

UJI KESETARAAN YURIDIS DAN EKONOMIS KONTRAK ELEKTRONIK TERSERTIFIKAT TERHADAP AKTA OTENTIK: RESOLUSI DILEMA TRANSAKSI DIGITAL DI INDONESIA

(Juridical and Economic Equivalence of Certified Electronic Contracts versus Authentic Deeds: Resolving the Digital Transaction Dilemma in Indonesia)

Dr. Bahori Ahoen, S.H., S.E., M.H., M.E.

Bahori Ahoen Institute, Depok, Indonesia

Email: orieahoen@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi finansial menuntut efisiensi hukum yang tinggi, namun praktiknya sering berbenturan dengan formalitas hukum acara perdata klasik. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kesetaraan yuridis dan kekuatan eksekutorial antara kontrak elektronik bertanda tangan tersertifikat dengan akta otentik, khususnya pada Perjanjian Kredit Perbankan dan Transaksi Pasar Modal (e-RUPS). Menggunakan metode penelitian hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan (statute approach), konseptual, dan analisis ekonomi atas hukum (economic analysis of law), penelitian ini menemukan adanya anomali dogmatik. Secara teknologis, kriptografi asimetris pada Tanda Tangan Elektronik (TTE) Tersertifikat menawarkan nir-sangkalan dan integritas materiil yang melampaui kekuatan lahiriah akta fisik. Namun, secara yuridis, Pasal 5 ayat (4) Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) dan kewajiban "hadir fisik" dalam Pasal 16 ayat (1) huruf m Undang-Undang Jabatan Notaris (UUJN) mendegradasi kontrak elektronik sekadar menjadi akta di bawah tangan, sehingga menghilangkan hak eksekusi serta-merta (parate executie). Oleh karena itu, diperlukan harmonisasi dan rekonstruksi hukum yang melegitimasi "kehadiran virtual terotentikasi" untuk melahirkan akta lahir digital (native digital deed). Sebagai penyeimbang atas efisiensi ekonomi makro yang dihasilkan, penelitian ini merekomendasikan penerapan arsitektur keamanan siber berbasis blockchain untuk penyimpanan minuta akta, serta pemberlakuan asas tanggung jawab mutlak (strict liability) dan sanksi pidana khusus bagi Penyelenggara Sertifikasi Elektronik (PSrE) maupun Pejabat Umum yang lalai.

Kata Kunci: Akta Otentik; Kontrak Elektronik; Tanda Tangan Tersertifikat; Cyber Notary; Kepastian Hukum.

ABSTRACT

The acceleration of digital financial transactions demands robust legal efficiency, yet its implementation frequently collides with the rigid formalities of classical civil procedural law.

This study aims to investigate the juridical equivalence and executorial power of certified electronically signed contracts compared to traditional authentic deeds, specifically within Bank Credit Agreements and Capital Market Transactions (e-GMS) in Indonesia. Employing a doctrinal legal research methodology integrated with an Economic Analysis of Law framework, this paper identifies a critical dogmatic anomaly. Technologically, asymmetric cryptography embedded in Certified Electronic Signatures (TTE) provides non-repudiation and material integrity that objectively surpass the physical authentication of traditional deeds. However, juridically, Article 5 paragraph (4) of the Electronic Information and Transactions Law (UU ITE) and the strict "physical presence" requirement in Article 16 paragraph (1) letter m of the Notary Office Law (UUJN) artificially degrade these secure electronic contracts into mere private deeds. This degradation strips them of their immediate executorial rights (parate executie), causing macroeconomic inefficiencies. To resolve this, this study proposes a legal reconstruction to legitimize "authenticated virtual presence," enabling the creation of native digital deeds. Furthermore, this paper recommends the adoption of a blockchain-based cybersecurity architecture for deed preservation, coupled with a strict liability regime for Electronic Certification Providers (PSrE), to ensure absolute legal certainty in the digital era.

Keywords: *Authentic Deed; Certified Electronic Signature; Cyber Notary; Economic Analysis of Law; Legal Certainty.*

1. PENDAHULUAN (INTRODUCTION)

Transformasi digital dalam sektor perbankan dan pasar modal telah memicu pergeseran fundamental dalam arsitektur pembentukan kontrak hukum. Di tataran global, yurisdiksi modern telah secara agresif mengadopsi instrumen tanpa kertas (*paperless*) guna menekan biaya transaksi (*transaction costs*) dan mengakselerasi perputaran modal. Di Indonesia, legitimasi transaksi digital ini dikukuhkan melalui Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE), yang secara tegas mengakui Tanda Tangan Elektronik (TTE) Tersertifikat sebagai alat bukti hukum yang sah dan mengikat. Penggunaan Kriptografi Asimetris (*Asymmetric Cryptography*) dan Infrastruktur Kunci Publik (*Public Key Infrastructure/PKI*) yang diselenggarakan oleh Penyelenggara Sertifikasi Elektronik (PSrE) terdaftar, secara matematis dan algoritmik menjamin integritas data serta asas nir-sangkalan (*non-repudiation*). Tingkat keamanan ini, secara objektif, jauh melampaui tingkat keamanan observasi visual manusia yang menjadi sandaran utama pada tanda tangan basah konvensional.

Meskipun fondasi teknologi telah mencapai tingkat kematangan yang sangat tinggi, implementasi kontrak elektronik di Indonesia saat ini menghadapi resistensi dogmatik yang serius dari rezim hukum perdata klasik. Literatur hukum kontemporer umumnya hanya berfokus

pada digitalisasi proses administrasi hukum, namun kerap mengabaikan benturan norma materiil pada tahap pemenuhan kewajiban dan eksekusi. Sistem hukum pembuktian perdata Indonesia, yang masih bersandar teguh pada *Herzien Inlandsch Reglement* (HIR) dan Pasal 1868 Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (KUHPperdata), menempatkan akta otentik yang dibuat di hadapan Pejabat Umum (Notaris) sebagai bukti dengan kekuatan mutlak dan sempurna (*volledig en dwingend bewijskracht*). Konsekuensi logis dari kekuatan pembuktian sempurna ini adalah lahirnya hak eksekusi serta-merta (*parate executie*) melalui irah-irah *Grosse Akta*, sebuah instrumen yang sangat krusial dalam mitigasi risiko kredit macet di sektor perbankan.

Kesenjangan penelitian (*research gap*) dalam diskursus ini terletak pada anomali perlakuan hukum terhadap dokumen digital yang secara teknis sangat aman, namun secara formil justru didegradasi oleh undang-undang itu sendiri. Pembatasan eksplisit dalam Pasal 5 ayat (4) UU ITE mengecualikan instrumen elektronik untuk digunakan pada dokumen yang menurut undang-undang wajib dibuat dalam bentuk akta notariil. Hambatan ini diperparah oleh konstruksi Pasal 16 ayat (1) huruf m Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2004 tentang Jabatan Notaris (UUJN), yang secara kaku menafsirkan asas *Tabellionis Officium Fideliter Exercebo* sebagai kewajiban "kehadiran fisik" (*physical presence*) para pihak di satu ruang dan waktu yang sama.

Akibat dari disharmoni regulasi tersebut, sistem peradilan perdata secara sistematis mendegradasi kontrak elektronik bertanda tangan tersertifikat—termasuk yang menggunakan verifikasi biometrik tingkat tinggi—sekadar menjadi "akta di bawah tangan". Dari perspektif *Economic Analysis of Law* (Analisis Ekonomi atas Hukum), degradasi ini menciptakan inefisiensi ganda yang merugikan. Pertama, di sektor perbankan, kreditur kehilangan hak eksekusi langsung atas jaminan (seperti Hak Tanggungan atau Fidusia) jika debitur wanprestasi, dan terpaksa menempuh jalur litigasi perdata biasa yang memakan biaya dan waktu bertahun-tahun. Kedua, di sektor pasar modal, penyelenggaraan Rapat Umum Pemegang Saham Elektronik (E-RUPS) melalui sistem eASY.KSEI yang sudah sah secara digital, pada akhirnya tetap dipaksa untuk dituangkan (disalin) kembali ke dalam warkah akta notariil fisik semata-mata demi memenuhi syarat administratif pendaftaran badan hukum.

Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada integrasi interdisipliner antara dogmatik hukum pembuktian perdata, arsitektur keamanan siber (*cybersecurity*), dan analisis ekonomi. Penelitian ini tidak sekadar mengkaji keabsahan kontrak elektronik secara normatif, melainkan membongkar secara kritis ketimpangan kekuatan eksekutorialnya terhadap akta otentik konvensional. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) membongkar anomali hukum antara kekuatan teknologis instrumen elektronik dengan pembuktian di pengadilan; (2) merumuskan konstruksi hukum untuk melegitimasi "kehadiran virtual terotentikasi" (*authenticated virtual presence*) guna melahirkan akta otentik murni digital (*native digital deed*); dan (3) merancang kerangka arsitektur keamanan desentralisasi (*blockchain*) yang diiringi dengan penerapan asas tanggung jawab mutlak (*strict liability*) guna mengimbangi efisiensi ekonomi makro dengan kepastian hukum yang mutlak.

2. METODOLOGI PENELITIAN (METHODOLOGY)

Penelitian ini mendesain kerangka analisisnya menggunakan metode penelitian hukum normatif (doktrinal) yang menitikberatkan pada pengkajian asas kepastian hukum, doktrin pembuktian, dan sinkronisasi peraturan perundang-undangan positif. Mengingat kompleksitas isu perpotongan antara hukum perikatan dan teknologi finansial, penelitian ini menerapkan pendekatan multi-dimensi untuk memastikan kedalaman analisis:

1. **Pendekatan Perundang-undangan (*Statute Approach*):** Digunakan untuk membedah disharmoni norma vertikal dan horizontal. Analisis difokuskan pada benturan antara Buku IV KUHPdata tentang Pembuktian, frasa pengecualian dalam Pasal 5 ayat (4) UU ITE (beserta perubahannya), syarat formil "hadir secara fisik" dalam Pasal 16 ayat (1) huruf m UUJN, serta regulasi sektoral seperti Peraturan Otoritas Jasa Keuangan (POJK) terkait E-RUPS.
2. **Pendekatan Konseptual (*Conceptual Approach*):** Diaplikasikan untuk merekonstruksi paradigma kehadiran dari dimensi fisik menjadi dimensi siber. Pendekatan ini digunakan untuk membangun konsep *Cyber Notary* yang berakar pada validasi biometrik waktu nyata (*real-time facial recognition*) dan pengakuan terhadap *native digital deed*.
3. **Pendekatan Analisis Ekonomi atas Hukum (*Economic Analysis of Law Approach*):** Menggunakan instrumen teori efisiensi pasar Richard Posner untuk mengevaluasi dampak degradasi pembuktian akta elektronik terhadap pembengkakan biaya transaksi (*transaction costs*) dan hambatan likuiditas aset pada ekuilibrium ekonomi makro Indonesia.

Bahan hukum primer bersumber dari instrumen hukum positif terkait transaksi elektronik, hukum perdata, dan kenotariatan. Bahan hukum sekunder dikumpulkan melalui penelusuran ketat terhadap literatur akademik bereputasi tinggi pada pangkalan data jurnal internasional terindeks (seperti Scopus dan Web of Science), doktrin dari pakar hukum siber, serta laporan resmi otoritas keamanan siber (BSSN). Seluruh bahan hukum yang terhimpun kemudian dianalisis menggunakan teknik kualitatif-preskriptif dengan logika penalaran deduktif. Silogisme dibangun dengan meletakkan asas kepastian hukum dan efisiensi pasar sebagai premis mayor, dan kekosongan instrumen hukum eksekusi digital sebagai premis minor. Dari silogisme tersebut, ditarik sebuah konklusi preskriptif berupa model harmonisasi regulasi yang komprehensif.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN (*RESULTS AND DISCUSSION*)

3.1. Anomali Dogmatik Eksekusi: Benturan Kriptografi Asimetris dan Hukum Formil di Sektor Perbankan

Implementasi Tanda Tangan Elektronik (TTE) Tersertifikat dalam ekosistem perbankan ritel telah membuktikan signifikansi efisiensi ekonomi yang masif. Melalui reduksi biaya transaksi

(*transaction costs*) dan percepatan proses orientasi nasabah digital (*digital onboarding*), perbankan mampu menciptakan ekuilibrium pasar yang optimal. Namun, berdasarkan pisau Analisis Ekonomi atas Hukum (*Economic Analysis of Law*), anomali dogmatik yang fatal terjadi ketika instrumen elektronik ini direplikasi pada fasilitas kredit korporasi, sindikasi, atau perjanjian yang mensyaratkan jaminan kebendaan absolut (seperti Hak Tanggungan atau Fidusia). Sistem hukum pembuktian perdata warisan kolonial (HIR/RBg) terbukti tidak memiliki daya regang adaptasi terhadap wujud instrumen tanpa kertas (*paperless*).

Secara teknologis, TTE Tersertifikat kelas tertinggi di Indonesia menggunakan arsitektur Kriptografi Asimetris (*Asymmetric Cryptography*). Penyelenggara Sertifikasi Elektronik (PSrE) menerbitkan pasangan kunci (*key pair*)—kunci privat dan kunci publik—yang divalidasi secara langsung (waktu nyata) dengan data biometrik kependudukan terpusat.

Mekanisme ini memberikan tingkat integritas dokumen dan nir-sangkalan (*non-repudiation*) yang bersifat objektif dan matematis. Jika satu *byte* saja dari dokumen tersebut diubah setelah ditandatangani, nilai *hash* (*hash value*) akan rusak secara otomatis, memberikan peringatan instan bahwa dokumen telah dimanipulasi. Tingkat presisi ini secara logis jauh melampaui kemampuan observasi visual Notaris dalam memastikan keaslian goresan tanda tangan basah pada akta fisik.

Namun demikian, supremasi teknologi ini dibenturkan dengan realitas formil. Yurisprudensi dan doktrin hukum perdata di Indonesia saat ini tunduk secara kaku pada Pasal 5 ayat (4) UU ITE. Pasal pengecualian ini secara eksplisit memangkas kekuatan TTE dengan menyatakan bahwa ketentuan mengenai informasi elektronik dan/atau dokumen elektronik tidak berlaku untuk surat yang menurut undang-undang harus dibuat dalam bentuk akta notariil atau akta yang dibuat oleh Pejabat Pembuat Akta Tanah (PPAT).

Akibatnya, kontrak perbankan elektronik bernilai triliunan rupiah yang secara materil lebih kebal dari pemalsuan fisik, secara formil terdegradasi statusnya sekadar menjadi "akta di bawah tangan" (*onderhands akte*). Degradasi ini berimplikasi destruktif terhadap kepastian hukum kreditur: hilangnya hak eksekusi serta-merta (*parate executie*). Dalam rezim akta otentik fisik, *Grosse Akta* memiliki irah-irah "Demi Keadilan Berdasarkan Ketuhanan Yang Maha Esa" yang memberikannya kekuatan eksekutorial layaknya putusan pengadilan yang telah berkekuatan hukum tetap (*inkracht van gewijsde*). Ketika instrumen elektronik gagal memperoleh status akta otentik, bank selaku kreditur tidak dapat memohonkan *fiat eksekusi* secara langsung kepada Ketua Pengadilan Negeri apabila debitur wanprestasi. Bank dipaksa menempuh jalur litigasi gugatan perdata biasa yang memakan waktu bertahun-tahun dan membengkakkan biaya pemulihan aset (*asset recovery costs*), sebuah kondisi yang secara sistemik mencederai efisiensi industri perbankan nasional.

3.2. Fiksi Kehadiran Fisik dan Inefisiensi Ganda dalam Transaksi Pasar Modal

Disharmoni hukum yang lebih tajam dan paradoksal ditemukan pada arsitektur transaksi tata kelola perusahaan di pasar modal. Otoritas Jasa Keuangan (OJK) secara progresif telah

mengakomodasi Rapat Umum Pemegang Saham Elektronik (E-RUPS) melalui sistem eASY.KSEI yang dikelola oleh Kustodian Sentral Efek Indonesia. Sistem ini secara mutakhir memfasilitasi pemberian kuasa (*e-Proxy*) dan pemungutan suara (*e-Voting*) secara *real-time*, transparan, dan terenkripsi, yang diakui keabsahannya secara regulatif untuk mengakomodasi pemegang saham publik lintas negara.

Akan tetapi, inisiatif digitalisasi yang brilian ini membentur "tembok" fiksi hukum preskriptif pada Pasal 16 ayat (1) huruf m Undang-Undang Jabatan Notaris (UUJN). Pasal ini memberikan kewajiban imperatif bagi Notaris—termasuk Notaris Pasar Modal—untuk memastikan kehadiran para pihak secara fisik (*physical presence*). Konsep asas *Tabellionis Officium Fideliter Exercebo* (kewajiban Notaris untuk bekerja dengan jujur dan saksama) masih ditafsirkan secara limitatif sebagai pengamatan visual (melihat, mendengar, dan menyaksikan di satu ruang fisik dan waktu yang sama secara ragawi).

Lebih jauh, tata kelola Sistem Administrasi Badan Hukum (SABH) Kementerian Hukum dan HAM juga masih menolak warkah *native digital* untuk pendaftaran perubahan anggaran dasar badan hukum. Konsekuensinya, hasil pemungutan suara E-RUPS yang sudah final, mengikat, dan sah secara algoritmik di dalam sistem eASY.KSEI, pada akhirnya tetap diwajibkan untuk dituangkan (disalin) kembali ke dalam bentuk fisik Berita Acara RUPS oleh Notaris. Dualisme operasional ini menciptakan apa yang dalam analisis ekonomi disebut sebagai "inefisiensi ganda" (*double inefficiency*)—pelaku pasar dituntut bekerja di dua alam hukum yang berbeda secara serentak. Praktik ini tidak hanya membebani korporasi dengan biaya jasa notariil dan operasional fisik yang semestinya dapat dipangkas, tetapi juga membuka celah sengketa hukum (*discrepancy risk*) apabila kelak ditemukan ketidaksesuaian frasa antara *log audit* murni digital di server KSEI dengan salinan minuta fisik di kantor Notaris.

3.3. Rekonstruksi Hukum: Transformasi Menuju Akta Lahir Digital (*Native Digital Deed*)

Resolusi atas dilema transaksi digital yang menggerus efisiensi ekonomi ini memerlukan rekayasa sosial melalui hukum (*social engineering by law*) yang terstruktur, bukan sekadar tambal sulam regulasi. Penelitian ini mengusulkan dua pilar rekonstruksi norma yang fundamental:

Pertama, Amandemen Pengecualian pada UU ITE. Frasa pengecualian pada Pasal 5 ayat (4) UU ITE harus dicabut atau dimodifikasi secara restriktif. Hukum positif harus memberikan atribusi bahwa dokumen elektronik yang menggunakan standar keamanan kriptografi tertinggi (seperti TTE Tersertifikat Kelas 4 yang terhubung langsung dengan sistem biometrik negara) dikualifikasikan secara sah sebagai instrumen pencipta akta otentik, sejajar dengan kertas bersegel.

Kedua, Rekonstruksi Makna "Hadir" dalam Hukum Acara dan Kenotariatan. Syarat imperatif "kehadiran fisik" dalam Pasal 16 ayat (1) huruf m UUJN harus direkonstruksi secara ekstensif melalui pergeseran paradigma (*paradigm shift*). Kehadiran harus didefinisi menjadi: "*kehadiran secara fisik dan/atau kehadiran virtual terotentikasi (authenticated virtual presence).*"

Dengan formulasi ini, kewajiban penyaksian Notaris tidak lagi bertumpu pada observasi visual biologi semata, melainkan didukung dan digantikan oleh kepastian matematis (*mathematical certainty*). Penggunaan algoritma *liveness detection* dan pencocokan pengenalan wajah waktu nyata (*real-time facial recognition*) memberikan tingkat verifikasi identitas yang absolut. Harmonisasi ini akan menjadi rahim bagi lahirnya *native digital deed* (akta murni lahir digital), memungkinkan perbankan mendaftarkan Hak Tanggungan Elektronik secara paripurna dan pasar modal mengeksekusi E-RUPS tanpa residu dokumen fisik.

3.4. Arsitektur Keamanan Siber dan Kebijakan Kriminal (*Penal Policy*) dalam Kenotariatan Digital

Transisi dari kepastian fisik menuju kepastian digital memunculkan kerentanan baru berupa risiko manipulasi data terpusat (*single point of failure*) dan serangan siber (*cyber attacks*). Oleh karena itu, efisiensi ekonomi yang dihasilkan dari *native digital deed* harus diimbangi dengan konstruksi arsitektur keamanan siber berstandar militer dan penegakan kebijakan kriminal (*penal policy*) yang ketat.

Penelitian ini mendesak pengesampingan model penyimpanan awan terpusat (*centralized cloud storage*). Penyimpanan *Minuta Akta* elektronik tidak boleh bergantung pada satu server tunggal, baik milik individu Notaris maupun institusi kementerian. Ekosistem hukum wajib mengadopsi *Distributed Ledger Technology* (DLT) atau konsorsium *Blockchain* lintas otoritas (Kemenkumham, OJK, dan Mahkamah Agung). Dalam arsitektur *blockchain*, nilai *hash* dari setiap akta otentik elektronik direkam di ribuan *node* secara simultan. Apabila terjadi upaya peretasan atau modifikasi isi akta (baik oleh pihak luar maupun *insider threat* dari oknum Notaris itu sendiri), seluruh rantai blok akan secara otomatis mendeteksi anomali *hash* tersebut dan menolak perubahan data, menjamin integritas akta untuk selamanya.

Untuk menyempurnakan benteng teknologi tersebut, hukum pembuktian siber dan kenotariatan harus secara progresif mengadopsi asas pertanggungjawaban mutlak (*strict liability*). Mengingat masyarakat awam tidak memiliki kapasitas memverifikasi arsitektur kriptografi, maka Penyelenggara Sertifikasi Elektronik (PSrE) dan Pejabat Umum terkait (Notaris/PPAT) wajib memikul beban pembuktian terbalik dan tanggung jawab pidana maupun perdata penuh apabila terjadi kebocoran kunci privat (*private key compromise*) atau kegagalan sistem verifikasi identitas (*false positive* biometrik). Pembebanan ganti rugi tanpa kewajiban membuktikan unsur kelalaian atau niat jahat (*mens rea*) dari korban, dipadukan dengan sanksi administratif pencabutan izin operasi permanen bagi institusi yang gagal mematuhi standar Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN), akan memaksa seluruh ekosistem digital mempertahankan tingkat keandalan yang absolut, sekaligus memberikan kepastian hukum paripurna bagi pelaku bisnis dan masyarakat luas.

4. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI (*CONCLUSION AND IMPLICATIONS*)

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis interdisipliner yang memadukan dogmatik hukum pembuktian perdata, arsitektur keamanan siber, dan analisis ekonomi atas hukum (*Economic Analysis of Law*), penelitian ini mengonstruksikan tiga kesimpulan fundamental:

Pertama, telah terjadi anomali dogmatik dan ketimpangan ekuilibrium dalam ekosistem transaksi digital di Indonesia. Secara teknologis dan matematis, Kontrak Elektronik yang menggunakan Tanda Tangan Elektronik (TTE) Tersertifikat berbasis Kriptografi Asimetris memiliki tingkat keamanan, integritas, dan nir-sangkalan (*non-repudiation*) yang secara objektif melampaui kekuatan lahiriah akta otentik fisik. Namun, secara yuridis, Pasal 5 ayat (4) UU ITE dan syarat "kehadiran fisik" pada Pasal 16 ayat (1) huruf m UUJN secara artifisial mendegradasi instrumen super-aman tersebut sekadar menjadi "akta di bawah tangan". Degradasi formil ini merugikan perekonomian makro karena menghilangkan hak eksekusi langsung (*parate executie*) bagi perbankan atas jaminan kredit, serta memicu inefisiensi ganda pada tata kelola Rapat Umum Pemegang Saham Elektronik (E-RUPS) di pasar modal yang tetap dipaksa bermuara pada warkah fisik.

Kedua, untuk menyelesaikan kebuntuan tersebut, diperlukan rekonstruksi hukum yang radikal melalui amandemen frasa pengecualian pada UU ITE dan redefinisi konsep kehadiran pada UUJN. Hukum positif harus melegitimasi pergeseran paradigma dari *physical presence* menuju *authenticated virtual presence* (kehadiran virtual terotentikasi) yang didukung oleh verifikasi biometrik waktu nyata (*real-time liveness detection*). Legitimasi ini adalah prasyarat mutlak untuk melahirkan akta otentik murni digital (*native digital deed*) yang diakui memiliki kekuatan pembuktian sempurna (Pasal 1868 KUHPperdata).

Ketiga, efisiensi ekonomi yang diraih dari digitalisasi akta otentik wajib diimbangi dengan arsitektur keamanan siber yang bersifat *Zero Trust*. Penyimpanan Minuta Akta elektronik harus didesentralisasikan melalui konsorsium *Distributed Ledger Technology* (DLT) atau *Blockchain* lintas otoritas negara guna mencegah manipulasi *single point of failure*. Sebagai pilar penyeimbang, doktrin hukum pidana dan perdata di ranah siber harus memberlakukan asas tanggung jawab mutlak (*strict liability*) bagi Penyelenggara Sertifikasi Elektronik (PSrE) dan Pejabat Umum terkait, memastikan pemulihan hak keperdataan masyarakat tanpa hambatan pembuktian unsur kelalaian apabila terjadi kegagalan sistem atau kebocoran kunci privat (*private key*).

4.2. Implikasi dan Rekomendasi Kebijakan

Sebagai manifestasi preskriptif dari temuan di atas, penelitian ini merekomendasikan:

1. **Kepada Lembaga Legislatif (DPR RI) dan Pemerintah:** Mendesak sinkronisasi harmonisasi Buku IV KUHPperdata, UUJN, dan UU ITE ke dalam Program Legislasi Nasional (Prolegnas) terdekat untuk mengakui *native digital deed* dan menghapus restriksi kewajiban dokumen fisik bagi akta pejabat umum.
2. **Kepada Mahkamah Agung, Kemenkumham, dan Otoritas Jasa Keuangan (OJK):**

Membangun *Application Programming Interface* (API) terintegrasi yang menghubungkan *database* PSrE, Sistem Administrasi Badan Hukum (SABH), dan sistem *e-Court*. Integrasi ini akan memungkinkan pendaftaran Hak Tanggungan Elektronik penuh dan pemberian fiat eksekusi (*e-execution*) secara *end-to-end* tanpa intervensi warkah fisik.

DAFTAR PUSTAKA (*REFERENCES*)

A. Peraturan Perundang-undangan (*Statutes and Regulations*)

1. Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (*Burgerlijk Wetboek*). Diterjemahkan oleh R. Subekti dan R. Tjitrosudibio. Jakarta: Balai Pustaka.
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik. (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 1).
3. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2004 tentang Jabatan Notaris. (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 3).
4. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi. (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 196).
5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik. (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 185).
6. Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 15/POJK.04/2020 tentang Rencana dan Penyelenggaraan Rapat Umum Pemegang Saham Perusahaan Terbuka (beserta regulasi pembaruan terkait implementasi eASY.KSEI).

B. Buku dan Referensi Doktrinal (*Books and Treatises*)

7. Adjie, H. (2017). *Hukum Notaris Indonesia: Tafsir Tematik Terhadap UU No. 30 Tahun 2004 Tentang Jabatan Notaris*. Bandung: Refika Aditama.
8. Budianto, A. (2020). *Hukum Pembuktian Perdata di Era Era Digital*. Jakarta: Sinar Grafika.
9. Makarim, E. (2020). *Notaris dan Transaksi Elektronik: Kajian Hukum tentang Cybernotary atau Electronic Notary*. Jakarta: Rajawali Pers.
10. Mertokusumo, S. (2006). *Hukum Acara Perdata Indonesia* (Edisi Ke-7). Yogyakarta: Liberty.
11. Posner, R. A. (2014). *Economic Analysis of Law* (9th ed.). Wolters Kluwer Law & Business.
12. Radbruch, G. (1950). *Legal Philosophy* (K. Wilk, Trans.). Harvard University Press.

C. Artikel Jurnal Ilmiah dan Laporan (*Peer-Reviewed Journals and Reports*)

13. Apriani, D., & Njatrijani, R. (2023). Keabsahan dan Kekuatan Pembuktian Tanda Tangan Elektronik Tersertifikat Pada Perjanjian Kredit Perbankan. *Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia*, 5(2), 210-225.
14. Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN). (2024). *Laporan Tahunan Keamanan Infrastruktur Kunci Publik (PKI) dan Penyelenggara Sertifikat Elektronik di Indonesia*. BSSN RI.
15. Pratama, R. A., & Sutedi, A. (2023). Penerapan E-RUPS Melalui Sistem eASY.KSEI dan Implikasinya Terhadap Kewenangan Notaris Pasar Modal. *Jurnal Hukum Bisnis*, 12(3), 112-128.
16. Yasin, M. (2024). Tanggung Jawab Mutlak (*Strict Liability*) Penyelenggara Sertifikasi Elektronik (PSrE) Terhadap Kebocoran Data Kriptografi Asimetris. *Jurnal Hukum Siber Nasional*, 4(2), 88-105.
17. Zetsche, D. A., Buckley, R. P., Arner, D. W., & Föhr, L. (2017). The ICO Gold Rush: It's a Scam, It's a Bubble, It's a Super Challenge for Regulators. *Harvard International Law Journal*, 63(2), 267-316. (*Referensi komparatif terkait infrastruktur desentralisasi dan DLT/Blockchain dalam instrumen keuangan*).