarta, hlm. 160.
[21] Maria S.W. Sumardjono, 2005, *Kebijakan Pertanahan antara Regulasi dan Implementasi*, Kompas, Jakarta, hlm. 45.

Keempat prinsip ini bertujuan mencegah akses ilegal, manipulasi data, peretasan, pemalsuan dokumen, serta penggunaan informasi pertanahan secara tidak sah.

Instrumen utama pengamanan sertifikat tanah elektronik adalah tanda tangan elektronik tersertifikasi. Tanda tangan elektronik tidak sekadar menggantikan tanda tangan konvensional, tetapi berfungsi mengautentikasi identitas pejabat penerbit sekaligus menjaga integritas dokumen elektronik sehingga tidak dapat diubah secara sepihak; setiap perubahan terhadap dokumen dapat terdeteksi melalui sistem verifikasi digital.[22] Selain itu, digunakan kode batang digital atau kode QR sebagai kode pengaman yang mempermudah verifikasi keaslian dokumen elektronik: melalui pemindaian kode digital, pengguna dapat menentukan apakah dokumen yang dimaksud asli atau telah mengalami perubahan.[23] Sistem verifikasi elektronik ini memberikan perlindungan hukum kepada pemegang hak karena setiap dokumen dapat diperiksa melalui sistem yang terintegrasi tanpa perlu verifikasi manual.

Jaminan keamanan juga diwujudkan melalui pengaturan hak akses. Tidak setiap orang dapat memperoleh data pertanahan secara langsung; akses ke sistem ditentukan oleh kewenangan dan otorisasi yang berlaku, sehingga perlindungan data dilakukan melalui mekanisme kontrol akses dan autentikasi pengguna. Pemerintah juga menerapkan sistem pencadangan data (*backup*) untuk mengurangi risiko kehilangan data akibat kerusakan sistem, kerusakan perangkat, maupun serangan siber.[24]

Meskipun berbagai instrumen keamanan telah diterapkan, sistem pertanahan elektronik tetap menghadapi risiko yang bersumber dari faktor internal maupun eksternal. Faktor internal mencakup kesalahan manusia, penyalahgunaan kewenangan oleh pengguna sistem, lemahnya pengawasan internal, dan rendahnya pemahaman mengenai keamanan informasi. Faktor eksternal mencakup serangan siber, *malware*, *ransomware*, pencurian identitas digital, dan kegagalan sistem. Ancaman tersebut terus berkembang seiring kemajuan teknologi informasi sehingga menuntut sistem keamanan yang adaptif dan berkelanjutan.[25] Karena itu, selain penegakan represif melalui sanksi pidana, diperlukan penegakan preventif berupa penguatan sistem keamanan teknologi informasi, peningkatan kapasitas sumber daya manusia, audit keamanan berkala, serta edukasi masyarakat mengenai kerahasiaan data akun dan prosedur verifikasi dokumen elektronik. Dari perspektif hukum administrasi negara, negara berkewajiban memberikan perlindungan hukum kepada masyarakat apabila terjadi gangguan sistem elektronik atau pelanggaran data, baik berupa pemulihan sistem, perlindungan hak, maupun penegakan hukum terhadap pelaku tindak pidana siber.[26]

Dengan demikian, pengaturan jaminan keamanan terhadap sertifikat tanah elektronik telah dilakukan melalui kombinasi instrumen hukum dan instrumen teknologi.

---

[22] Edmon Makarim, 2013, *Hukum Siber Indonesia*, RajaGrafindo Persada, Jakarta, hlm. 204.
[23] *Ibid.*, hlm. 206.
[24] Teguh Prasetyo, 2021, *Keamanan Siber dan Perlindungan Data Elektronik*, Nusa Media, Bandung, hlm. 88.
[25] *Ibid.*, hlm. 95.
[26] Ridwan HR, 2018, *Hukum Administrasi Negara*, RajaGrafindo Persada, Jakarta, hlm. 311.

Namun, sebagaimana dikehendaki Teori Kepastian Hukum Gustav Radbruch, kepastian hukum tidak cukup diwujudkan melalui pengakuan yuridis terhadap dokumen elektronik semata, melainkan juga menuntut kejelasan standar keamanan sistem, prosedur penanganan insiden siber, dan mekanisme pertanggungjawaban apabila terjadi pelanggaran keamanan.

2. Pengaturan Pertanggungjawaban Hukum atas Peretasan Sertifikat Tanah Elektronik

Peretasan terhadap sertifikat tanah elektronik dapat dipahami sebagai akses ilegal ke sistem pertanahan elektronik yang dilakukan tanpa otorisasi atau melawan hukum dengan tujuan memperoleh, mengubah, merusak, menghapus, memindahkan, atau menggunakan data pertanahan elektronik. Karena sertifikat tanah merupakan alat bukti hak atas tanah dengan nilai hukum dan nilai ekonomi yang tinggi, peretasan berpotensi menimbulkan kerugian yang signifikan bagi pemegang hak.[27] Upaya pencegahan dilakukan melalui tiga jalur yang saling melengkapi. Pertama, jalur teknologi, meliputi penggunaan tanda tangan elektronik tersertifikasi, kode QR dan kode verifikasi elektronik, pengaturan hak akses berbasis kewenangan, firewall, enkripsi data, serta sistem deteksi serangan siber. Kedua, jalur kelembagaan, berupa pengawasan internal yang ketat terhadap aparatur penyelenggara sistem elektronik pertanahan yang wajib bekerja sesuai standar prosedur operasional dan etika administrasi pemerintahan, disertai audit keamanan menyeluruh untuk menilai tingkat keamanan sistem, mengidentifikasi kerentanan, dan menemukan celah keamanan yang berpotensi membahayakan data.[28] Ketiga, jalur partisipatif, berupa edukasi kepada masyarakat sebagai pengguna sistem mengenai pentingnya menjaga data pribadi dan menggunakan sertifikat elektronik secara bertanggung jawab, serta kerja sama antara Kementerian ATR/BPN dengan lembaga keamanan siber nasional untuk memperkuat perlindungan infrastruktur digital pertanahan.[29] Pencegahan peretasan dengan demikian merupakan bagian dari tanggung jawab negara dalam memberikan perlindungan hukum kepada masyarakat.

Pertanggungjawaban hukum pada dasarnya merupakan keharusan bagi seseorang atau badan hukum untuk memikul konsekuensi atas perbuatannya, baik karena kesalahan, kelalaian, maupun pelanggaran hukum.[30] Menurut Peter Mahmud Marzuki, pertanggungjawaban hukum menuntut adanya unsur kesalahan, kerugian, serta hubungan kausal antara perbuatan dan akibat yang ditimbulkan.[31] Hans Kelsen menjelaskan bahwa pertanggungjawaban hukum merupakan kondisi ketika seseorang bertanggung jawab atas

---

[27] Boedi Harsono, 2008, *Hukum Agraria Indonesia: Sejarah Pembentukan Undang-Undang Pokok Agraria, Isi dan Pelaksanaannya*, Edisi Revisi, Djambatan, Jakarta, hlm. 472.
[28] Ridwan HR, 2018, *Hukum Administrasi Negara*, RajaGrafindo Persada, Jakarta, hlm. 298.
[29] Indroharto, 2004, *Usaha Memahami Undang-Undang tentang Peradilan Tata Usaha Negara*, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta, hlm. 93.
[30] Satjipto Rahardjo, 2014, *Ilmu Hukum*, Citra Aditya Bakti, Bandung, hlm. 77.
[31] Peter Mahmud Marzuki, 2008, *Pengantar Ilmu Hukum*, Edisi Revisi, Kencana Prenada Media Group, Jakarta, hlm. 158.

suatu perbuatan yang menurut hukum dapat dikenakan sanksi.[32] Dalam konteks sertifikat tanah elektronik, pertanggungjawaban hukum dapat dibebankan kepada pelaku peretasan, penyelenggara sistem elektronik, maupun pihak lain yang terlibat dalam gangguan keamanan sistem pertanahan elektronik.[33]

a. Pertanggungjawaban pidana. Peretasan terhadap sertifikat tanah elektronik dapat dikualifikasikan sebagai tindak pidana siber (*cybercrime*), meliputi akses ilegal ke sistem elektronik, manipulasi data, pencurian data, perusakan sistem, dan penyebaran *malware* yang mengganggu operasi sistem elektronik.[34] Pasal 30 Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik mengatur larangan akses ilegal terhadap sistem elektronik milik orang lain, sedangkan Pasal 32 mengatur larangan mengubah, menghilangkan, memindahkan, dan memanipulasi informasi atau dokumen elektronik milik orang lain. Pemidanaan dalam konteks ini tidak hanya berfungsi represif, tetapi juga preventif melalui efek jera bagi pelaku dan penegasan batas perbuatan yang tidak dapat dibenarkan secara hukum.[35] Aspek pidana juga menjadi instrumen penting untuk menegaskan bahwa penguasaan atau penyalahgunaan dokumen milik pihak lain tanpa dasar hukum tidak dapat dibiarkan semata-mata sebagai persoalan keperdataan.[36]

b. Pertanggungjawaban perdata. Berdasarkan Pasal 1365 Kitab Undang-Undang Hukum Perdata, pihak yang dirugikan dapat mengajukan gugatan ganti kerugian atas dasar perbuatan melawan hukum karena tindakan peretasan menimbulkan kerugian bagi pemegang hak atas tanah. Dalam konteks ini, penyelenggara sistem elektronik juga dapat dimintai pertanggungjawaban perdata apabila terbukti gagal memastikan keamanan sistem pertanahan elektronik, misalnya karena kelemahan pengamanan sistem, lemahnya pengendalian akses, atau kegagalan menerapkan standar keamanan teknologi informasi secara memadai.[37]

c. Pertanggungjawaban administratif. Terhadap penyelenggara sistem elektronik maupun aparatur pemerintah yang terlibat, dapat dikenakan sanksi administratif berupa teguran, pemberhentian, pencabutan kewenangan, atau sanksi administratif lainnya sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.[38] Tanggung jawab negara atas keamanan sistem elektronik ini juga berkaitan dengan prinsip good governance yang menuntut penyelenggaraan pelayanan publik secara transparan, profesional, akuntabel, dan bertanggung jawab.[39] Konsekuensinya, apabila terjadi kebocoran data atau kerugian

---

[32] Hans Kelsen, 2006, *Teori Umum tentang Hukum dan Negara (General Theory of Law and State)*, terjemahan Raisul Muttaqien, Nusa Media, Bandung.
[33] Philipus M. Hadjon, 1987, *Perlindungan Hukum bagi Rakyat Indonesia*, Bina Ilmu, Surabaya, hlm. 25.
[34] Edmon Makarim, 2013, *Hukum Siber Indonesia*, RajaGrafindo Persada, Jakarta, hlm. 211.
[35] Andri Setiawan dan Ni Putu Noni Suharyanti, 2021, *Pemidanaan Terhadap Pembiaran Penyalahgunaan Narkotika (Studi Kasus Pengadilan Negeri Semarapura)*, Jurnal Mahasiswa Hukum Saraswati (JUMAHA), Volume 1, Nomor 1, Fakultas Hukum Universitas Mahasaraswati Denpasar, hlm. 310.
[36] I Wayan Gde Wiryawan, 2021, *Aspek Pidana dari Menahan Ijazah Pekerja sebagai Jaminan dalam Perjanjian Kerja*, Jurnal Hukum Magnum Opus, Volume 4, Nomor 2, hlm. 241.
[37] Ridwan HR, 2018, *Hukum Administrasi Negara*, RajaGrafindo Persada, Jakarta, hlm. 311.
[38] Philipus M. Hadjon, 1987, *Perlindungan Hukum bagi Rakyat Indonesia*, Bina Ilmu, Surabaya, hlm. 25.
[39] Ridwan HR, 2018, *Hukum Administrasi Negara*, RajaGrafindo Persada, Jakarta, hlm. 125.

akibat kegagalan sistem, pemerintah wajib melakukan pemulihan sistem sekaligus perlindungan terhadap hak masyarakat.

Dalam praktik, pembuktian tindak pidana peretasan menghadapi tantangan tersendiri, terutama dalam mengidentifikasi pengguna, melacak aktivitas digital, dan mengamankan alat bukti elektronik. Karena itu diperlukan dukungan teknologi forensik digital serta koordinasi antara aparat penegak hukum, instansi pertanahan, dan lembaga keamanan siber, mengingat kejahatan siber bersifat lintas wilayah dan berkembang mengikuti teknologi.[40] Pemerintah juga perlu membangun sistem pengaduan dan pemulihan bagi pemegang hak yang dirugikan, sebagai wujud perlindungan hukum represif melalui penegakan hukum dan penjatuhan sanksi terhadap pelanggar.[41]

Apabila dianalisis dengan Teori Kepastian Hukum Gustav Radbruch, kepastian hukum menuntut adanya aturan yang jelas, konsisten, dan efektif sehingga masyarakat dapat memahami hak dan kewajibannya.[42] Dalam konteks sertifikat tanah elektronik, kepastian hukum tidak hanya menyangkut pengakuan terhadap dokumen elektronik, tetapi juga kejelasan mengenai siapa yang bertanggung jawab apabila terjadi peretasan atau gangguan sistem. Meskipun Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik, Kitab Undang-Undang Hukum Perdata, dan peraturan penyelenggaraan sistem elektronik telah mengatur pertanggungjawaban secara umum, belum terdapat pengaturan yang secara khusus mengatur pertanggungjawaban atas peretasan sertifikat tanah elektronik. Ketiadaan pengaturan mengenai mekanisme pemulihan hak korban, batas tanggung jawab penyelenggara sistem elektronik pertanahan, dan bentuk ganti kerugian yang dapat dituntut menunjukkan adanya norma kabur, yakni norma yang telah ditetapkan tetapi belum memberikan kejelasan pelaksanaan. Akibatnya, masyarakat kesulitan memahami bentuk perlindungan hukum yang tersedia apabila mengalami kerugian akibat gangguan sistem pertanahan elektronik.

IV. Kesimpulan

Pengaturan jaminan keamanan hukum terhadap sertifikat tanah elektronik telah tersebar dalam berbagai peraturan perundang-undangan, antara lain Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik beserta perubahannya, Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi, Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik, serta Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 1 Tahun 2021 tentang Sertipikat Elektronik. Pengaturan tersebut bertujuan menjamin keutuhan, kerahasiaan, keaslian, dan keamanan data pertanahan melalui penerapan tanda tangan elektronik, sistem keamanan informasi, kontrol akses, dan perlindungan data pribadi pemegang hak. Namun, pengaturan tersebut belum sepenuhnya memberikan kepastian hukum karena belum mengatur secara rinci standar keamanan siber dan mekanisme perlindungan hukum apabila terjadi gangguan atau peretasan terhadap sistem sertifikat tanah elektronik.

[40] Edmon Makarim, 2005, *Pengantar Hukum Telematika*, RajaGrafindo Persada, Jakarta, hlm. 167.
[41] hilipus M. Hadjon, 1987, *Perlindungan Hukum bagi Rakyat Indonesia*, Bina Ilmu, Surabaya, hlm. 30.
[42] Gustav Radbruch, 1961, *Legal Philosophy*, Harvard University Press, Massachusetts, hlm. 107.

Pertanggungjawaban hukum atas peretasan sertifikat tanah elektronik dapat ditempuh melalui tiga jalur, yaitu pidana, perdata, dan administratif. Pertanggungjawaban pidana dikenakan kepada pelaku peretasan berdasarkan ketentuan Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik; pertanggungjawaban perdata ditempuh melalui gugatan ganti kerugian atas dasar perbuatan melawan hukum berdasarkan Pasal 1365 Kitab Undang-Undang Hukum Perdata; sedangkan pertanggungjawaban administratif melekat pada Kementerian ATR/BPN sebagai penyelenggara sistem elektronik untuk menjamin keamanan dan perlindungan data yang dikelolanya. Belum adanya pengaturan khusus mengenai mekanisme penanganan dan pemulihan akibat peretasan menunjukkan perlunya penyempurnaan regulasi.

DAFTAR PUSTAKA

BUKU :

Boedi Harsono, 2008, Hukum Agraria Indonesia: Sejarah Pembentukan Undang-Undang Pokok Agraria, Isi dan Pelaksanaannya, Edisi Revisi, Djambatan, Jakarta.

Edmon Makarim, 2005, Pengantar Hukum Telematika, RajaGrafindo Persada, Jakarta.

Edmon Makarim, 2013, Hukum Siber Indonesia, RajaGrafindo Persada, Jakarta.

Gustav Radbruch, 1961, Legal Philosophy, diterjemahkan oleh Kurt Wilk, Harvard University Press, Massachusetts.

Hans Kelsen, 2006, Teori Umum tentang Hukum dan Negara (General Theory of Law and State), diterjemahkan oleh Raisul Muttaqien, Cetakan ke-1, Nusa Media, Bandung.

Indroharto, 2004, Usaha Memahami Undang-Undang tentang Peradilan Tata Usaha Negara, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.

Maria S.W. Sumardjono, 2005, Kebijakan Pertanahan antara Regulasi dan Implementasi, Kompas, Jakarta.

Peter Mahmud Marzuki, 2008, Pengantar Ilmu Hukum, Edisi Revisi, Kencana Prenada Media Group, Jakarta.

Peter Mahmud Marzuki, 2017, Penelitian Hukum, Edisi Revisi, Cetakan ke-13, Kencana, Jakarta.

Philipus M. Hadjon, 1987, Perlindungan Hukum bagi Rakyat Indonesia, Bina Ilmu, Surabaya.

Ridwan HR, 2018, Hukum Administrasi Negara, RajaGrafindo Persada, Jakarta.

Satjipto Rahardjo, 2014, Ilmu Hukum, Citra Aditya Bakti, Bandung.

Sudikno Mertokusumo, 2007, Mengenal Hukum: Suatu Pengantar, Liberty, Yogyakarta.

Teguh Prasetyo, 2021, Keamanan Siber dan Perlindungan Data Elektronik, Nusa Media, Bandung.

JURNAL ILMIAH :

Ahadin, A., dan Sahal, A., 2022, Analisis Penyelesaian Sengketa Tanah di Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang (Studi Terhadap Putusan Pengadilan Tata Usaha

Negara No. 34/G/2018/PTUN.SBY), Jurnal Justicia, Fakultas Hukum Universitas Darul Ulum, Volume 11, Nomor 1.

Alimuddin, N., 2021, Implementasi Sertifikat Elektronik sebagai Jaminan Kepastian Hukum Kepemilikan Hak Atas Tanah di Indonesia, Jurnal SASI, Volume 27, Nomor 3.

Andari, D. W. T., dan Mujiburohman, D. A., 2023, Aspek Hukum Layanan Sertifikat Tanah Elektronik, Al'Adl: Jurnal Hukum, Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Volume 13, Nomor 1.

Fadhila Rahman Najwa, 2024, Analisis Hukum terhadap Tantangan Keamanan Siber: Studi Kasus Penegakan Hukum Siber di Indonesia, Jurnal Ilmu Sosial, Politik, dan Hukum, Universitas Sebelas Maret, Volume 2, Nomor 1.

Mochammad Abyan Jagadhita, 2023, Transformasi Digital Sertifikat Tanah dan Respons Masyarakat Terhadap Penerapannya, Jurnal USM Law, Volume 8, Nomor 3.

Mutmainna, Nur, 2025, Inovasi Pelayanan Publik Berbasis Digital dalam Meningkatkan Efektivitas Pelayanan Pemerintah kepada Masyarakat, AMANAH: Jurnal Manajemen Keuangan Sektor Publik, Volume 1, Nomor 1.

Nasab Sabrina Febriyanti, 2026, Transformasi Digital Pendaftaran Tanah sebagai Langkah Strategis Mewujudkan Kepastian Hukum Hak Atas Tanah, Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora, Universitas Negeri Semarang, Volume 3, Nomor 1.

Prihanto, 2021, Analisis Implementasi E-Government pada Pemerintah Daerah Tingkat Provinsi di Indonesia, Jurnal Analisis Informasi dan Kedirgantaraan, Volume 9, Nomor 1.

Risma Siti Maesaroh, 2024, Tantangan Keamanan Siber dan Implikasinya terhadap Hukum Kenegaraan: Tinjauan atas Peran Negara dalam Menjamin Ketahanan Digital, Jurnal Hukum Kenegaraan dan Politik Islam, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Volume 4, Nomor 2.

Setiawan, Andri, dan Suharyanti, Ni Putu Noni, 2021, Pemidanaan Terhadap Pembiaran Penyalahgunaan Narkotika (Studi Kasus Pengadilan Negeri Semarapura), Jurnal Mahasiswa Hukum Saraswati (JUMAHA), Volume 1, Nomor 1, Fakultas Hukum Universitas Mahasaraswati Denpasar.

Sholikhudin, Muhammad, 2021, Efektivitas Pelaksanaan Program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL), Jurnal Signifikan Humaniora, Universitas Islam Malang, Volume 2, Nomor 2.

Sofyatul Widad, 2026, Pemeliharaan Hak Atas Tanah dalam Era Sertifikat Elektronik: Analisis Kepastian Hukum dan Perlindungan Hak Masyarakat, Jurnal Riset Ilmiah, Universitas Pamulang, Volume 3, Nomor 1.

Suharyanti, Ni Putu Noni, Sugiantari, Anak Agung Putu Wiwik, dan Laksmi, Ni Wayan Trisda Citra, 2021, Efektivitas Pemberian Surat Izin Mengemudi (SIM) bagi Penyandang Disabilitas di Wilayah Hukum Polresta Denpasar, Jurnal Ganec Swara, Volume 15, Nomor 2.

Syarifaatul Hidayah, 2024, Tantangan dan Peluang Sertifikat Elektronik dalam Reformasi Pendaftaran Tanah di Era Digital, Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU), Universitas Negeri Semarang, Volume 1, Nomor 6.

Vallensia Mizatul Khair dan Wahib Assyahri, 2024, Optimalisasi Administrasi Pertanahan di Indonesia: Tantangan dan Strategi Menuju Kepastian Hukum, JPAMS: Journal of Public Administration and Management Studies, Universitas Mohammad Natsir Bukittinggi, Volume 2, Nomor 2.

Wiryawan, I Wayan Gde, 2021, Aspek Pidana dari Menahan Ijazah Pekerja sebagai Jaminan dalam Perjanjian Kerja, Jurnal Hukum Magnum Opus, Volume 4, Nomor 2.