



Urgensi Pengaturan *Blokchain* dalam Sistem Verifikasi E-Meterai pada Kontrak Digital di Indonesia

Ratih Faisa Nabilah^{1*}, Arief Suryono²

^{1,2} Ilmu Hukum, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

Email: ratihfaisa@student.uns.ac.id¹, ariefsuryono@staff.uns.ac.id²

*Penulis Korespondensi: ratihfaisa@student.uns.ac.id

Abstract. *The rapid adoption of digital contracts in Indonesia demands a reliable document authentication system, one of which is through electronic stamps (e-meterai). However, the current e-meterai verification system remains centralized and exclusively managed by Perum Peruri, making it vulnerable to single point of failure risks and data manipulation. Blockchain technology, with its characteristics of decentralization, transparency, and data immutability, offers a technical solution that could potentially strengthen the integrity of this verification system. This article aims to examine the legal position of blockchain technology within Indonesia's existing e-meterai regulatory framework and to analyze the urgency of establishing specific regulations governing its use. The research employs a normative juridical method through statutory and conceptual approaches. The findings reveal that blockchain currently occupies a legal grey area: technically compatible with the validity requirements of agreements under Article 1320 of the Civil Code and meeting the criteria for Electronic Information under Article 5 of the ITE Law, yet formally lacking explicit recognition due to its conflict with Perum Peruri's monopolistic authority established under Law Number 10 of 2020 on Stamp Duty. Four normative gaps are identified, encompassing the absence of evidentiary guarantees for blockchain-verified documents, the lack of mandatory standards for Electronic Certification Providers, the ambiguity in civil liability allocation for automated system failures, and the conflict between blockchain's immutability and the right to erasure under the Personal Data Protection Law. Comprehensive specific regulations constitute an urgent normative necessity to ensure legal certainty for Indonesia's digital contract ecosystem.*

Keywords: *Blockchain; Digital Contract; E-Stamp; Legal Certainty; Normative Vacuum*

Abstrak. Pesatnya adopsi kontrak digital di Indonesia menuntut sistem autentikasi dokumen yang andal, salah satunya melalui e-meterai. Namun, sistem verifikasi e-meterai yang berlaku saat ini masih bersifat terpusat dan dikelola secara eksklusif oleh Perum Peruri, sehingga rentan terhadap risiko *single point of failure* dan manipulasi data. Teknologi *blockchain*, dengan karakteristik desentralisasi, transparansi, dan kekekalan data (*immutability*), menawarkan solusi teknis yang berpotensi memperkuat integritas sistem verifikasi tersebut. Artikel ini bertujuan mengkaji kedudukan hukum teknologi *blockchain* dalam kerangka regulasi e-meterai yang berlaku di Indonesia serta menganalisis urgensi pembentukan pengaturan khususnya. Penelitian dilakukan dengan metode yuridis normatif melalui pendekatan perundang-undangan dan konseptual. Hasil kajian menunjukkan bahwa *blockchain* berada dalam *legal grey area*: secara teknis kompatibel dengan syarat sahnya perjanjian dalam Pasal 1320 KUHPerdata dan memenuhi kriteria Informasi Elektronik berdasarkan Pasal 5 UU ITE, namun secara formal-yuridis belum memperoleh pengakuan eksplisit karena berbenturan dengan konstruksi kewenangan monopolistik Peruri dalam UU Nomor 10 Tahun 2020 tentang Bea Meterai. Terdapat empat kekosongan normatif yang teridentifikasi, meliputi ketiadaan jaminan kekuatan pembuktian dokumen terverifikasi *blockchain*, absennya standar wajib bagi Penyelenggara Sertifikasi Elektronik, ketidakjelasan alokasi tanggung jawab perdata atas kegagalan sistem otomatis, serta konflik antara sifat *immutable blockchain* dengan hak penghapusan data dalam UU Pelindungan Data Pribadi. Pengaturan khusus yang komprehensif menjadi kebutuhan normatif yang mendesak demi menjamin kepastian hukum ekosistem kontrak digital di Indonesia.

Kata kunci: *Blockchain; E-Meterai; Kekosongan Normatif; Kepastian Hukum; Kontrak Digital.*

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi mendorong perubahan dalam cara masyarakat melakukan transaksi. Kontrak yang sebelumnya dibuat secara konvensional kini banyak dilakukan dalam bentuk kontrak digital. Perubahan ini tidak hanya berkaitan dengan peralihan bentuk dokumen, tetapi juga menuntut penyesuaian regulasi agar mampu mengakomodasi

praktik transaksi digital. Di Indonesia, pengakuan terhadap kontrak elektronik telah diberikan melalui Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 jo. Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE), yang menegaskan bahwa kontrak elektronik memiliki kekuatan hukum yang setara dengan kontrak konvensional sepanjang memenuhi syarat-syarat yang ditentukan (Wulandari & Priyono, 2025, hal. 5319).

Sebagai bagian dari ekosistem kontrak digital, keberadaan meterai elektronik (e-meterai) menjadi instrumen penting dalam menjamin keabsahan dokumen elektronik. Pemerintah Indonesia telah menetapkan landasan hukumnya melalui Undang-Undang Nomor 10 Tahun 2020 tentang Bea Meterai dan Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2021, yang secara resmi mengakui e-meterai sebagai instrumen fiskal sekaligus autentikasi dokumen digital. Dalam implementasinya, penyelenggaraan e-meterai dipercayakan secara eksklusif kepada Perum Peruri sebagai badan yang ditunjuk oleh negara, dengan sistem verifikasi yang bersifat terpusat (*centralized*). Verifikasi keaslian dokumen digital yang telah dibubuhi e-meterai dilakukan melalui server terpusat milik Peruri, di mana data keaslian dan validitas meterai disimpan dan dikelola secara tersentralisasi.

Namun demikian, sistem verifikasi yang bersifat terpusat ini juga memiliki beberapa kelemahan baik dari sisi teknis maupun hukum. Sistem terpusat rentan terhadap *single point of failure*, yaitu kondisi di mana kegagalan pada satu titik dalam sistem dapat mengakibatkan seluruh mekanisme verifikasi tidak dapat berfungsi. Risiko ini menjadi semakin signifikan mengingat kontrak digital ber-e-meterai memiliki nilai pembuktian hukum di pengadilan sebagaimana dijamin oleh Pasal 5 UU ITE. Dalam konteks inilah, *Distributed Ledger Technology* (DLT) atau yang lebih dikenal sebagai teknologi *blockchain* mulai dipertimbangkan sebagai alternatif sistem verifikasi dokumen digital karena memiliki karakteristik pencatatan yang permanen dan transparan. *Blockchain* merupakan sistem pencatatan data yang bersifat terdesentralisasi, transparan, dan tidak dapat diubah (*immutable*), sehingga tidak ada satu pihak pun yang dapat memanipulasi data secara sepihak tanpa diketahui oleh seluruh jaringan (Megawati, Wiharma, & Hasanudin, 2023, hal. 413). Karakteristik inilah yang secara teknis menjadikan *blockchain* berpotensi digunakan untuk memperkuat sistem verifikasi e-meterai, karena dapat menjamin integritas dan transparansi data secara simultan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji potensi penggunaan teknologi *blockchain* dalam sistem kontrak digital di Indonesia secara umum. Namun, belum ada kajian yang secara spesifik menganalisis kedudukan hukum *blockchain* dalam kerangka regulasi e-meterai dan urgensi pembentukan pengaturan khususnya, sehingga gap normatif tersebut menjadi fokus penelitian ini. Meskipun demikian, terdapat *gap* regulasi yang nyata dan

mendesak untuk diselesaikan. Kerangka hukum yang berlaku saat ini, yakni UU ITE beserta perubahannya, UU Nomor 10 Tahun 2020 tentang Bea Meterai, dan PP Nomor 86 Tahun 2021, tidak satu pun yang secara eksplisit mengatur standar teknis, syarat legalitas, maupun mekanisme pertanggungjawaban apabila teknologi *blockchain* diintegrasikan ke dalam sistem verifikasi e-meterai. Ketiadaan kerangka regulasi yang spesifik merupakan hambatan utama adopsi *blockchain* dalam sistem hukum di Indonesia, karena menimbulkan ketidakpastian hukum yang berdampak langsung pada kepercayaan para pihak dalam transaksi digital (Habibah, 2024, hal. 391). Lebih lanjut, meskipun UU ITE memberikan dasar hukum umum bagi transaksi elektronik, pengaturan yang lebih rinci dan spesifik sangat dibutuhkan untuk mengatur kontrak yang memanfaatkan teknologi *blockchain*, termasuk di dalamnya mekanisme pemungutan dan verifikasi bea meterai digital.

Saat ini terdapat kesenjangan antara perkembangan teknologi *blockchain* dan kerangka hukum yang mengaturnya di Indonesia. Hal ini menimbulkan ketidakpastian dalam verifikasi e-meterai. Tanpa aturan yang jelas mengenai standar teknisnya, penggunaan teknologi ini justru berisiko dianggap tidak sah karena saat ini sistem verifikasi masih dikuasai penuh oleh Peruri. Dokumen digital yang diverifikasi melalui sistem yang tidak diakui undang-undang terancam kehilangan kekuatannya sebagai alat bukti yang sah di depan hakim (Habibah, 2024, hal. 391). Berdasarkan uraian di atas, penulis berupaya menelaah kedudukan hukum teknologi *blockchain* dalam kerangka regulasi e-meterai yang berlaku di Indonesia serta menganalisis urgensi pembentukan pengaturan khusus yang mengakomodasi pemanfaatan *blockchain* dalam sistem verifikasi e-meterai kontrak digital. Kajian ini menjadi penting karena kepastian hukum merupakan prasyarat utama bagi terciptanya ekosistem transaksi digital yang dapat dipercaya serta memberikan perlindungan hukum bagi para pihak yang terlibat.

2. KAJIAN TEORITIS

Penelitian ini dilandasi oleh tiga teori utama. Pertama, teori kepastian hukum (*rechtszekerheid*) yang menempatkan kejelasan dan prediktabilitas norma sebagai syarat mutlak bagi berfungsinya hukum secara efektif. Dalam konteks ini, ketiadaan norma yang secara eksplisit mengakui *blockchain* sebagai mekanisme verifikasi e-meterai yang sah menciptakan ketidakpastian yang nyata bagi para pihak dalam kontrak digital, karena mereka tidak dapat memprediksi kekuatan pembuktian dokumen maupun alokasi tanggung jawab hukum apabila terjadi sengketa, yang secara langsung bertentangan dengan asas *pacta sunt servanda* dalam Pasal 1338 ayat (1) KUHPerdara. Kedua, teori pembuktian hukum perdata yang berpijak pada Pasal 1866 KUHPerdara dan diperluas oleh Pasal 5 UU ITE, di mana

rekaman *blockchain* secara teknis memenuhi syarat keotentikan informasi elektronik namun tanpa pengakuan normatif yang eksplisit hanya akan memiliki kekuatan bukti bebas yang sepenuhnya bergantung pada penilaian hakim, bukan sebagai bukti sempurna (*volledig bewijs*) yang memberikan kepastian. Ketiga, teori kontrak elektronik yang menegaskan bahwa *smart contract* pada dasarnya kompatibel dengan syarat sahnya perjanjian dalam Pasal 1320 KUHPerduta, namun ketiadaan aturan mengenai konsekuensi kegagalan sistem otomatis tersebut menimbulkan ketidakpastian hukum serius bagi pihak yang dirugikan.

Penelitian-penelitian terdahulu telah memberikan landasan penting namun menyisakan celah yang diisi oleh penelitian ini. Megawati, Wiharma, dan Hasanudin (2023) membuktikan kompatibilitas teknis *blockchain* dengan prinsip hukum kontrak Indonesia, sementara Habibah (2024) mengidentifikasi kekosongan regulasi sebagai hambatan utama adopsi *blockchain*, namun keduanya belum mengkaji secara spesifik posisi *blockchain* dalam kerangka normatif e-meterai. Martinelli dkk. (2024) dan Wahyuni, Naili, dan Ruhtiani (2023) mengkaji legalitas *smart contract* dalam perjanjian bisnis dan e-commerce, tetapi tidak menyentuh dimensi fiskal e-meterai sebagai instrumen negara yang tunduk pada kewenangan eksklusif Perum Peruri. Melisa dan Syuryani (2026) serta Sinaga dan Azzura (2024) mengkaji implikasi *blockchain* terhadap pembuktian perdata dan penegakan hukum digital secara lebih luas, namun juga belum mengaitkannya secara terpadu dengan sistem e-meterai dan konflik norma yang ditimbulkannya terhadap Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi. Berdasarkan pemetaan tersebut, penelitian ini mengisi celah dengan menganalisis secara normatif kedudukan hukum *blockchain* dalam sistem e-meterai secara terintegrasi sekaligus memetakan keempat kekosongan normatif yang ada guna menghasilkan rekomendasi kebijakan yang lebih konkret.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum yuridis normatif dengan pendekatan perundang-undangan (*statute approach*) dan pendekatan konseptual (*conceptual approach*). Penelitian ini dilakukan dengan menelaah bahan hukum sekunder berupa peraturan perundang-undangan, literatur, serta hasil penelitian yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka (*library research*). Seluruh data yang terkumpul kemudian dianalisis secara kualitatif dengan metode deskriptif-preskriptif, yakni tidak hanya menggambarkan kondisi hukum saat ini, tetapi juga memberikan saran atau preskripsi mengenai pengaturan hukum yang ideal di masa depan demi menjamin kepastian hukum verifikasi e-meterai di Indonesia.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kedudukan Hukum Teknologi *Blokchain* dalam Sistem E-Meterai Saat Ini Berdasarkan Kerangka Regulasi di Indonesia

Perkembangan teknologi digital mendorong munculnya berbagai bentuk transaksi elektronik yang perlu diselaraskan dengan kerangka hukum perdata di Indonesia. Salah satu persoalan mendasar yang timbul adalah bagaimana memosisikan teknologi *blokchain* dalam kerangka syarat sahnya perjanjian sebagaimana diatur dalam Pasal 1320 KUHPerdata, terutama pada unsur "kesepakatan para pihak" serta "suatu hal tertentu". Kontrak elektronik pada dasarnya tetap terikat pada keempat syarat sah tersebut (Wahyuni, Naili, & Ruhtiani, 2023, hal. 27). Oleh karena itu, setiap teknologi yang diterapkan dalam proses pembuatan kontrak digital harus mampu menjamin bahwa semua unsur legalitas tersebut terpenuhi dengan baik.

Dalam konteks e-meterai, teknologi *blokchain* secara teknis memiliki karakteristik yang relevan dengan pemenuhan unsur-unsur Pasal 1320 KUHPerdata. Pencatatan waktu transaksi dan identitas para pihak secara permanen dalam jaringan *blokchain* mendukung pembuktian unsur kesepakatan, sementara kode unik yang dihasilkan dari setiap dokumen menjamin identifikasi objek perjanjian secara definitif sehingga memenuhi syarat suatu hal tertentu (Megawati, Wiharma, & Hasanudin, 2023, hal. 415). Lebih jauh, sifat tidak dapat diubahnya data *blokchain* memastikan bahwa isi kontrak tidak dapat dimanipulasi setelah e-meterai dibubuhkan, yang secara teknis melampaui fungsi tanda tangan basah konvensional dalam menjaga orisinalitas dokumen (Hadiwibowo, Hasan, & Rosmidah, 2024, hal. 214). Meskipun demikian, kompatibilitas teknis ini belum dengan sendirinya menghasilkan pengakuan hukum, karena UU Bea Meterai dan PP Nomor 8 Tahun 2021 sama sekali tidak mengatur mekanisme verifikasi berbasis *blokchain* sebagai alternatif yang sah di samping sistem terpusat Peruri.

Landasan hukum penggunaan dokumen elektronik di Indonesia diatur dalam Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE), yang telah mengalami beberapa kali perubahan, mulai dari UU Nomor 19 Tahun 2016 hingga perubahan terbaru dalam UU Nomor 1 Tahun 2024. Melalui Pasal 5 UU ITE, negara secara tegas memberikan pengakuan bahwa informasi maupun dokumen elektronik berstatus sebagai alat bukti yang sah di mata hukum. Lebih lanjut, definisi mengenai "Informasi Elektronik" dipaparkan dalam Pasal 1 angka 1 UU ITE sebagai serangkaian atau sekumpulan data elektronik yang memiliki makna tertentu bagi pihak-pihak yang mampu memahaminya. Dalam konteks ini, nilai *hash* pada sistem *blokchain* merupakan bentuk data elektronik yang

merepresentasikan identitas tunggal dari suatu dokumen, di mana keaslian dan validitasnya dapat diverifikasi oleh siapa pun melalui perangkat lunak pendukung yang relevan. Data digital yang dapat diautentikasi serta dijamin keutuhan dan keasliannya secara teknis telah memenuhi kriteria yang diamanatkan oleh Pasal 5 UU ITE (Soroina & Nasution, 2022, hal. 8). Oleh karena itu, jika ditinjau secara normatif, nilai *hash* yang dihasilkan oleh *blockchain* pada dasarnya telah memiliki basis legal yang kuat untuk diakui sebagai bentuk Informasi Elektronik yang sah dalam pembuktian di pengadilan.

Meskipun nilai *hash* pada *blockchain* dapat dikategorikan sebagai Informasi Elektronik, pengakuan tersebut belum cukup untuk menjamin legalitas operasional teknologi *blockchain* dalam sistem verifikasi e-meterai. UU ITE memberikan persyaratan tambahan bahwa setiap penyelenggara sistem elektronik wajib memenuhi kriteria "Sistem Elektronik yang Andal dan Aman", sebagaimana diatur dalam Pasal 15 dan Pasal 16 UU ITE serta dipertegas melalui Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik (PP PSTE). Standar hukum ini menuntut adanya jaminan atas ketersediaan sistem, keutuhan data, kerahasiaan, serta ketahanan terhadap berbagai gangguan, di mana seluruh aspek tersebut harus dapat dipertanggungjawabkan secara hukum oleh entitas penyelenggara yang jelas identitasnya.

Jika ditinjau dari sisi teknis, sifat *blockchain* yang terdesentralisasi sebenarnya menawarkan tingkat keamanan yang tinggi di mana tidak terdapat titik kegagalan tunggal (*single point of failure*), data tersebar di ribuan *node* (titik jaringan), dan setiap perubahan data memerlukan kesepakatan atau konsensus mayoritas dari seluruh jaringan. Namun, keunggulan teknis tersebut belum sepenuhnya sejalan dengan kerangka hukum positif di Indonesia. Regulasi di Indonesia, termasuk PP PSTE, masih berpijak pada asumsi bahwa penyelenggara sistem elektronik adalah sebuah entitas tunggal yang dapat diidentifikasi secara pasti untuk dimintai pertanggungjawaban hukumnya (Habibah, 2024, hal. 392). Sementara itu, sifat *blockchain* publik yang seringkali bersifat anonim dan beroperasi lintas yurisdiksi negara menyulitkan proses pemetaan tanggung jawab hukum apabila terjadi kegagalan sistem atau manipulasi data. Persoalan ini menjadi krusial terutama dalam konteks penunjukan penyelenggara sistem resmi untuk dokumen negara seperti *e-meterai*, yang menuntut adanya kepastian mengenai siapa pihak yang harus bertanggung jawab secara perdata jika terjadi kerugian bagi para pihak dalam kontrak digital.

Ketegangan hukum yang paling nyata muncul dari benturan arsitektur *blockchain* yang desentralisasi dengan kerangka *e-meterai* yang bertumpu pada sistem terpusat negara. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 10 Tahun 2020 tentang Bea Meterai beserta peraturan

pelaksanaannya, negara secara eksplisit memberikan mandat kepada Perum Peruri untuk mencetak dan mengelola *e-meterai*. Hal ini dipertegas dalam Pasal 7 ayat (3) UU Bea Meterai yang diatur lebih lanjut dalam PMK Nomor 4/PMK.03/2021, di mana *e-meterai* hanya dinyatakan sah jika diperoleh melalui distributor resmi yang terhubung langsung dengan sistem Peruri. Dengan demikian, legitimasi sebuah *e-meterai* di Indonesia saat ini lebih bersifat institusional daripada sekadar teknikal. Konsekuensi hukum dari pengaturan ini adalah bahwa dokumen yang diverifikasi melalui sistem *blockchain* mandiri yang beroperasi di luar ekosistem resmi Peruri dianggap tidak memiliki dasar hukum yang kuat untuk diakui sebagai dokumen bermeterai yang sah. Persoalan utamanya bukan terletak pada seberapa andal teknologi tersebut secara teknis, melainkan pada aspek otoritas atau kewenangan hukum. Validitas suatu dokumen resmi sangat bergantung pada kewenangan atributif yang diberikan oleh undang-undang kepada lembaga negara tertentu (Kawengian, Tampanguma, & Tampongangoy, 2024, hal. 7). Kewenangan tersebut tidak dapat digantikan atau diambil alih secara sepihak oleh sistem swasta, betapapun canggihnya teknologi yang digunakan. Hal inilah yang menjadi tantangan besar bagi adopsi *blockchain*, karena secanggih apa pun sistem verifikasinya, ia tetap memerlukan pengakuan resmi dari negara agar memiliki kekuatan hukum yang mengikat dalam praktik perdata di Indonesia.

Ketimpangan antara sistem terpusat dan terdistribusi ini merupakan cerminan nyata dari adanya ketertinggalan regulasi (*regulatory lag*) terhadap pesatnya laju perkembangan teknologi. Meskipun kerangka hukum di Indonesia telah mengalami beberapa kali pembaruan, namun masih terdapat kekosongan regulasi yang cukup signifikan dalam memfasilitasi penggunaan teknologi desentralisasi seperti *blockchain* untuk keperluan kontrak dan dokumen bisnis (Martinelli, Tsabita, Putri, & Novela, 2024, hal. 10768). Sebagai solusi atau jalan tengah yang patut dipertimbangkan, Perum Peruri dapat mulai mengadopsi teknologi *blockchain* ke dalam sistem resminya. Dengan langkah ini, negara tetap dapat memegang otoritas penuh secara terpusat, namun di saat yang sama juga bisa memanfaatkan keunggulan teknis dari sisi keamanan dan transparansi yang ditawarkan oleh teknologi terdistribusi tersebut. Model ini sejalan dalam menghadapi persoalan hukum kontemporer yang muncul akibat titik temu antara inovasi teknologi dan kebutuhan akan kepastian normatif (Benuf & Azhar, 2020, hal. 27). Oleh karena itu, saat ini kedudukan hukum teknologi *blockchain* dalam sistem *e-meterai* di Indonesia masih berada pada posisi yang ambigu. Di satu sisi, teknologi ini secara teknis sesuai dengan prinsip-prinsip hukum perjanjian serta hukum pembuktian. Namun secara formal-yuridis, *blockchain* belum mendapatkan pengakuan yang eksplisit dalam hukum positif nasional.

Urgensi Pengaturan Teknologi *Blokchain* dalam Sistem Verifikasi E-Meterai di Indonesia

Kerangka regulasi mengenai *e-meterai* yang saat ini berlaku di Indonesia dirancang berdasarkan sistem tersentralisasi, yakni mengandalkan satu otoritas penerbit tunggal, satu jalur distribusi resmi, serta mekanisme verifikasi yang dikontrol sepenuhnya oleh negara melalui Perum Peruri. Namun, ketika teknologi *blokchain* mulai masuk ke dalam ekosistem kontrak digital dengan membawa mekanisme verifikasi yang bersifat desentralisasi, otomatis, serta permanen, kerangka regulasi yang ada saat ini terbukti tidak lagi mampu mengakomodasi maupun mengendalikan perkembangan tersebut. Kondisi tersebut menimbulkan beberapa kekosongan norma dalam regulasi yang berlaku, di antaranya:

1. Pertama, belum adanya norma hukum yang menjamin kekuatan pembuktian sempurna bagi dokumen yang telah terverifikasi melalui sistem *blokchain*.
2. Kedua, ketiadaan standar wajib bagi Penyelenggara Sertifikasi Elektronik (PSrE) dalam mengadopsi teknologi tersebut ke dalam sistem mereka.
3. Ketiga, absennya aturan mengenai alokasi tanggung jawab perdata apabila terjadi kegagalan pada sistem otomatis yang digunakan.
4. Keempat, belum tersedianya mekanisme yang dapat menyelaraskan sifat permanen (*immutability*) pada *blokchain* dengan hak penghapusan data pribadi sebagaimana telah dijamin oleh undang-undang.

Keempat kekosongan normatif tersebut tidak berdiri sendiri. Ketiadaan jaminan kekuatan pembuktian membuat dokumen yang telah diverifikasi *blokchain* rentan digugat di pengadilan; ketiadaan standar wajib bagi PsrE membuka celah pemalsuan yang tidak dapat ditanggulangi secara hukum; ketiadaan aturan alokasi tanggung jawab menempatkan pihak yang dirugikan dalam kebuntuan pemulihan hukum; dan konflik antara *immutability blokchain* dengan hak penghapusan data berpotensi menjadikan seluruh kontrak digital berbasis *blokchain* batal demi hukum berdasarkan Pasal 1320 angka 4 KUHPperdata karena sebab yang tidak halal. Akumulasi risiko yuridis inilah yang menjadikan pembentukan regulasi khusus bukan sekedar pilihan kebijakan, melainkan kebutuhan normatif yang mendesak.

Persoalan berikutnya yang tidak kalah mendesak untuk segera diatur adalah ketiadaan kewajiban bagi Penyelenggara Sertifikasi Elektronik (PSrE) untuk mengadopsi teknologi *blokchain* atau standar teknis yang setara dalam sistem verifikasi *e-meterai*. Peran PSrE menempati posisi yang strategis dalam ekosistem digital Indonesia. Berdasarkan Permenkomdigi Nomor 11 Tahun 2022, PSrE memiliki tanggung jawab besar untuk

memverifikasi identitas para pihak, menjamin keutuhan dokumen melalui segel kriptografis, serta memastikan sifat nirsangkal (*non-repudiation*) dalam setiap transaksi.

Dalam konteks *e-meterai*, PSrE bertindak sebagai penjamin bahwa kode unik pada setiap meterai digital benar-benar autentik dan hanya terikat pada satu dokumen tertentu secara eksklusif. Apabila fungsi krusial ini tidak dijalankan dengan standar keamanan yang mumpuni, maka seluruh integritas kontrak digital menjadi sangat rentan. Ketimpangan ini menciptakan celah struktural yang memungkinkan terjadinya praktik pemalsuan atau penggunaan ulang kode unik *e-meterai* pada dokumen yang berbeda. Integrasi *blockchain* ke dalam sistem sertifikasi elektronik mampu menutup celah tersebut secara permanen, karena setiap kode yang diterbitkan akan tercatat dalam jaringan yang tidak dapat dimanipulasi secara sepihak (Sinaga & Azzura, 2024, hal. 75). Oleh karena itu, pengaturan yang mewajibkan standar ini bukan sekadar rekomendasi teknis, melainkan kebutuhan normatif untuk mencegah praktik pemalsuan yang memiliki implikasi perdata serius. Keseragaman standar teknis dan hukum di seluruh PSrE merupakan prasyarat utama bagi terciptanya kepastian hukum dalam perjanjian digital (Melisa & Syuryani, 2026, hal. 854). Dengan demikian, pengaturan khusus yang menetapkan standar minimum keamanan termasuk kemungkinan kewajiban penggunaan *blockchain* merupakan respons regulasi yang proporsional untuk memitigasi risiko perdata yang nyata ini.

Kekosongan pengaturan yang ketiga, yang memiliki implikasi perdata paling signifikan, berkaitan dengan alokasi tanggung jawab ketika sistem otomatis berbasis *blockchain* gagal berfungsi sebagaimana mestinya. Integrasi *blockchain* dalam verifikasi *e-meterai* secara teknis melibatkan penggunaan *smart contract*, yaitu program yang mengeksekusi proses validasi dokumen secara otomatis setelah kondisi yang disyaratkan terpenuhi. Dalam kerangka PP Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik, *smart contract* telah diakui sebagai kontrak elektroni yang sah. Namun, pengakuan tersebut tidak disertai aturan mengenai konsekuensi hukum apabila eksekusi otomatis itu gagal, baik karena kesalahan dalam kode program maupun kegagalan sinkronisasi data dalam jaringan desentralisasi, sehingga pihak yang dirugikan tidak memiliki landasan hukum yang jelas untuk menuntut pemulihan (Sakirman, Akib, & Umar, 2024, hal. 10)

Dalam sistem *blockchain*, identifikasi pelaku menjadi masalah struktural sehingga pihak yang dirugikan menghadapi hambatan besar untuk mendapatkan pemulihan hukum (Habibah, 2024). Ketiadaan norma mengenai alokasi tanggung jawab tersebut berpotensi menimbulkan ketidakpastian hukum bagi pihak yang dirugikan (Sakirman, Akib, & Umar, 2024, hal. 10). Oleh karena itu, pengaturan khusus yang menetapkan secara tegas siapa yang memikul

tanggung jawab perdata apakah pengembang sistem, operator jaringan, atau penyelenggara *e-meterai* menjadi kebutuhan mendesak yang tidak boleh lagi diabaikan.

Kekosongan pengaturan yang keempat muncul dari adanya benturan norma antara sifat permanen *blockchain* dengan hak keperdataan dalam perlindungan data pribadi. Di satu sisi, keandalan *blockchain* justru terletak pada karakteristik datanya yang tidak dapat dihapus (*immutable*). Namun di sisi lain, UU Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi (UU PDP) secara tegas memberikan hak kepada subjek data untuk meminta penghapusan datanya (Pasal 8) serta mewajibkan pengendali data untuk menghapus informasi yang sudah tidak memiliki dasar hukum pemrosesan yang sah (Pasal 38). Konflik ini menjadi nyata ketika data pribadi para pihak dalam kontrak digital seperti nama dan nomor identitas terekam secara permanen dalam transaksi *e-meterai* berbasis *blockchain*.

Kondisi tersebut menimbulkan dilema hukum bagi penyelenggara *e-meterai* dalam memenuhi ketentuan yang berbeda. Jika penyelenggara mematuhi standar teknis *blockchain*, mereka berisiko melanggar ketentuan UU PDP; sebaliknya, jika mereka memaksakan penghapusan data demi kepatuhan hukum, maka integritas sistem verifikasi *e-meterai* tersebut akan hancur. Oleh karena itu, diperlukan aturan penyesuaian khusus yang mampu menjembatani kebutuhan akan keutuhan dokumen perjanjian dengan perlindungan hak privasi, agar integrasi teknologi ini tidak justru berujung pada pelanggaran hak-hak perdata warga negara.

Secara keseluruhan, keempat kekosongan normatif yang telah diuraikan menunjukkan bahwa urgensi pengaturan khusus *blockchain* dalam sistem *e-meterai* bukan didasarkan pada satu alasan saja, melainkan pada akumulasi risiko yuridis yang saling berkaitan. Persoalan hukum yang lahir dari persimpangan inovasi teknologi dan kepastian normatif hanya dapat diselesaikan melalui respons regulasi yang sistematis serta antisipatif (Benuf & Azhar, 2020). Menunda pembentukan aturan khusus tersebut berpotensi memperpanjang ketidakpastian hukum bagi para pihak dalam kontrak digital. Padahal, mitigasi atas risiko tersebut seharusnya menjadi tanggung jawab negara melalui penyediaan instrumen regulasi yang memadai demi menjamin keadilan dan kepastian hukum bagi masyarakat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Teknologi *blockchain* secara teknis mampu menjamin integritas dokumen digital sesuai dengan prinsip hukum perdata dan UU ITE, namun kedudukan hukumnya dalam sistem *e-meterai* di Indonesia saat ini masih bersifat ambigu. Hal ini disebabkan oleh ketiadaan pengakuan eksplisit dalam kerangka regulasi yang masih bertumpu pada sistem tersentralisasi

di bawah kewenangan eksklusif Perum Peruri. Urgensi pembentukan aturan khusus menjadi krusial guna mengatasi akumulasi kekosongan normatif yang ada, mulai dari ketidakpastian kekuatan pembuktian dan tanggung jawab atas kegagalan sistem otomatis, hingga konflik antara sifat *immutable* pada *blockchain* dengan hak penghapusan data dalam UU Perlindungan Data Pribadi. Kondisi ini membuktikan bahwa regulasi saat ini belum memadai untuk mengkomodasi perkembangan teknologi desentralisasi tersebut dalam ekosistem kontrak digital.

Sebagai rekomendasi, pembentuk undang-undang perlu segera merespons ketertinggalan regulasi ini melalui pengaturan yang komprehensif, baik berupa revisi terhadap UU Bea Meterai dan UU ITE maupun penerbitan peraturan turunan yang secara khusus mengatur standar teknis serta mekanisme pertanggungjawaban. Model hibrida layak dipertimbangkan sebagai jalan tengah, di mana Perum Peruri tetap berkedudukan sebagai otoritas tunggal penerbit e-meterai sebagaimana diamanatkan PP Nomor 86 Tahun 2021, sementara *blockchain* diintegrasikan sebagai lapisan verifikasi tambahan yang memperkuat integritas sistem. Mengingat penelitian ini masih terbatas pada kajian normatif, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan studi empiris atau komparatif terhadap model regulasi di negara lain yang lebih maju dalam menerapkan sistem autentikasi dokumen berbasis *blockchain* guna memperkaya rekomendasi kebijakan di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari skripsi pada Program Studi Ilmu Hukum Fakultas Hukum Universitas Sebelas Maret. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Arief Suryono selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan selama proses penelitian dan penulisan berlangsung, serta kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan akademis maupun teknis sehingga artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR REFERENSI

- Benuf, K., & Azhar, M. (2020, April 1). Metodologi Penelitian Hukum sebagai Instrumen Mengurai Permasalahan Hukum Kontemporer. *Jurnal Gema Keadilan*, 7(1), 20–33. <https://doi.org/10.14710/gk.2020.7504>
- Habibah, A. (2024, December). Implementasi Blockchain dalam Meningkatkan Kepastian Hukum dan Penyelesaian Sengketa Kontrak di Indonesia. *Jurnal Hukum Mimbar Justitia*, 10(2), 386–395. <https://doi.org/10.35194/jhmj.v10i2.4812>
- Hadiwibowo, Y. T., Hasan, H. U., & Rosmidah. (2024). Perlindungan Hukum Karya Cipta dengan Teknologi Blockchain dalam Kerangka Hukum Hak Kekayaan Intelektual di

Indonesia. *ARBITER: Jurnal Ilmiah Magister Hukum*, 6(2), 209–218.
<https://doi.org/10.31289/arbiterv6i2.4198>

Kawengian, V. M., Tampanguma, M. Y., & Tampongangoy, G. H. (2024, September 16). Tinjauan Hukum Peran Bank Sentral Terhadap Penggunaan Teknologi Blockchain dalam Transaksi Keuangan di Indonesia. *Lex Privatum*, 14(2), 1–16.

Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (KUHPerdata).

Martinelli, I., Tsabita, N. M., Putri, A. F., & Novela, D. (2024, June 21). Legalitas dan Efektivitas Penggunaan Teknologi Blockchain Terhadap Smart Contract Pada Perjanjian Bisnis di Masa Depan. *UNES Law Review*, 6(4), 10761–10776.
<https://doi.org/10.31933/unesrev.v6i4.2049>

Megawati, L., Wiharma, C., & Hasanudin, A. (2023, December 31). Peran Teknologi Blockchain dalam Meningkatkan Keamanan dan Kepastian Hukum dalam Transaksi Kontrak di Indonesia. *Jurnal Hukum Mimbar Justitia*, 9(2), 410–435.
<https://doi.org/10.35194/jhmj.v9i2.3856>

Melisa, D., & Syuryani. (2026, February 21). Implikasi Perkembangan Teknologi Blockchain terhadap Keabsahan Alat Bukti Perkara Perdata. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Sosial, Politik dan Humaniora (JURRISH)*, 5(2), 847–861.
<https://doi.org/10.55606/jurrish.v5i2.8523>

Peraturan Menteri Keuangan Nomor 4/PMK.03/2021 tentang Tata Cara Pengelolaan E-Meterai.

Peraturan Menteri Komunikasi dan Digital Nomor 11 Tahun 2022 tentang Tata Kelola Penyelenggara Sertifikasi Elektronik.

Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik.

Sakirman, Akib, M., & Umar, W. (2024, December 7). Kepastian Hukum Smart Contract dalam Perspektif Hukum Perdata. *Jurnal Hukum Lex Generalis*, 5(10), 1–20.
<https://ojs.rewangrencang.com/index.php/JHLG/article/view/617>

Sinaga, B. B., & Azzura, R. P. (2024, June 28). Peran Teknologi Blockchain Sebagai Instrumen Pembangunan Penegakan Hukum Berbasis Digital & Mewujudkan Masyarakat Berkeadilan di Era Society 5.0. *Padjadjaran Law Review*, 12(1), 68–80.
<https://doi.org/10.56895/plr.v12i1.1651>

Soroinda, D. L., & Nasution, A. R. (2022). Kekuatan Pembuktian Alat Bukti Elektronik dalam Hukum Acara Perdata. *Jurnal Hukum & Pembangunan (Universitas Indonesia)*, 52(2), 1–20. <https://scholarhub.ui.ac.id/jhp/vol52/iss2/4>

Sudarto. (2025, March 11). Smart Contracts From a Civil Law Perspective: Validity and Implementation in Indonesia. *Jurnal Ilmiah Hukum Dirgantara*, 15(2), 1–20.
<https://doi.org/10.35968/jihd.v15i2.1444>

Undang-Undang Nomor 10 Tahun 2020 tentang Bea Meterai.

Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 jo. UU Nomor 19 Tahun 2016 jo. UU Nomor 1 Tahun 2024 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik.

Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi.

- Wahyuni, H. A., Naili, Y. T., & Ruhtiani, M. (2023, February 14). Penggunaan Smart Contract Pada Transaksi E-Commerce Dalam Perspektif Hukum Perdata di Indonesia. *Jurnal Hukum In Concerto*, 2(1), 1–14. <https://doi.org/10.35960/inconcreto.v2i1.1018>
- Wulandari, A. H., & Priyono, E. A. (2025, July 7). Validity of Electronic Contracts as Evidence in the Settlement of Civil Disputes. *International Journal of Social Science and Human Research*, 8(7), 5319–5323. <https://doi.org/10.47191/ijsshr/v8-i7-48>