

# Transformasi Digital Administrasi Pertanahan dan Pelayanan Publik di Wilayah Kepulauan: Sebuah Systematic Literature Review (SLR)

Supadno<sup>1</sup>, Nur Wening<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Teknologi Yogyakarta (UTY), Indonesia

Corresponding author: [bangpadno@gmail.com](mailto:bangpadno@gmail.com)

---

## ABSTRAK

Transformasi digital administrasi pertanahan menjadi agenda strategis dalam meningkatkan kualitas pelayanan publik, memperkuat kepastian hukum, serta mengurangi permasalahan birokrasi dan praktik mafia tanah di Indonesia. Namun, implementasinya masih menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait kesenjangan infrastruktur wilayah kepulauan, keamanan data, validitas dokumen historis, dan kesiapan sistem hukum dalam menghadapi pembuktian elektronik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas, hambatan, serta strategi penguatan transformasi digital administrasi pertanahan dan pelayanan publik melalui pendekatan multidimensional. Metode penelitian menggunakan Systematic Literature Review (SLR) dengan mengacu pada protokol PRISMA terhadap 16 artikel ilmiah yang relevan. Data dianalisis menggunakan pendekatan tematik berdasarkan aspek teknologi, hukum, sosial, dan tata kelola pemerintahan digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Sertifikat Tanah Elektronik, Mal Pelayanan Publik, Sistem Informasi Geografis, dan teknologi keamanan digital mampu meningkatkan efisiensi, transparansi, serta integritas layanan. Pembahasan menunjukkan bahwa keberhasilan digitalisasi tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga membutuhkan validasi data, pemerataan infrastruktur, literasi digital, serta harmonisasi regulasi hukum. Risiko kalsifikasi kesalahan dan kekosongan hukum acara menjadi tantangan utama dalam menjamin keadilan digital. Penelitian ini menyimpulkan bahwa transformasi digital administrasi pertanahan harus dikembangkan melalui integrasi teknologi, reformasi hukum, dan kebijakan inklusif agar mampu menciptakan pelayanan publik yang aman, adaptif, dan berkeadilan.

**Kata Kunci:** *Administrasi Pertanahan Digital, Keadilan Digital, Pelayanan Publik, Sertifikat Elektronik, Transformasi Digital*

---

## ABSTRACT

The digital transformation of land administration has become a strategic agenda to improve public service quality, strengthen legal certainty, and reduce bureaucratic problems and land mafia practices in Indonesia. However, its implementation still faces various challenges, particularly related to infrastructure disparities in archipelagic regions, data security, historical document validity, and legal system readiness in dealing with electronic evidence. This study aims to analyze the effectiveness, challenges, and strengthening strategies of digital transformation in land administration and public services through a multidimensional approach. The research method uses a Systematic Literature Review (SLR) referring to the PRISMA protocol involving 16 relevant scientific articles. Data were analyzed using a thematic approach based on technological, legal, social, and digital governance aspects. The results show that the implementation of Electronic Land Certificates, Public Service Malls, Geographic Information Systems, and digital security technologies can improve service efficiency, transparency, and integrity. The discussion indicates that successful digitalization does not only depend on technology but also requires data validation, infrastructure equality, digital literacy, and harmonization of legal regulations. The risks of error calcification and procedural legal gaps remain major challenges in ensuring digital justice. This study concludes that the digital transformation of land administration must be developed through the integration of technology, legal reform, and inclusive policies to create secure, adaptive, and equitable public services.

**Keywords:** *Digital Justice, Digital Land Administration, Digital Transformation, Electronic Certificate, Public Service*

---

## PENDAHULUAN

Penyelenggaraan pelayanan publik merupakan indikator utama keberhasilan transformasi birokrasi dalam sebuah negara hukum. Di Indonesia, transformasi ini menghadapi tantangan besar yang berakar pada kompleksitas geografis sebagai negara kepulauan, keragaman sosial budaya, serta warisan administrasi kolonial yang cenderung kaku dan lamban. Sejalan dengan tuntutan era Revolusi Industri 4.0, Pemerintah Indonesia telah meluncurkan berbagai kebijakan strategis untuk mengalihkan layanan konvensional menuju sistem digital guna menciptakan tata kelola pemerintahan yang bersih, transparan, dan akuntabel. Dua sektor utama yang menjadi fokus utama dalam modernisasi ini adalah administrasi pertanahan dan integrasi pelayanan satu atap melalui Mal Pelayanan Publik (MPP).

Urgensi digitalisasi di sektor pertanahan didorong oleh masih tingginya angka sengketa tanah, tumpang tindih kepemilikan, dan masifnya praktik mafia tanah yang merugikan masyarakat serta menghambat iklim investasi. Data menunjukkan bahwa sistem basis data pertanahan yang masih didominasi oleh dokumen fisik (kertas) sangat rentan terhadap kerusakan, kehilangan, dan manipulasi (Machfud & Suparjo, 2025). Munculnya Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 2023 tentang Penerbitan Dokumen Elektronik menjadi landasan hukum utama dalam transisi menuju Sertifikat Tanah Elektronik (Sertipikat-el). Modernisasi ini tidak hanya sekadar mengubah media penyimpanan, tetapi juga mencakup digitalisasi buku tanah, surat ukur, dan pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menciptakan peta kadaster digital yang presisi (Febriyanti dkk., 2026).

Namun, efektivitas implementasi kebijakan digital ini tidaklah merata di seluruh wilayah Indonesia. Terdapat kesenjangan signifikan antara wilayah perkotaan di Pulau Jawa dengan wilayah kepulauan atau daerah tertinggal, terdepan, dan terluar (3T). Di wilayah kepulauan seperti Maluku, regulasi nasional seringkali menghadapi hambatan geografis yang ekstrem, di mana akses internet yang terbatas dan biaya logistik yang tinggi menghambat proses validasi data lapangan (Rahanubun dkk., 2025). Selain itu, literasi digital yang rendah baik di kalangan aparatur desa maupun masyarakat menjadi tantangan sosiologis yang menghambat penetrasi inovasi digital seperti *Smart Village* atau layanan pertanahan daring (Hombore, 2025).

Di sisi lain, aspek kepastian hukum masih menyisakan perdebatan di ranah yudisial. Meskipun secara substantif Sertifikat Elektronik diakui sebagai alat bukti yang sah melalui UU ITE, namun hukum acara perdata (HIR/RBg) di Indonesia belum sepenuhnya mengakomodasi prosedur autentikasi bukti digital di persidangan secara detail (Ahoen, 2025). Hal ini menimbulkan kerentanan hukum di mana integritas data elektronik dapat dipertanyakan jika terjadi serangan siber atau kegagalan sistem. Fenomena "kalsifikasi kesalahan" juga menjadi ancaman serius, di mana data analog yang bermasalah sejak awal justru "dilegalkan" secara digital tanpa proses *data cleansing* yang komprehensif (Febriyanti dkk., 2026).

Penelitian terdahulu telah banyak membahas efektivitas pelayanan publik digital secara parsial. Namun, masih sedikit studi yang melakukan sintesis komprehensif menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) untuk memetakan benang merah antara hambatan teknis di lapangan, kesiapan regulasi, dan implikasi yuridis dari transformasi digital ini dalam konteks Indonesia secara utuh. Sebagian besar literatur masih berfokus pada satu lokus tertentu, seperti Kabupaten Bintan (Satryadin dkk., 2025) atau Muna Barat (Muskur & Fatahillah, 2026), sehingga diperlukan kajian yang lebih makro untuk mengevaluasi konsistensi kebijakan secara nasional.

Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk menganalisis secara sistematis dinamika transformasi digital administrasi pertanahan dan pelayanan publik di Indonesia. Fokus kajian diarahkan pada identifikasi faktor-faktor penghambat, efektivitas kebijakan dalam menekan praktik maladministrasi, serta perumusan strategi integrasi hukum dan teknologi yang ideal. Hasil dari tinjauan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis bagi pengembangan administrasi publik digital serta rekomendasi praktis bagi pembuat kebijakan dalam menyempurnakan tata kelola pertanahan nasional yang berkeadilan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR). SLR adalah metode penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi, dan menafsirkan semua penelitian yang tersedia pada bidang topik fenomena menarik tertentu, dengan pertanyaan penelitian spesifik yang relevan (Nugraha dkk., 2022). Fokus utama penelitian ini adalah mengevaluasi transformasi digital dalam administrasi pertanahan dan pelayanan publik di Indonesia.

Prosedur penelitian dilakukan secara sistematis dengan mengikuti protokol *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), yang terdiri dari empat tahap utama yaitu *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *data analysis*. Pada tahap awal, dilakukan pencarian literatur pada database jurnal ilmiah bereputasi (seperti Google Scholar, Sinta, dan Portal Garuda) dengan menggunakan kata kunci: "*Digitalisasi Pertanahan*", "*Sertifikat Elektronik*", "*Mal Pelayanan Publik*", dan "*E-Government Indonesia*". Rentang waktu literatur yang diambil adalah publikasi terbaru antara tahun 2022 hingga 2026 untuk memastikan relevansi kebijakan terkini, seperti implementasi Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023 (Ahoen, 2025).

Dari hasil pencarian awal, dilakukan penyaringan berdasarkan judul dan abstrak. Kriteria inklusi yang ditetapkan adalah artikel yang membahas secara spesifik mengenai efektivitas, hambatan, atau analisis yuridis digitalisasi layanan publik di Indonesia. Artikel yang tidak berkaitan dengan fokus kebijakan nasional atau hanya membahas aspek teknis informatika tanpa analisis kebijakan publik dikeluarkan dari daftar. Setelah penyaringan, terkumpul 16 artikel utama yang dianggap memenuhi syarat. Artikel-artikel ini mencakup berbagai perspektif, mulai dari yuridis normatif (Ahoen, 2025; Febriyanti dkk., 2026), empiris sosiologis terkait masyarakat kepulauan (Rahanubun dkk., 2025; Uang & Susniwati, 2025), hingga studi kasus implementasi di tingkat daerah seperti Makassar, Bintan, dan Muna Barat (Irwan dkk., 2025; Satryadin dkk., 2025; Muskur & Fatahillah, 2026).

Data yang diperoleh dari 16 artikel tersebut dianalisis menggunakan teknik Analisis Tematik Artikel (ATA). Teknik ini melibatkan kodifikasi temuan-temuan kunci dari setiap artikel, kemudian mengelompokkannya ke dalam tema-tema besar, yaitu: (a) efektivitas birokrasi, (b) keamanan dan integritas data, (c) tantangan geografis dan infrastruktur, serta (d) kepastian hukum yudisial. Analisis ini bertujuan untuk melihat pola konsistensi serta kesenjangan (*gap*) antara regulasi pusat dengan realitas implementasi di lapangan. Penerapan SLR dalam studi ini memungkinkan peneliti untuk mensintesis temuan-temuan yang beragam menjadi satu kesatuan draf kebijakan. Misalnya, penggabungan pandangan Machfud (2025) mengenai efisiensi digital dengan temuan empiris Muskur (2026) mengenai kendala jaringan di daerah kepulauan memberikan gambaran komprehensif bahwa kebijakan digitalisasi di Indonesia memerlukan pendekatan asimetris, bukan sekadar digitalisasi administratif (Uang & Susniwati, 2025).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan secara sistematis dengan mengikuti protokol *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), yang terdiri dari empat tahap utama: Tahap Identifikasi (*Identification*), Tahap Penjaringan (*Screening*), Tahap Kelayakan (*Eligibility*), Tahap Analisis Data (*Data Analysis*). Hasilnya ditemukan 16 artikel yang sesuai dengan variable dengan tujuan penelitian. 16 artikel yang dimaksud kami uraian dalam tabel dibawah ini.

Tabel 1. Ringkasan Artikel (SLR)

| Penulis & Tahun            | Judul Artikel                                                | Fokus Kajian           | Temuan Utama                                                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ariyanti dkk. (2024)       | Analisis Implementasi Kebijakan Mal Pelayanan Publik         | Implementasi Kebijakan | Keberhasilan dipengaruhi dukungan kelembagaan dan komitmen aktor daerah.                      |
| Nugraha dkk. (2022)        | Penerapan Blockchain untuk Pencegahan Sertifikat Ganda       | Keamanan Data          | Blockchain memungkinkan data terekam secara digital dan tidak dapat dimanipulasi.             |
| Sausan dkk. (2024)         | Implementasi Peta Digital Kepemilikan Lahan di Desa Grujugan | GIS Desa               | Penggunaan drone dan QGIS membantu sinkronisasi data database dengan kondisi lapangan.        |
| Saepudin & Jumanah (2025)  | Inovasi Mal Pelayanan Publik di Indonesia                    | Inovasi Pelayanan      | Sistem <i>single sign-on</i> meningkatkan efisiensi dan kepuasan masyarakat.                  |
| Amrin dkk. (2026)          | Mengukur Kepercayaan Masyarakat melalui Analisis Sentimen    | Persepsi Publik        | 56,5% komentar publik di media sosial bersentimen negatif terkait mafia tanah dan sengketa.   |
| Rahanubun dkk. (2025)      | Dampak Regulasi Nasional di Kepulauan Maluku                 | Kebijakan Wilayah      | Regulasi nasional bias daratan merugikan masyarakat pesisir dan menghambat SDG 1.             |
| Ermala dkk. (2025)         | Efektivitas Sertifikat Elektronik Mewujudkan E-Government    | Kepastian Hukum        | Sertifikat-el mendukung budaya <i>paperless</i> namun terkendala literasi digital masyarakat. |
| Syahputra dkk. (2025)      | Perbedaan Kebijakan Pendaftaran Tanah: Indo, Malay, Sing     | Studi Komparatif       | Singapura paling maju; Indonesia terkendala birokrasi dan sistem publikasi negatif.           |
| Bahori Ahoen (2025)        | Analisis Kekuatan, Kerentanan, dan Pembuktian Sertifikat-el  | Hukum Acara            | Kekosongan prosedural dalam HIR/RBg menciptakan ketidakpastian hukum di pengadilan.           |
| Andira Irwan dkk. (2025)   | Penerapan Sertifikat Hak Milik Elektronik di Makassar        | Faktor Hambat          | Hambatan utama: ketidaktahuan masyarakat dan kekhawatiran keamanan data ( <i>hacking</i> ).   |
| Esau Hombore (2025)        | Smart Village: Solusi Inovatif Pembangunan Terpencil         | Desa Digital           | Smart Village meningkatkan kualitas hidup melalui teknologi di sektor pendidikan/kesehatan.   |
| Machfud & Suparjo (2025)   | Digitalisasi Pertanahan Menekan Mafia Tanah                  | Pencegahan Mafia       | Sistem elektronik menutup celah manipulasi wewenang melalui transparansi riwayat tanah.       |
| Muskur & Fatahillah (2026) | Tinjauan Hukum Penerapan Sertifikat-el di Muna Barat         | Kendala Teknis         | Geografi kepulauan dan jaringan internet tidak optimal menghambat survei lapangan.            |
| Lubis dkk. (2024)          | Reformasi Birokrasi dalam Pengelolaan Pertanahan             | Struktur Organisasi    | Digitalisasi mengurangi redundansi data dan mempercepat pengambilan keputusan strategis.      |

|                          |                                                        |                     |                                                                                      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Yulinda Uang dkk. (2025) | Revolusi Digital Pelayanan Publik Masyarakat Kepulauan | Aksesibilitas       | Aplikasi mobile membantu akses layanan dasar meski terkendala infrastruktur siber.   |
| Satryadin dkk. (2025)    | Implementasi Kebijakan Sertifikat-el di Kab. Bintan    | Transformasi Publik | Pendekatan <i>top-down</i> mengabaikan kesiapan data elektronik di tingkat lapangan. |

Transformasi digital dalam administrasi pertanahan dan pelayanan publik di Indonesia merupakan fenomena kompleks yang melibatkan integrasi teknologi, pembaruan regulasi, dan kesiapan sosial. Berdasarkan analisis terhadap 16 literatur terkini, hasil penelitian dikelompokkan menjadi enam pilar utama: Lanskap Digitalisasi Pelayanan Publik dan Administrasi Pertanahan di Indonesia, Keamanan Data dan Integritas Sistem (Pendekatan Teknologi), Tantangan Geografis dan Disparitas Infrastruktur Digital, Dimensi Hukum dan Kepastian Yuridis di Pengadilan, Sentimen Publik dan Kepercayaan terhadap Institusi, serta Perpektif Reformasi Birokrasi dan Keadilan Sosial.

A. Lanskap Digitalisasi Pelayanan Publik dan Administrasi Pertanahan di Indonesia

Transformasi digital dalam pelayanan publik dan administrasi pertanahan di Indonesia merupakan bagian dari agenda besar reformasi birokrasi untuk menciptakan tata kelola pemerintahan yang lebih efektif, transparan, dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat. Perubahan ini hadir sebagai respons terhadap berbagai persoalan struktural dalam sistem pelayanan konvensional, seperti proses administrasi yang panjang, fragmentasi kelembagaan, rendahnya transparansi, serta masih tingginya kasus sengketa dan manipulasi dokumen pertanahan. Paradigma pelayanan publik yang sebelumnya sangat bergantung pada dokumen fisik dan interaksi tatap muka secara bertahap bergeser menuju sistem digital yang berbasis integrasi data, interoperabilitas layanan, dan pemanfaatan teknologi informasi. Transformasi tersebut sejalan dengan penguatan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) serta agenda reformasi birokrasi nasional yang bertujuan membangun pemerintahan yang adaptif terhadap perkembangan teknologi digital (Lubis dkk., 2024).

Salah satu bentuk nyata transformasi pelayanan publik diwujudkan melalui pengembangan Mal Pelayanan Publik (MPP) sebagai model integrasi berbagai jenis layanan pemerintah dalam satu ekosistem terpadu. Kehadiran MPP tidak hanya merepresentasikan penyatuan layanan secara fisik, tetapi juga menjadi langkah awal menuju digitalisasi birokrasi melalui pemanfaatan platform layanan elektronik. Integrasi layanan mulai dari administrasi kependudukan, perizinan, hingga pelayanan sektor lainnya memberikan peluang untuk memangkas rantai birokrasi yang selama ini dianggap lambat dan kompleks. Penerapan sistem seperti Single Sign-On (SSO) menjadi salah satu inovasi yang mampu meningkatkan efisiensi pelayanan karena masyarakat dapat mengakses berbagai layanan melalui mekanisme yang lebih sederhana dan terintegrasi (Saepudin & Jumanah, 2025). Keberhasilan implementasi MPP juga sangat dipengaruhi oleh komitmen kelembagaan, kesiapan sumber daya manusia, serta dukungan pemerintah daerah dalam mengadaptasi inovasi pelayanan berbasis digital (Ariyanti dkk., 2024). Namun demikian, efektivitas MPP masih menghadapi tantangan berupa ketimpangan kesiapan infrastruktur digital dan perbedaan tingkat literasi masyarakat, khususnya pada wilayah luar Jawa dan kawasan kepulauan.

Dalam sektor pertanahan, transformasi digital ditandai dengan hadirnya Sertifikat Tanah Elektronik (Sertipikat-el) sebagai bentuk modernisasi administrasi pertanahan nasional. Implementasi Sertipikat-el berdasarkan Permen ATR/BPN No. 3 Tahun 2023 menunjukkan adanya

perubahan mendasar dari sistem administrasi berbasis dokumen fisik menuju tata kelola pertanahan berbasis data elektronik. Perubahan ini tidak hanya mencakup digitalisasi dokumen, tetapi juga integrasi berbagai teknologi pendukung seperti Sistem Informasi Geografis (SIG), digitalisasi buku tanah, surat ukur elektronik, serta pemetaan bidang tanah berbasis teknologi digital. Pemanfaatan SIG memungkinkan terciptanya peta kadaster yang lebih akurat sehingga dapat mengurangi risiko tumpang tindih kepemilikan tanah dan meningkatkan kualitas informasi spasial (Febriyanti dkk., 2026). Selain itu, proses alih media dokumen pertanahan menjadi bentuk elektronik berperan penting dalam mengurangi risiko kehilangan dokumen, pemalsuan arsip, serta praktik manipulasi administratif yang selama ini menjadi salah satu ruang gerak mafia tanah (Machfud & Suparjo, 2025).

Digitalisasi administrasi pertanahan juga diperkuat melalui pengembangan peta digital pada tingkat desa sebagai upaya meningkatkan transparansi informasi kepemilikan lahan bagi masyarakat. Implementasi teknologi seperti drone dan aplikasi pemetaan digital memberikan peluang bagi pemerintah desa untuk melakukan sinkronisasi antara kondisi faktual di lapangan dengan basis data pertanahan nasional (Sausan dkk., 2024). Di sisi lain, perkembangan teknologi keamanan seperti blockchain mulai dipandang sebagai alternatif dalam memperkuat integritas data pertanahan. Karakter blockchain yang bersifat immutable memberikan kemungkinan pencatatan data yang sulit dimanipulasi sehingga mampu mengurangi risiko sertifikat ganda dan perubahan data secara ilegal (Nugraha dkk., 2022). Meskipun demikian, penerapan teknologi baru masih harus diimbangi dengan kesiapan keamanan siber, perlindungan data pribadi, serta peningkatan kepercayaan masyarakat terhadap sistem elektronik (Irwan dkk., 2025).

Konteks geografis Indonesia sebagai negara kepulauan menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan transformasi digital. Wilayah dengan keterbatasan jaringan internet, akses transportasi, dan fasilitas pendukung seperti Maluku, Papua, serta daerah tertinggal, terdepan, dan terluar (3T) menghadapi hambatan yang berbeda dibandingkan wilayah perkotaan. Regulasi nasional yang diterapkan secara seragam sering kali belum sepenuhnya mempertimbangkan variasi kesiapan daerah sehingga dapat memperbesar kesenjangan pelayanan publik (Rahanubun dkk., 2025; Muskur & Fatahillah, 2026). Oleh karena itu, pendekatan seperti Smart Village menjadi alternatif strategis untuk memperkuat akses layanan digital pada tingkat lokal dengan tetap mempertimbangkan kondisi sosial dan geografis masyarakat (Hombore, 2025). Dengan demikian, keberhasilan digitalisasi administrasi pertanahan tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologi, tetapi juga oleh kemampuan negara menciptakan regulasi adaptif, infrastruktur merata, dan sistem pelayanan yang inklusif bagi seluruh masyarakat.

### **B. Analisis Keamanan Data dan Integritas Sistem (Pendekatan Teknologi)**

Keamanan data dan integritas sistem menjadi aspek fundamental dalam keberhasilan transformasi administrasi pertanahan digital karena sektor ini berkaitan langsung dengan kepastian hak kepemilikan dan perlindungan aset masyarakat. Peralihan dari sistem berbasis dokumen fisik menuju sistem elektronik memang mampu meningkatkan efisiensi, tetapi pada saat yang sama menghadirkan tantangan baru berupa ancaman keamanan siber, manipulasi data digital, serta kebutuhan terhadap sistem autentikasi yang kuat. Oleh karena itu, digitalisasi pertanahan tidak cukup hanya dilakukan melalui proses alih media dokumen, tetapi harus disertai pembangunan infrastruktur keamanan informasi yang mampu menjamin keaslian, integritas, dan keberlanjutan data.

Salah satu pendekatan teknologi yang mulai banyak dikaji dalam penguatan keamanan data pertanahan adalah penggunaan blockchain. Teknologi ini menawarkan mekanisme pencatatan data yang terdesentralisasi, transparan, dan sulit dimodifikasi tanpa adanya proses validasi sistem. Karakter immutable pada blockchain memungkinkan setiap perubahan data pertanahan meninggalkan jejak digital yang dapat ditelusuri sehingga mempersempit peluang manipulasi oleh pihak yang tidak berwenang. Selain itu, penggunaan teknologi kriptografi dan hashcode dalam sistem elektronik memberikan perlindungan tambahan karena setiap perubahan kecil terhadap dokumen digital dapat terdeteksi melalui perubahan kode autentikasi. Dengan demikian, teknologi ini memiliki potensi besar dalam mencegah munculnya sertifikat ganda dan memperkuat transparansi administrasi pertanahan (Nugraha dkk., 2022).

Penguatan keamanan sistem elektronik juga membutuhkan mekanisme autentikasi dan kontrol akses yang ketat. Dalam konteks administrasi pertanahan digital, penggunaan tanda tangan elektronik tersertifikasi menjadi instrumen penting untuk memastikan bahwa dokumen yang diterbitkan memiliki validitas hukum serta tidak mengalami perubahan setelah proses penerbitan. Selain itu, penerapan Multi-Factor Authentication (MFA) dan Role-Based Access Control (RBAC) diperlukan untuk mengurangi risiko penyalahgunaan akses, baik dari ancaman eksternal maupun internal. Prinsip pembatasan akses berdasarkan kewenangan menjadi penting karena ancaman terhadap sistem digital tidak hanya berasal dari serangan teknologi, tetapi juga dapat muncul dari penyalahgunaan kewenangan oleh aktor yang memiliki akses terhadap sistem.

Keberlanjutan keamanan digital juga bergantung pada penerapan standar tata kelola informasi yang kuat. Penggunaan standar internasional seperti ISO/IEC 27001 menjadi pendekatan penting dalam membangun sistem manajemen keamanan informasi yang sistematis. Infrastruktur pendukung seperti pusat data yang aman, sistem pencadangan berkala, serta Disaster Recovery Center (DRC) menjadi komponen yang harus tersedia untuk menjamin keberlangsungan pelayanan apabila terjadi kegagalan sistem atau bencana. Dalam konteks Indonesia sebagai wilayah yang rawan bencana, keberadaan sistem pemulihan data menjadi kebutuhan strategis agar layanan pertanahan digital tetap dapat berjalan secara berkelanjutan.

Selain keamanan data tekstual, integritas administrasi pertanahan juga bergantung pada akurasi data spasial. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan teknologi drone dalam survei pertanahan memberikan peluang untuk meningkatkan kualitas verifikasi bidang tanah secara lebih akurat. Integrasi antara data spasial dan data yuridis memungkinkan pemerintah melakukan identifikasi terhadap potensi tumpang tindih kepemilikan sebelum dokumen elektronik diterbitkan. Namun demikian, tantangan terbesar dalam digitalisasi bukan hanya bagaimana menjaga keamanan sistem setelah data masuk, tetapi memastikan bahwa data yang dikonversi merupakan data yang benar sejak awal. Tanpa proses verifikasi dan validasi lapangan yang komprehensif, digitalisasi berpotensi menghasilkan fenomena kalsifikasi kesalahan (*error calcification*), yaitu kondisi ketika kesalahan administratif pada dokumen analog justru diperkuat dan dipermanenkan dalam sistem digital.

### **C. Tantangan Geografis dan Disparitas Infrastruktur Digital**

Transformasi digital pelayanan publik di Indonesia menghadapi tantangan yang kompleks akibat karakter geografis Indonesia sebagai negara kepulauan. Kondisi wilayah yang terdiri dari ribuan pulau menyebabkan pembangunan infrastruktur digital tidak dapat dilakukan secara merata dengan pendekatan yang sama pada setiap daerah. Perbedaan akses jaringan, ketersediaan energi,

kemampuan sumber daya manusia, serta kondisi sosial masyarakat menyebabkan munculnya kesenjangan digital antara wilayah perkotaan dan wilayah terpencil. Akibatnya, efektivitas kebijakan digitalisasi administrasi pertanahan sangat dipengaruhi oleh kesiapan infrastruktur dasar di masing-masing daerah.

Wilayah kepulauan seperti Maluku, Papua, dan kawasan 3T menghadapi hambatan konektivitas yang jauh lebih besar dibandingkan daerah perkotaan. Pembangunan jaringan telekomunikasi membutuhkan biaya logistik tinggi karena kondisi geografis yang terpisah oleh laut dan memiliki akses transportasi terbatas. Banyak wilayah terpencil masih bergantung pada koneksi satelit karena belum terjangkau jaringan serat optik, sehingga kualitas layanan internet belum sepenuhnya mampu mendukung sistem administrasi berbasis cloud secara optimal (Muskur & Fatahillah, 2026). Kondisi ini berdampak langsung terhadap pelaksanaan layanan pertanahan elektronik karena proses validasi data, pemetaan digital, dan integrasi sistem membutuhkan koneksi yang stabil.

Kesenjangan digital juga terlihat dari konsentrasi pembangunan infrastruktur yang masih berpusat pada wilayah ekonomi utama. Daerah pedesaan dan kepulauan masih menghadapi persoalan blank spot jaringan serta keterbatasan pasokan listrik yang menghambat keberlanjutan penggunaan perangkat digital (Uang & Susniwati, 2025). Kondisi tersebut menyebabkan masyarakat di wilayah terpencil belum memperoleh manfaat digitalisasi secara setara dibandingkan masyarakat perkotaan. Ketika masyarakat kota dapat mengakses layanan elektronik secara mandiri, masyarakat kepulauan dalam beberapa kondisi masih harus melakukan perjalanan jauh untuk memenuhi kebutuhan administrasi akibat keterbatasan akses digital.

Ketimpangan ini menunjukkan bahwa transformasi digital berpotensi menciptakan bentuk ketidakadilan baru apabila diterapkan tanpa mempertimbangkan kondisi lokal. Kebijakan nasional seperti Sertipikat-el membutuhkan strategi implementasi yang adaptif agar tidak menyebabkan eksklusi digital terhadap masyarakat yang belum memiliki kesiapan infrastruktur maupun literasi teknologi (Rahanubun dkk., 2025). Oleh sebab itu, pendekatan Smart Village dan kebijakan asimetris menjadi solusi penting dalam menjembatani kesenjangan tersebut. Model ini memungkinkan penyediaan layanan berbasis teknologi yang tetap mempertimbangkan kapasitas lokal serta memberikan ruang bagi penerapan layanan hibrida antara sistem digital dan manual pada wilayah yang belum siap sepenuhnya (Hombore, 2025; Uang & Susniwati, 2025).

Dengan demikian, tantangan geografis menunjukkan bahwa keberhasilan digitalisasi administrasi pertanahan tidak hanya bergantung pada inovasi teknologi, tetapi juga pada pemerataan infrastruktur fisik, peningkatan literasi digital, serta keberpihakan kebijakan terhadap wilayah dengan keterbatasan akses. Digitalisasi yang ideal harus mampu menghadirkan efisiensi tanpa menciptakan kesenjangan baru sehingga prinsip keadilan pelayanan publik tetap dapat diwujudkan bagi seluruh masyarakat Indonesia.

#### **D. Dimensi Hukum dan Kepastian Yuridis di Pengadilan**

Transformasi digital dalam administrasi pertanahan tidak hanya membawa perubahan pada aspek teknis pelayanan, tetapi juga memberikan implikasi signifikan terhadap sistem hukum, khususnya dalam mekanisme pembuktian di pengadilan. Perubahan dari dokumen fisik menuju dokumen elektronik menuntut adanya penyesuaian paradigma hukum dalam memahami konsep autentisitas, validitas, dan kekuatan pembuktian suatu dokumen. Dalam sistem pertanahan konvensional, kepastian hukum selama ini banyak dikaitkan dengan keberadaan dokumen fisik

berupa sertifikat tanah yang memiliki tanda tangan, cap, dan bentuk material yang dapat diperiksa secara langsung. Namun, dalam ekosistem digital, validitas dokumen tidak lagi bergantung pada bentuk fisik, melainkan pada keamanan sistem elektronik, rekam jejak digital, serta mekanisme autentikasi yang menjamin bahwa data tersebut benar dan tidak mengalami perubahan.

Secara normatif, keberadaan Sertifikat Tanah Elektronik (Sertipikat-el) telah memperoleh legitimasi hukum melalui berbagai regulasi, termasuk Undang-Undang Pokok Agraria (UUPA), Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE), serta Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023. Regulasi tersebut memberikan pengakuan bahwa dokumen elektronik memiliki kedudukan sebagai alat bukti hukum yang sah dan menjadi perluasan dari alat bukti dalam sistem hukum Indonesia. Namun demikian, tantangan utama tidak terletak pada pengakuan substansial terhadap dokumen elektronik, melainkan pada aspek prosedural dalam hukum acara perdata. Sistem hukum acara yang masih berlandaskan pada *Herziene Inlandsch Reglement* (HIR) dan *Rechtsreglement voor de Buitengewesten* (RBg) belum sepenuhnya menyediakan mekanisme teknis mengenai cara pemeriksaan, autentikasi, dan penilaian kekuatan pembuktian dokumen elektronik dalam proses persidangan (Ahoen, 2025).

Dalam praktik peradilan, perubahan menuju pembuktian elektronik menuntut hakim untuk tidak hanya memahami aspek hukum pertanahan, tetapi juga aspek teknologi yang mendukung validitas suatu dokumen digital. Sertipikat-el sebagai produk administrasi negara tetap memiliki kekuatan pembuktian lahiriah, formal, dan materiil selama tidak terdapat bukti yang mampu membatalkan keabsahannya. Keunggulan utama dari sistem elektronik adalah adanya kemampuan pencatatan jejak digital atau digital audit trail yang memungkinkan setiap perubahan data dapat dilacak secara kronologis. Mekanisme ini memberikan peluang untuk memperkuat kepastian hukum karena proses perubahan kepemilikan atau administrasi tanah dapat diketahui secara lebih transparan dibandingkan sistem berbasis dokumen fisik (Nugraha dkk., 2022).

Meskipun demikian, tantangan muncul ketika keabsahan dokumen elektronik dipersoalkan dalam sengketa hukum. Dalam beberapa kondisi, pembuktian digital membutuhkan keterlibatan ahli teknologi informasi atau forensik digital untuk menjelaskan validitas sistem, keamanan data, serta autentikasi dokumen yang disengketakan. Ketergantungan terhadap ahli tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara perkembangan teknologi administrasi pertanahan dengan kesiapan instrumen hukum acara. Apabila tidak terdapat standar yang jelas, terdapat potensi perbedaan interpretasi antarahkim dalam menilai kekuatan pembuktian dokumen elektronik sehingga dapat menimbulkan ketidakpastian hukum (Ahoen, 2025).

Permasalahan lain yang menjadi perhatian utama adalah risiko kalsifikasi kesalahan (*error calcification*) terhadap data pertanahan lama. Digitalisasi sering dipahami sebagai solusi untuk memperbaiki administrasi, tetapi proses digitalisasi yang hanya memindahkan dokumen analog ke bentuk elektronik tanpa validasi substansi justru dapat memperkuat kesalahan yang sudah ada sebelumnya. Apabila data lama yang mengandung cacat administratif, kesalahan pengukuran, atau bahkan hasil manipulasi masuk ke dalam sistem elektronik tanpa proses verifikasi lapangan, maka teknologi justru berpotensi memberikan legitimasi baru terhadap data yang bermasalah (Febriyanti dkk., 2026). Kondisi tersebut bertentangan dengan prinsip hukum *Nemo Dat Quod Non Habet* yang menegaskan bahwa seseorang tidak dapat memberikan atau mengalihkan hak melebihi apa yang sebenarnya dimiliki (Machfud & Suparjo, 2025).

Oleh karena itu, kepastian hukum dalam era administrasi pertanahan digital tidak hanya ditentukan oleh keberadaan teknologi, tetapi juga oleh kualitas data awal, mekanisme validasi, dan

kesiapan sistem hukum dalam menerima perubahan tersebut. Negara sebagai penyelenggara sistem elektronik memiliki tanggung jawab untuk menjamin bahwa infrastruktur digital berjalan secara aman, akurat, dan dapat dipercaya. Apabila terjadi kegagalan sistem yang menyebabkan kerugian terhadap pemegang hak, maka tanggung jawab hukum dapat bergeser kepada penyelenggara sistem karena negara memiliki kewajiban menjamin perlindungan hak masyarakat dalam ekosistem digital (Ermala dkk., 2025). Dengan demikian, harmonisasi antara teknologi, regulasi, dan sistem peradilan menjadi faktor utama dalam memastikan transformasi digital pertanahan benar-benar menghadirkan kepastian hukum.

#### **E. Analisis Sentimen Publik dan Kepercayaan terhadap Institusi**

Keberhasilan transformasi digital dalam pelayanan publik tidak hanya dapat diukur melalui keberadaan teknologi atau peningkatan efisiensi administrasi, tetapi juga melalui tingkat penerimaan dan kepercayaan masyarakat terhadap institusi penyelenggara layanan. Dalam era digital, persepsi publik menjadi faktor penting karena masyarakat memiliki ruang yang lebih luas untuk menyampaikan pengalaman, kritik, maupun evaluasi terhadap kualitas pelayanan pemerintah melalui berbagai platform digital. Oleh sebab itu, analisis sentimen publik menjadi salah satu instrumen strategis untuk memahami bagaimana masyarakat merespons perubahan birokrasi menuju sistem elektronik.

Transformasi digital menghadirkan tantangan komunikasi baru bagi institusi pemerintah, termasuk Kementerian ATR/BPN sebagai lembaga yang bertanggung jawab dalam administrasi pertanahan. Di satu sisi, pemerintah menggunakan media digital sebagai sarana untuk menyampaikan keberhasilan program, sosialisasi layanan, dan peningkatan transparansi informasi. Namun di sisi lain, ruang digital juga menjadi media bagi masyarakat untuk menyampaikan ketidakpuasan terhadap berbagai persoalan yang masih terjadi di lapangan. Perbedaan antara narasi keberhasilan yang dibangun institusi dan pengalaman aktual masyarakat sering kali menciptakan kesenjangan persepsi yang memengaruhi tingkat kepercayaan publik.

Sentimen negatif masyarakat terhadap layanan pertanahan umumnya tidak hanya berkaitan dengan penggunaan teknologi baru, tetapi juga dipengaruhi oleh pengalaman historis terhadap permasalahan lama seperti sengketa tanah, praktik mafia tanah, proses birokrasi yang panjang, serta rendahnya transparansi pelayanan. Meskipun digitalisasi bertujuan untuk mengatasi berbagai persoalan tersebut, sebagian masyarakat masih memiliki kekhawatiran terhadap keamanan sistem elektronik, terutama terkait risiko kebocoran data, peretasan, dan manipulasi dokumen digital. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi tanpa diikuti dengan pembangunan kepercayaan publik belum tentu menghasilkan penerimaan sosial yang optimal (Irwan dkk., 2025).

Dalam konteks tata kelola digital, kritik dan keluhan masyarakat seharusnya tidak hanya dipandang sebagai bentuk resistensi terhadap perubahan, tetapi sebagai sumber informasi penting untuk mengevaluasi kualitas pelayanan. Komentar negatif, laporan masyarakat, dan berbagai bentuk aspirasi digital dapat berfungsi sebagai sistem peringatan dini (*early warning system*) bagi pemerintah untuk mengidentifikasi masalah yang belum terselesaikan. Dengan pendekatan ini, media digital tidak hanya menjadi alat komunikasi satu arah, tetapi berkembang menjadi mekanisme partisipasi publik dalam memperbaiki kualitas birokrasi.

Kepercayaan publik terhadap institusi sangat bergantung pada kemampuan pemerintah menunjukkan transparansi, akuntabilitas, dan responsivitas terhadap permasalahan masyarakat.

Digitalisasi yang berhasil bukan hanya ditandai dengan meningkatnya jumlah layanan elektronik, tetapi juga dengan kemampuan institusi menjawab kebutuhan publik secara nyata. Oleh karena itu, transformasi administrasi pertanahan harus dibangun melalui kombinasi antara inovasi teknologi dan perubahan budaya birokrasi agar masyarakat tidak hanya menggunakan sistem digital karena kewajiban administratif, tetapi juga karena memiliki keyakinan terhadap keamanan dan manfaatnya.

#### **F. Reformasi Birokrasi dan Keadilan Sosial**

Reformasi birokrasi dalam administrasi pertanahan merupakan bagian dari upaya negara untuk menghadirkan pelayanan publik yang lebih efektif sekaligus mewujudkan prinsip keadilan sosial. Dalam konteks Indonesia, pengelolaan pertanahan memiliki dimensi yang sangat penting karena tanah tidak hanya bernilai ekonomi, tetapi juga berkaitan dengan identitas sosial, keberlanjutan hidup masyarakat, dan perlindungan hak warga negara. Oleh karena itu, transformasi digital dalam sektor pertanahan harus dipahami bukan hanya sebagai modernisasi teknologi, melainkan sebagai perubahan sistemik untuk memastikan bahwa pelayanan negara dapat menjangkau seluruh kelompok masyarakat secara adil.

Secara filosofis, reformasi pertanahan berakar pada amanat Pasal 33 ayat (3) Undang-Undang Dasar 1945 yang menegaskan bahwa bumi, air, dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Prinsip tersebut menunjukkan bahwa negara tidak hanya berperan sebagai administrator yang mencatat kepemilikan tanah, tetapi juga sebagai pihak yang bertanggung jawab memastikan bahwa sistem pertanahan mampu memberikan perlindungan dan akses yang setara kepada seluruh masyarakat. Dalam konteks ini, birokrasi yang lambat, tidak transparan, dan sulit diakses dapat menjadi hambatan struktural bagi masyarakat dalam memperoleh kepastian hukum atas hak tanahnya.

Digitalisasi melalui Sertipikat-el, Mal Pelayanan Publik, dan integrasi sistem informasi pertanahan menjadi instrumen penting dalam menciptakan keadilan distributif. Sistem digital memungkinkan pelayanan dilakukan secara lebih cepat, mengurangi biaya transaksi, dan memperkecil peluang penyalahgunaan kewenangan dalam proses administrasi. Melalui transparansi data dan keterlacakan proses, masyarakat memiliki peluang lebih besar untuk memperoleh perlindungan terhadap hak kepemilikan tanahnya. Selain itu, sistem informasi yang terintegrasi juga dapat membantu penyelesaian sengketa melalui penyediaan data yang lebih akurat dan mudah diverifikasi.

Namun demikian, digitalisasi juga memiliki risiko menciptakan bentuk ketidakadilan baru apabila tidak diterapkan secara inklusif. Kesenjangan akses teknologi antara masyarakat perkotaan dan wilayah kepulauan dapat menyebabkan kelompok tertentu tertinggal dalam memperoleh manfaat transformasi digital. Masyarakat yang belum memiliki akses internet memadai, kemampuan literasi digital rendah, atau berada dalam wilayah dengan keterbatasan infrastruktur berpotensi mengalami eksklusi pelayanan. Selain itu, sistem digital juga menghadapi tantangan dalam mengakomodasi hak-hak masyarakat adat atau bentuk penguasaan tanah tradisional yang belum terdokumentasi secara formal.

Untuk memastikan bahwa transformasi digital benar-benar menghasilkan keadilan sosial, diperlukan pendekatan kebijakan yang adaptif terhadap keberagaman kondisi masyarakat Indonesia. Pemerintah perlu menghindari pendekatan seragam dan menerapkan strategi yang mempertimbangkan karakteristik geografis, sosial, dan budaya setiap wilayah. Penyediaan layanan

hibrida antara sistem digital dan manual tetap diperlukan sebagai bentuk afirmasi bagi kelompok masyarakat yang belum sepenuhnya siap menghadapi perubahan teknologi. Selain itu, peningkatan kapasitas aparatur pemerintah menjadi faktor penting agar sistem digital tidak hanya modern secara teknis, tetapi juga dijalankan dengan prinsip profesionalitas, integritas, dan orientasi pelayanan publik.

Dengan demikian, reformasi birokrasi berbasis digital harus dipahami sebagai proses transformasi yang lebih luas daripada sekadar perubahan perangkat administrasi. Tujuan utama digitalisasi bukan hanya menciptakan layanan yang cepat dan efisien, tetapi memastikan bahwa teknologi menjadi instrumen untuk memperkuat perlindungan hak masyarakat, mengurangi ketimpangan, dan menghadirkan tata kelola pertanahan yang transparan, akuntabel, serta berkeadilan bagi seluruh warga negara.

### **G. Kebaruan Penelitian dan Kontribusi terhadap Transformasi Digital Administrasi Pertanahan**

Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan multidisiplin dan integratif dalam memahami transformasi digital administrasi pertanahan dan pelayanan publik di Indonesia. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang cenderung membahas digitalisasi pertanahan dari satu perspektif tertentu, seperti aspek teknologi, efektivitas pelayanan, atau kepastian hukum secara terpisah, penelitian ini menghadirkan sintesis yang menghubungkan dimensi teknologi, hukum, sosial, dan karakteristik geografis Indonesia sebagai negara kepulauan. Pendekatan tersebut memberikan pemahaman yang lebih komprehensif bahwa keberhasilan transformasi digital tidak hanya ditentukan oleh kesiapan sistem elektronik, tetapi juga dipengaruhi oleh validitas data, kesiapan regulasi, pemerataan infrastruktur, dan kemampuan masyarakat dalam beradaptasi terhadap perubahan digital.

Salah satu kontribusi utama penelitian ini adalah penyatuan perspektif global dan lokal dalam menganalisis implementasi kebijakan digitalisasi administrasi pertanahan. Transformasi digital sering kali dipahami sebagai agenda nasional yang bersifat seragam, padahal implementasinya berlangsung dalam kondisi sosial dan geografis yang sangat beragam. Melalui sintesis berbagai penelitian terdahulu, studi ini memperlihatkan adanya perbedaan kesiapan antara wilayah perkotaan yang memiliki infrastruktur relatif maju dengan wilayah kepulauan dan daerah terpencil yang masih menghadapi hambatan akses teknologi. Kajian terhadap berbagai karakteristik wilayah, mulai dari daerah perkotaan seperti Makassar hingga wilayah kepulauan seperti Muna Barat dan daerah terpencil seperti Merauke, menunjukkan bahwa tantangan digitalisasi bukan hanya persoalan penerapan teknologi, tetapi juga berkaitan dengan kemampuan kebijakan nasional dalam menyesuaikan diri dengan kebutuhan lokal. Oleh karena itu, penelitian ini memperkuat pentingnya pendekatan kebijakan asimetris agar transformasi digital mampu berjalan secara inklusif dan tidak menciptakan kesenjangan pelayanan baru.

Kebaruan berikutnya adalah identifikasi terhadap fenomena kalsifikasi kesalahan (*error calcification*) sebagai salah satu risiko fundamental dalam proses digitalisasi administrasi pertanahan. Selama ini, digitalisasi sering diasumsikan sebagai solusi otomatis untuk meningkatkan transparansi dan menghilangkan permasalahan administrasi lama. Namun, penelitian ini menunjukkan bahwa proses konversi dokumen analog menjadi dokumen elektronik tanpa verifikasi substansial justru dapat mempermanenkan kesalahan historis ke dalam sistem digital. Data pertanahan yang sebelumnya memiliki cacat administratif, ketidaksesuaian informasi, atau bahkan

berasal dari praktik manipulatif berpotensi memperoleh legitimasi baru apabila langsung dimasukkan ke dalam sistem elektronik tanpa proses data cleansing yang memadai. Dengan demikian, penelitian ini memberikan perspektif kritis bahwa transformasi digital harus dimulai dari validasi kualitas data, bukan hanya perubahan media penyimpanan.

Selain aspek teknologi dan administrasi, penelitian ini juga memberikan kontribusi dalam mengidentifikasi kesenjangan antara perkembangan digitalisasi pemerintah dengan kesiapan sistem hukum nasional. Meskipun dokumen elektronik telah memperoleh pengakuan hukum, masih terdapat persoalan prosedural terkait mekanisme pembuktian dalam hukum acara perdata. Ketidaksesuaian antara perkembangan teknologi administrasi pertanahan dengan instrumen hukum acara seperti HIR/RBg menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk melakukan pembaruan regulasi agar sistem peradilan mampu memberikan standar yang jelas dalam menilai keabsahan bukti elektronik. Temuan ini menunjukkan bahwa kepastian hukum dalam era digital tidak cukup hanya dibangun melalui penerbitan regulasi administratif, tetapi membutuhkan harmonisasi antara inovasi teknologi dan reformasi sistem peradilan.

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian hukum administrasi negara, hukum agraria, dan tata kelola pemerintahan digital dengan menawarkan perspektif bahwa transformasi digital merupakan proses multidimensi yang melibatkan hubungan antara teknologi, regulasi, dan keadilan sosial. Kajian ini memperluas pemahaman mengenai konsep Smart Governance dengan menempatkan karakteristik geografis wilayah kepulauan sebagai variabel penting dalam keberhasilan pelayanan publik digital. Dengan demikian, konsep pemerintahan digital tidak hanya dipahami sebagai peningkatan efisiensi melalui teknologi, tetapi juga sebagai instrumen untuk memperkuat pemerataan akses dan perlindungan hak masyarakat.

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan kontribusi bagi berbagai pemangku kepentingan dalam memperbaiki arah kebijakan digitalisasi pertanahan nasional. Bagi Kementerian ATR/BPN, hasil kajian ini dapat menjadi dasar dalam merancang strategi implementasi digital yang lebih adaptif dengan memperhatikan kesiapan infrastruktur daerah serta pentingnya validasi data sebelum proses digitalisasi dilakukan secara luas. Bagi lembaga yudisial, penelitian ini menegaskan pentingnya reformasi hukum acara agar mekanisme pembuktian elektronik memiliki standar yang jelas dan tidak menimbulkan ketidakpastian dalam penyelesaian sengketa pertanahan. Bagi masyarakat, penelitian ini meningkatkan pemahaman mengenai pentingnya perlindungan hak kepemilikan dalam ekosistem digital serta kebutuhan untuk meningkatkan literasi terhadap keamanan dokumen elektronik. Sementara bagi pemerintah daerah, temuan penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam mengembangkan model pelayanan digital berbasis Smart Village dan Mal Pelayanan Publik yang lebih inklusif dengan mempertimbangkan kondisi sosial, budaya, dan geografis masyarakat setempat.

Dengan demikian, kebaruan utama penelitian ini tidak hanya terletak pada pembahasan mengenai penerapan teknologi digital dalam administrasi pertanahan, tetapi pada kemampuan penelitian untuk menunjukkan hubungan kompleks antara inovasi teknologi, validitas data, kesiapan hukum, dan keadilan sosial. Transformasi digital yang ideal tidak hanya menghasilkan sistem administrasi yang cepat dan efisien, tetapi juga harus mampu menjamin bahwa setiap warga negara memperoleh akses yang setara terhadap pelayanan publik dan perlindungan hukum atas hak pertanahan mereka.

## KESIMPULAN

Transformasi digital dalam administrasi pertanahan dan pelayanan publik di Indonesia merupakan langkah strategis dalam menjawab berbagai persoalan birokrasi konvensional, seperti rendahnya efisiensi pelayanan, tingginya sengketa pertanahan, lemahnya transparansi administrasi, serta praktik manipulasi data oleh mafia tanah. Berdasarkan hasil Systematic Literature Review (SLR), implementasi inovasi digital melalui Mal Pelayanan Publik (MPP), Sertifikat Tanah Elektronik (Sertipikat-el), dan integrasi sistem informasi pertanahan terbukti mampu meningkatkan efektivitas pelayanan melalui percepatan proses administrasi, efisiensi biaya, peningkatan transparansi, serta pembentukan basis data terpadu sebagai single source of truth. Namun demikian, keberhasilan transformasi digital masih menghadapi berbagai tantangan struktural, terutama disparitas infrastruktur antara wilayah perkotaan dan wilayah kepulauan/3T, keterbatasan konektivitas internet, kesiapan sumber daya manusia, serta rendahnya literasi digital masyarakat. Selain itu, meskipun dokumen elektronik telah memiliki legitimasi hukum melalui berbagai regulasi nasional, masih terdapat kesenjangan pada aspek hukum acara terkait mekanisme autentikasi dan pembuktian digital di pengadilan. Ancaman keamanan siber, risiko kebocoran data, serta fenomena kalsifikasi kesalahan akibat digitalisasi data analog yang belum tervalidasi juga menjadi tantangan utama yang perlu diperhatikan agar transformasi digital tidak hanya menghasilkan modernisasi administratif, tetapi juga memberikan kepastian hukum dan perlindungan terhadap hak masyarakat.

Untuk menjamin keberlanjutan transformasi digital administrasi pertanahan yang inklusif dan berkeadilan, diperlukan strategi yang mengintegrasikan reformasi regulasi, penguatan teknologi, dan pemerataan akses layanan. Pemerintah bersama lembaga legislatif perlu melakukan pembaruan hukum acara perdata agar mampu memberikan standar yang jelas mengenai penggunaan, pemeriksaan, dan autentikasi bukti elektronik dalam proses peradilan. Selain itu, Kementerian ATR/BPN perlu memperkuat proses validasi fisik dan yuridis melalui data cleansing sebelum melakukan digitalisasi secara masif guna mencegah perpindahan kesalahan administratif lama ke dalam sistem elektronik. Pemerataan infrastruktur digital di wilayah kepulauan dan daerah 3T juga harus menjadi prioritas melalui pendekatan kebijakan asimetris, penguatan konektivitas, serta penyediaan layanan hibrida agar tidak terjadi eksklusi digital. Di sisi teknologi, penerapan sistem keamanan berbasis blockchain, standar ISO/IEC 27001, serta pengembangan Disaster Recovery Center menjadi langkah penting untuk menjaga integritas dan keberlanjutan data pertanahan nasional. Dengan sinergi antara kesiapan hukum, validitas data, keamanan teknologi, dan pemerataan akses, digitalisasi birokrasi dapat berkembang bukan hanya sebagai instrumen efisiensi pemerintahan, tetapi juga sebagai sarana mewujudkan pelayanan publik yang transparan, aman, inklusif, dan berorientasi pada keadilan sosial bagi seluruh masyarakat Indonesia.

## REFERENSI

- Ahoen, B. (2025). Analisis kekuatan, kerentanan, dan tantangan pembuktian sertifikat tanah elektronik di Indonesia. *Jurnal Locus: Penelitian dan Pengabdian*, 4(9), 8414–8428. <https://doi.org/10.58344/locus.v4i9.4784>
- Amrin, R. N., Darman, R., Dewi, A. R., & Sudibyanung, S. (2026). Mengukur kepercayaan masyarakat atas kinerja Kementerian ATR/BPN melalui analisis sentimen pada platform digital. *Widya Bhumi*, 6(1), 60–86. <https://doi.org/10.31292/wb.v6i1.254>
- Ariyanti, A. D., Simanjuntak, J. H., Jafar, M. I., & Nugroho, R. (2024). Analisis implementasi kebijakan Mal Pelayanan Publik di Indonesia. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 6(4), 964–973. <https://doi.org/10.37034/infeb.v6i4.1048>
- Febriyanti, N. S., Safira, I., Khamsa, U. O., Firliana, S., & Fikri, M. A. H. (2026). Transformasi digital pendaftaran tanah sebagai langkah strategis mewujudkan kepastian hukum hak atas tanah. *Wathan: Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 3(1), 132–147. <https://doi.org/10.71153/wathan.v3i1.443>
- Hombore, E. (2025). Smart Village sebagai solusi inovatif pembangunan daerah terpencil. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(1), 122–131. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i1.380>
- Irwan, A., Bima, M. R., & Jasmaniar. (2025). Penerapan sertifikat hak milik atas tanah secara elektronik. *Legal Dialogica*, 1(1), 1–13.
- Lubis, D. I. S., Lubis, A. H., & Adawiyah, R. (2024). Reformasi birokrasi dalam pengelolaan pertanahan nasional: Analisis terhadap implementasi Peraturan Presiden No. 177 Tahun 2024 dalam meningkatkan efektivitas dan keadilan sosial di Indonesia. *Law Jurnal*, 5(1), 45–57. <https://doi.org/10.46576/lj.v5i1.5514>
- Machfud, A. E., & Suparjo. (2025). Digitalisasi pertanahan dan pendaftaran tanah elektronik: Evaluasi efektivitasnya dalam menekan mafia tanah di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, 13(4).
- Muskur, L. M., & Fatahillah, L. M. (2026). Tinjauan hukum penerapan sertipikat elektronik di Muna Barat. *Jurnal Ilmu Hukum Kanturuna Wolio*.
- Nugraha, J. P., Kurniawan, A. P., Putri, I. D., Wicaksono, R. K., & Tarisa, T. (2022). Penerapan blockchain untuk pencegahan sertipikat tanah ganda di Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional. *Widya Bhumi*, 2(2), 123–135. <https://doi.org/10.31292/wb.v2i2.43>
- Rahanubun, M. N. S. A., Seba, R. O. C., & de Fretes, C. H. J. (2025). Dampak regulasi nasional terhadap kesejahteraan masyarakat di Kepulauan Maluku. *Rewang Rencang: Jurnal Hukum Lex Generalis*, 6(8).
- Saepudin, F., & Jumanah. (2025). Inovasi Mal Pelayanan Publik di Indonesia. *Seminar Nasional Ilmu Administrasi (SEMNASIA)*.
- Satryadin, M. A., Hadna, A. H., & Putra, R. A. R. S. (2025). Implementasi kebijakan sertipikat tanah elektronik dalam konteks transformasi digital di Kantor Pertanahan Kabupaten Bintan. *Matra Pembaruan: Jurnal Inovasi Kebijakan*, 9(2), 107–121. <https://doi.org/10.21787/mp.9.2.2025.107-121>
- Sausan., Putri, A. A., & Pratama, R. (2024). Implementasi peta digital untuk mendukung pelayanan informasi lahan. *Indonesian Journal of Computer Science and Information Technology (IJCOSIN)*.
- Syahputra, M. F., dkk. (2025). Perbedaan kebijakan pendaftaran tanah di Indonesia, Malaysia, dan Singapura. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*.
- Uang, Y., & Susniwati, S. (2025). Revolusi digital dalam pelayanan publik: Solusi cepat dan transparan untuk masyarakat kepulauan. *ANTASENA: Governance and Innovation Journal*, 3(1), 88–98. <https://doi.org/10.61332/antasena.v3i1.295>