

Analisis Kepastian Hukum Terhadap Standar Keamanan Sertifikat Elektronik Dalam Kepemilikan Tanah

Ni Komang Arinda Sastra Pramesti¹, Made Mulyawan Subawa¹, Deli Bunga Saravistha¹

Fakultas Hukum, Universitas Mahendradatta, Bali, Indonesia

How to cite: Pramesti, N. K. A. S., Subawa, M. M., & Saravistha, D. B. (2026). Analisis Kepastian Hukum Terhadap Standar Keamanan Sertifikat Elektronik Dalam Kepemilikan Tanah. *Kertha Wicaksana: Sarana Komunikasi Dosen dan Mahasiswa*, 20(1), 66-71.
<https://doi.org/10.22225/kw.20.1.2026.66-71>

Correspondence address to:
Ni Komang Arinda Sastra Pramesti,
Email address:
e-sastraarinda@gmail.com

Abstract. *The digital transformation in land services through the implementation of electronic certificates in Indonesia constitutes a significant step in modernizing bureaucracy and enhancing legal certainty regarding land ownership rights. This study aims to analyze the legal certainty concerning the security standards of electronic certificates within the context of protecting land rights and landowners' personal data protection. The research employs a normative legal method with statutory and case study approaches. The findings indicate that the issuance of electronic certificates has a strong legal basis through Ministerial Regulation of ATR/BPN No. 1 of 2021, Law No. 11 of 2008 on Electronic Information and Transactions, and Law No. 5 of 1960 on the Basic Agrarian Law (UUPA). Electronic certificates offer various benefits, such as administrative efficiency, transparency, and service accessibility. However, public concerns have arisen regarding data security and the risk of forgery, highlighting the importance of integration with Law No. 27 of 2022 on Personal Data Protection. Protective measures are implemented through the use of certified electronic signatures, validation QR codes, and a layered security system adopting public key cryptography. This system provides legal protection to landowners against misuse and certificate forgery. This study concludes that while the electronic certificate system promises enhanced legal certainty, regulatory strengthening, IT system security improvements, and public education are still required to build public trust in the digital land administration system.*

Keywords: *electronic certificates, personal data protection, defense digitalization*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi dan informasi mengalami kemajuan semakin pesat, terutama di negara Indonesia. Kemajuan teknologi secara spesifik telah mempengaruhi tata kelola kehidupan di masyarakat maupun pemerintahan. Tidak dapat dipungkiri, teknologi telah menjadi ujung tombak era globalisasi yang kini menjangkau seluruh dunia. Kemajuan teknologi perlahan telah mengubah tatanan organisasi dan hubungan sosial kemasyarakatan karena berkembangnya teknologi digital mengakibatkan terjadinya integrasi ataupun konvergensi dalam perkembangan teknologi informasi, media dan telekomunikasi. Sehingga diluncurkannya sistem pemerintahan berbasis elektronik (SPBE) atau E-Government merupakan penyelenggaraan pemerintahan yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mewujudkan tata kelola pemerintahan yang baik, efektif, transparan, dan akuntabel serta pelayanan publik yang berkualitas dan terpercaya (Chan, 2025).

Berkembangnya pemanfaatan teknologi informasi yang sejalan dengan semakin meningkatnya permasalahan pendaftaran hak atas tanah di Indonesia, pemerintah berupaya untuk memperbaiki pengelolaan, pengaturan dan pengurusan pertanahan. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi mengubah secara bertahap layanan publik yang awalnya konvensional (analog) kini bertransformasi menjadi layanan berbasis digital (elektronik). Pelayanan kantor pertanahan mulai menerapkan sistem pelayanan pertanahan berbasis komputerisasi guna mewujudkan modernisasi layanan pertanahan berbasis digital (elektronik) serta dokumen yang dihasilkan juga dalam bentuk elektronik (Bunga Saravistha, 2022).

Upaya inovatif yang dilakukan pemerintah sebagai bentuk kepedulian kepada masyarakat dalam menyelesaikan permasalahan pertanahan di Indonesia. Kesejahteraan masyarakat adalah tanggung jawab negara sebagaimana dituangkan dalam konstitusi. Tanah memiliki peran krusial dalam kehidupan masyarakat sebagai tempat untuk tinggal. Tanah merupakan salah satu benda tidak bergerak yang memiliki nilai ekonomis sangat tinggi dan selalu meningkat setiap tahunnya sehingga menjadi aset yang sangat berharga. Berdasarkan Pasal 28H Ayat (4) Undang-Undang Dasar 1945 menyatakan bahawa setiap orang berhak mempunyai hak milik pribadi dan hak milik tersebut tidak boleh diambil alih secara sewenang-wenang oleh siapapun.

Terlepas dari pentingnya tanah bagi kehidupan manusia, manusia memiliki hubungan hukum dengan tanah yaitu hak atas tanah. Berdasarkan hak menguasai dari negara, maka dalam hal ini adalah pemerintah dapat memberikan hak-hak atas tanah kepada seseorang, beberapa orang secara bersama-sama atau suatu badan hukum (Saputra, 2018). Kepemilikan tanah secara pribadi ditandai dengan terbitnya bukti kepemilikan tanah berupa sertifikat yang menyatakan suatu subjek hukum memiliki tanah tersebut. Bukti kepemilikan tanah yang diakui secara sah adalah yang dikeluarkan oleh lembaga pemerintahan yaitu Badan Pertanahan Nasional (BPN) dibawah naungan Kementerian Agraria dan Tata Ruang, yang berfungsi untuk menjamin kepastian hukum bagi setiap masyarakat yang memiliki kepemilikan tanah.

Kantor Pertanahan memiliki tanggung jawab untuk pendaftaran dan pemeliharaan data hak atas tanah, menerbitkan sertifikat hak atas tanah sebagai bukti kepemilikan, serta melakukan pengawasan dan pengendalian terhadap pelaksanaan hak atas tanah (Yanto, 2020). Pemerintah dalam hal ini meluncurkan program pendaftaran hak atas tanah secara serentak bagi masyarakat yang belum mendaftarkan tanahnya karena keterbatasan ekonomi dan informasi, maka pemerintah menciptakan program PTSL (Pendaftaran Tanah Sistem Lengkap) yang dinilai mampu memberikan hasil yang lebih optimal dalam waktu yang relatif singkat dibandingkan dengan pendaftaran tanah secara *sporadik*.

Tahun 2021, Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional selanjutnya disebut dengan (ATR/BPN) mengeluarkan kebijakan mengenai sertifikat elektronik dengan diterbitkannya Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 1 Tahun 2021 tentang Sertifikat Elektronik. Peraturan tersebut secara resmi disahkan oleh Menteri Agraria Sofyan Djalil pada tanggal 21 Januari 2021 (Rajagukguk, 2019). Dalam pengaturannya disebutkan bahwa penerbitan sertifikat elektronik pertama kali dilakukan melalui pendaftaran tanah bagi tanah yang belum terdaftar atau pengganti sertifikat tanah yang sudah terdaftar sebelumnya berupa manual (analog) sekarang berubah dalam bentuk elektronik (Saravistha D. B., 2022).

Sertifikat elektronik merupakan dokumen digital yang berfungsi sebagai bukti kepemilikan tanah yang secara sah diterbitkan oleh Badan Pertanahan Nasional. Berdasarkan Pasal 5 Ayat (1) Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik menyatakan bahwa informasi elektronik dan/atau dokumen elektronik dan/atau hasil cetakan merupakan alat bukti hukum yang sah (Salatun, 2025). Tujuan diberlakukannya peralihan sertifikat konvensional ke sertifikat elektronik yaitu untuk mengurangi risiko sengketa tanah dan memberikan kepastian hukum dalam modernisasi sistem pertanahan di Indonesia. Kepastian hukum merupakan jaminan suatu hukum dapat dijalankan sesuai dengan haknya yang diperoleh, serta suatu putusan dapat diterapkan di masyarakat (HAYA R, 2025).

Payung hukum digitalisasi sertifikat hak milik atas tanah merupakan hasil turunan dari Undang Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja yang juga mengatur tentang pertanahan diatur

didalam Pasal 142 dan Pasal 185 Huruf b Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Setiawan, 2025). Pengaturan dibidang pertanahan berdasarkan undang-undang tersebut ditindak lanjuti dengan Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2021 mengatur tentang Hak Pengelolaan, Hak Atas Tanah, Satuan Rumah Susun dan Pendaftaran Tanah (Bhakti, 2025).

Kenyataannya, kehadiran regulasi tersebut memicu kontroversi di kalangan masyarakat, kebanyakan masyarakat merasa resah, khawatir serta enggan untuk beralih media dari sertifikat konvensional (analog) ke sertifikat elektronik (Lius, 2024). Sebagian besar masyarakat berpendapat bahwa aturan tersebut masih kurang menjamin keamanan sertifikat elektronik mengingat maraknya kasus *cyber crime*, pemalsuan sertifikat dan kebocoran data. Namun ada juga masyarakat yang memiliki pandangan berbeda, meyakini bahwa dengan menggunakan sertifikat elektronik dapat terhindar dari risiko seperti bencana alam gempa bumi, banjir, tanah longsor yang mengakibatkan sertifikat rusak maupun hilang. Sistem IT yang digunakan dalam penyimpanan data elektronik oleh Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional masih belum mencapai tingkat keamanan yang memadai sehingga keamanannya diragukan dan tanpa adanya reformasi birokrasi sangat rentan untuk disalahgunakan.

Berdasarkan uraian dari latar belakang yang telah disampaikan diatas, maka didapatkan rumusan masalah yaitu pengaturan perlindungan data pribadi pembuatan sertifikat elektronik guna melindungi hak kepemilikan atas tanah dan perlindungan hukum bagi pemilik tanah terhadap potensi penyalahgunaan atau pemalsuan sertifikat elektronik.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian hukum normatif (*doctrinal legal research*) yang bertujuan untuk menganalisis aspek kepastian hukum dan perlindungan data pribadi dalam penerapan sertifikat elektronik di bidang pertanahan. Penelitian ini menggunakan pendekatan peraturan perundang-undangan yang dilakukan dengan menelaah dan mengkaji peraturan perundang-undangan yang relevan secara sistematis. Penelitian ini juga menggunakan pendekatan konseptual yang digunakan untuk mengoperasionalkan konsep hukum sebagai pisau analisis.

Pembahasan

Pengaturan Perlindungan Data Pribadi Pembuatan Sertifikat Elektronik Guna Melindungi Hak Kepemilikan Atas Tanah

Beberapa peraturan yang mengatur penerbitan sertifikat tanah secara elektronik di Indonesia:

Peraturan Menteri ATR/BPN No. 1 Tahun 2021 Tentang Sertifikat Elektronik. Merupakan dasar hukum utama penerbitan dan pengelolaan sertifikat tanah dalam bentuk elektronik.

UU No. 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (ITE). Menjamin legalitas dokumen elektronik sebagai alat bukti yang sah.

UU No. 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria (UUPA). Menjadi payung hukum terkait hak atas tanah.

Tujuan dan Manfaat Sertifikat Tanah Elektronik

1. Perlindungan Hukum
Sertifikat digital yang tersimpan di sistem elektronik mengurangi risiko pemalsuan dan kehilangan.
2. Efisiensi Administrasi
Mempercepat proses pendaftaran, pemindahan hak, dan pencatatan tanah.
3. Transparansi & Akuntabilitas
Sistem digital dapat direkam dan diaudit, meminimalkan pungli dan manipulasi,
4. Kemudahan Akses

Pemilik tanah dapat mengakses informasi tanah secara daring tanpa harus ke kantor pertanahan.

Prosedur Penerbitan Sertifikat Elektronik

1. Konversi Sertifikat Fisik ke Digital (Migrasi)

Pemilik mengajukan konversi ke kantor pertanahan.

Sertifikat lama ditarik dan dinyatakan tidak berlaku.

2. Verifikasi dan Validasi Data

Data dan dokumen diverifikasi oleh pejabat pertanahan.

3. Penerbitan Sertifikat Elektronik

Sertifikat diterbitkan dalam sistem elektronik dan dapat diakses melalui portal resmi BPN.

Perlindungan data pribadi bagi pemegang Hak Milik atas tanah dalam proses pembuatan sertifikat elektronik secara digital diatur dalam tiga aturan yang telah disebutkan diatas. Berikut ini poin-poin Pasal dalam Permen ATR/BPN No. 1 Tahun 2021 yang menjadi dasar hukum utama penerbitan dan pengelolaan sertifikat elektronik, khususnya terkait perlindungan data pribadi, yaitu **Pasal 3 Ayat (3)** mengatur bahwa *seluruh data, informasi dan/atau dokumen elektronik disimpan dalam pangkalan data sistem elektronik*. Ini menjadi dasar legal penyimpanan data pengguna layanan pertanahan secara digital. Pada Pasal 5: menegaskan bahwa dokumen elektronik, termasuk sertifikat elektronik, merupakan alat bukti hukum sah dan dapat digunakan dalam proses pembuktian yuridis, sesuai UU tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE).

Mengenai konversi dan penarikan sertifikat diatur dalam Pasal 16 ayat (1) dan (3) mengatur mengenai buku tanah, surat ukur, dan gambar denah akan digantikan sebagai dokumen elektronik. Kepala Kantor Pertanahan menarik sertifikat fisik untuk discan dan disimpan sebagai warkah elektronik. Pasal 16 ayat (4) menetapkan bahwa seluruh warkah hasil alih media (scan) wajib disimpan dalam pangkalan data sistem elektronik. Perlindungan mengenai dokumen pendukung yang menyertai sertifikat elektronik juga telah mendapatkan perlindungan secara digital sebagaimana diatur dalam Pasal 19 mengatur bahwa sertifikat elektronik disertai 7 dokumen lain (gambar ukur, gambar ruang, peta bidang, dll.), semuanya dalam format dokumen elektronik dan dilengkapi QR code untuk validasi langsung lewat sistem ATR/BPN.

Meskipun Permen ini tidak secara eksplisit mengandung pasal "perlindungan data pribadi", regulasinya jelas membutuhkan harmonisasi dengan UU No. 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP). Menurut salah satu kajian, karena UU PDP baru diundangkan pada 17 Oktober 2022, sedangkan Permen ini ditetapkan tanggal 12 Januari 2021, maka perlu disesuaikan agar pemrosesan data pribadi di sistem elektronik dilakukan dengan persetujuan eksplisit pemilik data. Dilengkapi dasar hukum yang sah (misalnya kewajiban publik, persetujuan, kepentingan umum). Dialirkan secara transparan ke subjek data sesuai ketentuan Pasal 20 UU PDP. Results should be clear and concise. In the Discussion, it is the most important of your article. Make the discussion correspond with the finding but do not reiterate the discussion.

Perlindungan Hukum Bagi Pemilik Tanah Terhadap Potensi Penyalahgunaan Atau Pemalsuan Sertifikat Elektronik

Mekanisme perlindungan praktis yang diberikan oleh regulasi terhadap pemegang hak milik atas tanah yang membuat sertifikat melalui OSS adalah mencakup beberapa instrumen, yaitu: perlindungan berupa tanda tangan elektronik yang tersertifikasi, adanya kode QR yang berfungsi sebagai program validasi otomatis, adanya sistem keamanan berlapis atau *multi factor authentication* (Mahmood, 2024). Terakhir adalah audit trail dan jejak digital.

Tanda tangan elektronik merupakan TTE yang dibuat melalui sistem otentikasi yang disediakan oleh Penyelenggara Sertifikasi Elektronik (PSrE), seperti: Balai Sertifikasi Elektronik (BsrE-milik Kominfo), Penyelenggara TTE swasta yang telah terdaftar di Kominfo. Keabsahan tanda tangan elektronik dapat dilihat dari beberapa ciri-ciri yaitu dengan menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh PSrE, biasanya terikat pada identitas penandatanganan (misalnya NIP pejabat BPN).

Terakhir bahwa TTE dapat diverifikasi melalui sistem publik PsrE. Secara teknis TTE tersertifikasi bekerja berdasarkan teknologi kriptografi kunci publik (*Public Key Infrastructure-PKI*). Berikut mekanisme perlindungan TTE dalam sistem OSS (Falaq, 2024):

Tabel 1. Mekanisme Perlindungan TTE

Langkah	Penjelasan
1. Pembuatan Pasangan Kunci	Penandatanganan memiliki <i>kunci privat</i> dan <i>kunci publik</i> . Kunci privat disimpan aman oleh penandatanganan.
2.Hash Dokumen	Sistem membuat <i>hash</i> (sidik jari digital) dari isi dokumen (misalnya sertifikat tanah).
3. Enkripsi Hash	Hash dienkripsi dengan <i>kunci privat</i> penandatanganan → inilah tanda tangan digitalnya.
4. Verifikasi	Pihak penerima dapat memverifikasi tanda tangan menggunakan <i>kunci publik</i> untuk memastikan: (a) dokumen tidak diubah, dan (b) benar ditandatangani oleh pihak sa

Sumber: Diolah oleh Peneliti

Dalam konteks Permen ATR/BPN No. 1 Tahun 2021, Sertifikat elektronik wajib ditandatangani secara digital oleh pejabat pertanahan. Tanda tangan ini memberikan perlindungan pada pemegang hak karena sifat-sifat yang melekat padanya yaitu bersifat mengikat identitas pejabat, melindungi dari pemalsuan isi sertifikat, diverifikasi melalui QR Code dan sistem BPN. Jika terjadi perubahan pada sertifikat, sistem akan menolak atau menandai dokumen sebagai tidak sah. TTE ini juga memberikan keuntungan praktis lainnya yaitu keamanan dokumen dari pemalsuan atau modifikasi, kepastian hukum – karena keabsahan bisa diuji secara digital dan pencegahan mafia tanah karena hanya otoritas resmi yang dapat menandatangani sertifikat secara sah.

Simpulan

Transformasi digital melalui penerapan sertifikat elektronik dalam sistem pertanahan di Indonesia merupakan langkah maju untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan kepastian hukum atas hak kepemilikan tanah. Penerbitan sertifikat ini memiliki dasar hukum yang kuat, seperti Permen ATR/BPN No. 1 Tahun 2021, UU ITE, dan UUPA. Sertifikat elektronik menawarkan perlindungan hukum dari risiko kehilangan dan pemalsuan melalui teknologi seperti tanda tangan elektronik tersertifikasi, QR code validasi, dan sistem kriptografi. Namun demikian, penerapan sistem ini masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam aspek keamanan data pribadi dan keraguan masyarakat akibat kurangnya literasi digital serta risiko kebocoran data. Perlindungan hukum terhadap data pribadi dalam sistem ini belum sepenuhnya selaras dengan ketentuan UU No. 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi, sehingga masih diperlukan penyesuaian dan harmonisasi regulasi untuk menjamin kepercayaan publik.

Saran yang dapat diberikan Peneliti adalah perlu didakannya penguatan regulasi dan harmonisasi hukum melalui pemerintah yang dirasa perlu segera merevisi atau memperbarui regulasi terkait penerbitan sertifikat elektronik agar selaras dengan UU PDP. Hal ini penting untuk memberikan kepastian hukum yang maksimal dalam pengelolaan data pribadi pemilik tanah secara digital. Peningkatan Keamanan Sistem IT melalui kebijakan Kementerian ATR/BPN harus berupaya meningkatkan infrastruktur keamanan teknologi informasi, termasuk proteksi terhadap serangan siber dan sistem audit digital yang ketat agar sistem tidak mudah disalahgunakan atau dimanipulasi. Edukasi dan Sosialisasi kepada Masyarakat sangat diperlukan, dapat dilakukan dengan jalan kampanye edukatif yang masif dan berkelanjutan kepada masyarakat untuk meningkatkan pemahaman tentang manfaat dan keamanan sertifikat elektronik, sehingga dapat mengurangi resistensi dan membangun kepercayaan terhadap digitalisasi layanan pertanahan. Terakhir, kolaborasi Lintas Sektor sangat juga diperlukan dan diwujudkan melalui kerja sama antara pemerintah, sektor swasta penyedia sistem keamanan digital, dan akademisi untuk menciptakan ekosistem digital pertanahan yang aman, terintegrasi, dan terpercaya secara berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Bhakti, I. S. G. (2025). Penerapan Prinsip-prinsip Hukum dalam Sistem Hukum Indonesia. *Pengantar Hukum Indonesia: Teori, Praktik, Dan Transformasi*, 71
- Budiman, S. (2016). *Analisis Hukum Perpajakan Terhadap Investasi Properti Terkait Dengan Penerimaan Pajak di Kota Medan* (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Chan, F. K., Thong, J. Y., Brown, S. A., & Venkatesh, V. (2025). Design characteristics and service experience with e-government services: A public value perspective. *International Journal of Information Management*, 80, 102834.
- Falaq, M. R. I., & Multazam, M. T. (2024). Pentingnya Sertifikasi Tanda Tangan Elektronik pada Pinjaman Online. *Journal Customary Law*, 1(3), 9-9.
- Haya, R, F. F. (2025). *Kepastian Hukum Terhadap Notaris Yang Dinyatakan Pailit Dalam Kaitanya Terhadap Pribadi Atau Jabatannya Ditinjau Berdasarkan Undang-Undang Jabatan Notaris (Putusan Nomor: 20/Pdt. Sus-Pkpu/2020/Pn Niaga Sby)*(Doctoral dissertation, magister kenotariatan).
- Lius, M. J. (2024). *Analisis Perlindungan Hukum Bagi Pemegang Sertifikat Tanah Berbasis Elektronik (E-Certificate) Dalam Hukum Pertanahan di Indonesia* (Master's thesis, Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia)).
- Mahmood, R. K., Mahameed, A. I., Lateef, N. Q., Jasim, H. M., Radhi, A. D., Ahmed, S. R., & Tupe-Waghmare, P. (2024). Optimizing network security with machine learning and multi-factor authentication for enhanced intrusion detection. *Journal of Robotics and Control (JRC)*, 5(5), 1502-1524.
- Nugraha, R., Varlitya, C. R., Judijanto, L., Adiwijaya, S., Suryahani, I., Murwani, I. A., ... & Basbeth, F. (2024). *Green Economy: Teori, Konsep, Gagasan Penerapan Perekonomian Hijau Berbagai Bidang di Masa Depan*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia
- Rajagukguk, S. E. M., Marpaung, L. A., & Ningrum, H. R. S. (2019). Implementasi Peraturan Menteri Agraria Dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 13 Tahun 2017 Tentang Tata Cara Blokir Dan Sita Pada Kantor Pertanahan Kota Bandar Lampung. *Pranata Hukum*, 14(2), 192-207.
- Saravistha, D.B., 2022. Eksistensi Lex Mercatoria Dalam Praktik Kontraktual Dan Penyelesaian Sengketa Lintas Negara Anggota PBB. *Jurnal Ilmiah Raad Kertha*, 5(1), pp.64-75.) <https://doi.org/10.47532/jirk.v5i1.423>
- Saravistha, Deli Bunga, I. Ketut Sukadana, and Kadek Dedy Suryana. "Urgency of Contract Model Settings in the Global Digital Market Related To Tourism Business: A Study on Consumer Protection and Electronic Information and Transactions." *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences* 5, no. 1 (2022): 4549-4556.)
- Salatun, N., Marzuki, A. U., Mina, R., & Labatjo, R. (2025). Kedudukan Sertifikat Elektronik Dalam Kepemilikan Hak Atas Tanah. *Jurnal Yustisiabel*, 9(1), 77-96.
- Setiawan, A., Satrio, M. A., Madani, I., Rachmat, R. D., & Sukma, S. H. (2024). Meningkatkan Keamanan Sertifikat Digital dengan Pengaktifan HTTPS. *Journal of Internet and Software Engineering*, 1(4), 9-9.