

Vol. 10 No. 02 Agustus 2025 e-ISSN: 2502-7573 | p-ISSN: 2502-8960 Open Acces at: https://ojs.unud.ac.id/index.php/ActaComitas

# Penerapan Blockchain Dalam Pengembangan Smart Contract Di Indonesia

### Ida Ayu Putu Purnam Asri<sup>1</sup>, Ida Bagus Wyasa Putra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Hukum Universitas Udayana, E-mail: <u>dayupurnam09@gmail.com</u> <sup>2</sup>Fakultas Hukum Universitas Udayana, E-mail: <u>prof.wyasa@unud.ac.id</u>

# Info Artikel

Masuk : 01 Agustus 2025 Diterima : 20 Agustus 2025 Terbit : 25 Agustus 2025

#### Keywords:

Blockchain, Smart Contract, Regulation

#### Kata kunci:

Blockchain, Smart Contract, Pengaturan Hukum

#### Corresponding Author:

Ida Ayu Putu Purnam Asri, E-mail: dayupurnam09@gmail.com

#### DOI:

10.24843/AC.2025.v10.i02.p7

## **Abstract**

The purpose of writing this article is to present an analysis of the application of blockchain in the development of smart contracts in Indonesia. The writing of this article is based on the normative legal research method with a normative legal approach (concepts and legislation) and contextual legal. The results of the study indicate that the validity of the application of encryption technology (encrypted technology), including blockchain, in the use of smart contracts in Indonesia has developed, no longer limited to buying and selling transactions alone, does not necessarily eliminate the role of notaries. The validity of smart contracts based on laws and regulations governing contracts and their relationship to the existence of notaries in Indonesia that smart contracts have legal validity in Indonesia as long as they meet the elements of a valid agreement as regulated in Article 1320 of the Civil Code, therefore, in legal practice in Indonesia, the use of smart contracts should be combined with notarial deeds, especially for high-value transactions or those involving ownership and rights to objects

#### Abstrak

Tujuan penulisan artikel ini untuk menyajikan analisis terhadap penerapan blockchain dalam pengembangan smart contract di Indonesia. Penulisan artikel ini didasarkan pada metode penelitian hukum normatif dengan pendekatan yuridis normatif (konsep dan perundang-undangan) dan yuridis kontekstual. Hasil penelitian menunjukan bahwa Validitas penerapan teknologi enkripsi (encrypted technology) antara lain blockchain dalam penggunaan smart contract di Indonesia Telah berkembang tidak lagi terbatas pada transaksi jual beli saja tidak serta-merta menghilangkan peran notaris Validitas smart contract berdasarkan peraturan perundangan yang mengatur tentang kontrak serta keterkaitannya dengan eksistensi notaris di Indonesia bahwa smart contract memiliki validitas hukum di Indonesia selama memenuhi unsur sahnya perjanjian sebagaimana diatur dalam Pasal 1320 KUH Perdata, oleh karena itu, dalam praktik hukum di Indonesia, penggunaan smart contract sebaiknya dikombinasikan dengan akta notaris, terutama untuk transaksi bernilai tinggi atau yang melibatkan kepemilikan dan hak atas benda

#### I. Pendahuluan

Smart contract merupakan kontrak yang dibentuk berdasarkan infrastruktur blockchain, vang memungkinkan kontrak bekerja sendiri (self-executing contract) dan membuat proses bisnis menjadi sangat murah (cost-effectivemeness)<sup>2</sup> dibandingkan dengan kontrak manual. Jenis kontrak ini semakin banyak digunakan dalam transaksi bisnis internasional karena berbagai kelebihan yang dimiliki, memungkinkan proses bisnis berlangsung lebih cepat (fast), aman (secure) dan efisien (cost-effectiveness). Sifat cepat dihasilkan dari platform yang digunakan, berbasis teknologi digital yang menghasilkan automatisation processing dalam pengembangan struktur dan formulasi norma kontrak. Sifat aman dihasilkan oleh penggunaan platform berbasis blockchain, memiliki sifat encrypted, sulit diakses oleh pihak lain selain para pihak yang melakukan transaksi atau menjadi pihak kontrak. Sifat efisien dihasilkan oleh pola komunikasi digital (Artificial Inteligence - AI processing) dalam seluruh tahapan pembentukan kontrak yang telah teringkas dalam suatu formulasi proses bisnis yang terstruktur dan sistematik melalui platform digital. Seluruh sifat ini merupakan karakter unggul dari smart contract yang tidak dimiliki dan jauh meninggalkan model kontrak manual yang cenderung mengkonsumsi waktu lama, proses yang panjang, serta biaya besar, terutama untuk proses negosiasi dan perumusan struktur dan materi kontrak.3

Penggunaan teknologi blockchain dalam smart contract dalam sifat-sifat klasik kontrak manual. Setiap kontrak memiliki sifat rahasia, tertutup, dan hanya terbuka bagi para pihak.4 Sifat tertutup ini merupakan bagian dari asas kebebasan berkontrak dan merupakan hak fundamental asasi manusia yang dilindungi oleh berbagai instrumen hukum internasional dan hukum konstitusi hampir seluruh negara demokrasi, diakui serta diterima secara luas oleh bangsa-bangsa beradab.5 Sifat ini merupakan landscape dasar dari penggunaan teknologi blockchain dalam pengembangan kontrak digital pada berbagai perusahaan dan berbagai bidang bisnis. Berbagai industri saat ini, seperti: jual-beli barang/jasa, keuangan, properti, pelayanan kesehatan, asuransi, manajemen rantai pasokan, perbankan, dan lainlainnya telah menggunakan smart contract. Ragam smart contract ini bahkan sudah sangat umum digunakan dalam berbagai kegiatan bisnis dan transaksi. Jual-beli atau pasokan layanan jasa dalam berbagai kegiatan bisnis merupakan salah satu contoh yang paling umum menggunakan smart contract dalam transaksi bisnis. Belanja buku digital, pemesanan jasa akomodasi atau angkutan wisata, angkutan umum, dan jasa penerbangan merupakan beberapa contoh konkret transaksi yang dilaksanakan berdasarkan smart contract, mulai dari bentuk kontrak yang paling sederhana sampai pada pemesanan dan kontrak transaksi barang dalam eksporimpor yang complicated.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Iansiti Marco and R. Lakhani Karim, *The Truth About Blockchain* (Boston: Harvard Business Review, 2019).

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Ibid. h 109

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Ida Bagus Wyasa Putra, *Hukum Kontrak Internasional (The Law of International Contract)* (Bandung: Refika Aditama, 2017).

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> *Ibid.*, h. 57-58.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Atiyah, The Law of Contract, ed. Oxford, Third Edit (Clarendon Press, n.d.). h. 5

Smart contract sederhana ataupun yang kompleks umumnya bersifat baku dan menyediakan berbagai pilihan komponen, seperti identitas para pihak, jenis dan jumlah barang/jasa yang dipesan, level kualitas, harga, garansi, cara pembayaran dan cara pengiriman/pasokan, termasuk cara pengiriman (delivery) barang ke alamat pembeli. Untuk transaksi dengan materi yang lebih besar dan menggunakan ekspor-impor, rantai pasokan yang lebih panjang, termasuk menggunakan smart contract dengan komponen dan klausula baku yang telah terukur dan teruji, sehingga para pihak yang menggunakan model tersebut dapat memangkas berbagai kegiatan yang memerlukan biaya, seperti: penawaran (offer), penerimaan (acceptance), negosiasi untuk menentukan berbagai aspek transaksi persyaratan, penyelesaian), (tahapan, ketentuan, pelaksanaan, dan pembuatan/perumusan kontrak, dan penandatanganan yang dalam pembuatan kontrak manual cenderung menggunakan waktu lama dan proses panjang, serta setara dengan biaya besar. Berdasarkan survey terhadap 750 CFOs, pada tahun 2023, kurang lebih 13% perusahaan real estate telah menggunakan smart contracts. Angka ini menjadi lebih besar dalam berbagai sektor industri jasa, terutama keuangan, pariwisata, angkutan laut, darat dan udara, perbankan dan jasa finansial, serta bisnis lainnya.6

Namun, di tengah pesatnya perkembangan teknologi tersebut, eksistensi notaris yang berkewenangan membuat akta otentik tetap mempunyai peran sentral dalam sistem hukum di Indonesia.<sup>7</sup> Hal ini mengacu pada ketentuan UU No. 2/2014 tentang Perubahan atas UU No. 30/2004 tentang Jabatan Notaris (selanjutnya disebut UUJN). Isinya menyatakan bahwasannya sebuah akta dibuat ataupun disaksikan notaris memiliki kekuatan pembuktian tertinggi dalam hukum perdata dan menjadi alat bukti otentik yang tidak dapat disangkal begitu saja di pengadilan. Kewajiban dan tugas notaris sangat terkait kepada perjanjian, tindakan, serta keputusan. Klausal-klausal tersebut menimbulkan hak serta tanggung jawab bagi berbagai pihak terlibat. Dokumen yang dibuat notaris berfungsi sebagai bukti sah atas perbuatan, perjanjian, dan keputusan tersebut. Dengan adanya bukti ini, para pihak dapat memperoleh kepastian hukum. Dalam banyak transaksi di Indonesia, khususnya yang berkaitan dengan peralihan hak atas tanah, pendirian badan hukum, atau perjanjian bernilai tinggi, hukum mensyaratkan bentuk akta otentik. Oleh karena itu, meskipun smart contract dapat dianggap sah sebagai bentuk perjanjian elektronik Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (selanjutnya disebut UU ITE) serta PP No. 71 Tahun 2019 tentang tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik (selanjutnya disebut PP No. 71/2019, smart contract belum dapat menggantikan peran hukum dan kekuatan formil dari akta notaris. Sehingga dalam hal ini terdapat suatu kekosongan norma, dan perlu diatur kembali mengenai penerapan smart contract dalam pembuatan kontrak oleh notaris di Indonesia.

Perluasan kecenderungan penggunakan *smart contract* dalam berbagai kegiatan bisnis menyisakan pertanyaan tentang keberlakuan dan jaminan hukum terhadap validitas bisnis pengguna, seperti validitas kontrak berdasarkan hukum kontrak

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Statista Research Department, Level of Adoption of Smart Contracts According to Real Estate Industry Experts Worldwide, 2023.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> M. S. Borman, "Kedudukan Notaris Sebagai Pejabat Umum Dalam Perspektf UndangUndang Jabatan Notaris," *Jurnal Hukum Dan Kenotariatan* 3, no. 1 (2019): 74–83, https://doi.org/10.33474/hukeno.v3i1.1920.

negara tertentu, validitas bisnis berdasarkan hukum negara tertentu yang mengatur materi atau obyek kontrak, dan hukum teknologi informasi yang secara khusus mengatur tentang penerapan teknologi blockchain, AI/digital platform dalam smart contract. Artikel ini akan membahas dua aspek smart contract: pertama, validitas teknologi blockchain (encrypted technolgy) dan digital platform berkenaan dengan hukum perlindungan kepentingan publik, termasuk kepentingan negara; dan kedua, validitas smart contract berdasarkan perundang-undangan Indonesia yang mengatur mengenai validitas kontrak.

Rumusan masalah yang akan dianalisis lebih lanjut untuk disoroti dalam penelitian ini adalah : 1) Bagimanakah validitas penerapan teknologi enkripsi (encrypted technology) antara lain blockchain dalam penggunaan smart contract di Indonesia? 2) Bagaimanakah validitas smart contract berdasarkan peraturan perundangan yang mengatur tentang kontrak serta keterkaitannya dengan eksistensi notaris di Indonesia? Dengan demikian, rumusan masalah yang dibahasa mengarah pada tujuan enkripsi yakni merumuskan validitas teknologi penulisan dalam pengembangan/penggunaan smart contract di Indonesia; dan merumuskan validitas smart contract berdasarkan hukum kontrak Indonesia serta kaitannya dengan eksistensi notaris selaku pejabat umum.

merupakan pengembangan dari isu hukum yang telah dibahas sebelumnya. Sebelum penelitian ini dilakukan, terdapat penelitian terdahulu yang digunakan untuk perbandingan serta acuan dalam penulisan. Ini mencakup Artikel dari Sabrina Oktaviani, Yoni Agus Setyono di tahun 2021 dengan judul "Implementasi Smart Contract Pada Teknologi Blockchain Dalam Kaitannya Dengan Notaris Sebagai Pejabat Umum." Isinya membahas tentang cara penggunaan smart contract dalam teknologi blockchain. Ini dapat beroperasi tanpa perlu keterlibatan pihak ketiga. Biasanya, seorang pejabat berwenanglah yang berdasarkan UU bertugas membuat perjanjian autentik. Namun, dengan smart contract, kebutuhan akan keterlibatan notaris dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan sepenuhnya.8 Selanjutnya Artikel yang ditulis oleh Korintus Wilson Horas Hutapeaa, Adi Sulistiyono pada tahun 2024 dengan judul "Keabsahan Smart Contract Dengan Teknologi Blockchain Menurut Kitab Undang-Undang Hukum Perdata," pada artikel kedua merujuk mengenai keabsahan dari smart contract yang menggunakan teknologi blockchain ditinjau dari KUHPer.9 Berbeda dengan penelitian terdahulu, penelitian yang diadakan oleh penulis berfokus pada validitas teknologi blockchain (encrypted technolgy) dan digital platform berkenaan dengan hukum perlindungan kepentingan publik, termasuk kepentingan negara serta mengenai validitas smart contract berdasarkan peraturan perundang-undangan Indonesia yang mengatur tentang validitas kontrak, sehingga menciptakan pembaruan dalam penelitian hukum, di mana ini menjadi pembeda dari tulisan-tulisan sudah ada lebih dulu, sehingga, disusunlah artikel dengan judul "Penerapan Blockchain Dalam Pengembangan Smart Contract Di Indonesia".

\_

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Sabrina Oktaviani and Magister Kenotariatan, "Implementasi Smart Contract Pada Teknologi Blockchain Dalam Kaitannya Dengan Notaris Sebagai Pejabat Umum," *Kertha Semaya : Journal Ilmu Hukum* 9, no. 11 (2021): 2205–2221, https://doi.org/10.24843/KS.2021.v09.i11.p18.

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Korintus Wilson Horas Hutapea and Adi Sulistiyono, "Keabsahan Smart Contract Dengan Teknologi Blockchain Menurut Kitab Undang-Undang Hukum Perdata," *Aliansi: Jurnal Hukum, Pendidikan Dan Sosial Humaniora* 1, no. 3 (2024): 12, https://doi.org/10.62383/aliansi.v1i3.177.

#### 2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini ialah penelitian kualitatif dengan metode penelitian hukum normatif dengan pendekatan penelitian hukum kontekstual. Penelitian hukum normatif menurut Hans Kelsen adalah penelitian yang menggunakan pendekatan UU, serta menurut McDougal merupakan penelitian yang menggunakan pendekatan hukum kontekstual (pendekatan dan analisis hukum kontekstual). 10 Pendekatan hukum normatif menggunakan ketentuan peraturan perundangundangan sebagai parameter analisis dan menggunakan bahan hukum sekunder sebagai bahan penelitian. Pendekatan hukum kontekstual menggunakan kebutuhan masyarakat sebagai parameter analisis dan bahan-bahan hukum sekunder sebagai bahan penelitian. Teknik analisis menggunakan teknik analisis empiris, yaitu menggunakan beberapa sampel empiris sebagai bahan uji dan menggunakan nalar induktif sebagai prosedur penyimpulan. Untuk masalah yang pertama, penggunakan teknologi blockchain atau plaform digital dalam penggunaan smart contract akan dinilai dengan merujuk aturan perundangan yang mengatur mengenai teknologi informasi serta perjanjian. Sedangkan untuk masalah yang kedua, tentang validitas *smart contract* diukur berdasarkan materi peraturan perundang-undangan yang mengatur perjanjian, teknologi informasi serta materi substantif perjanjian. analisis per komponen analisis disimpulkan (generalized) menggunakan nalar hukum induktif.

#### 3. Hasil Dan Pembahasan

# 3.1 Validitas Penerapan Teknologi Enkripsi (Encrypted Technology) Blockchain Dalam Penggunaan Smart Contract Di Indonesia

Smart Contract merupakan perjanjian perdata yang dibentuk berdasarkan platform digital dengan menggunakan teknologi blockchain atau distributed ledger sebagai bentuk teknologi enkripsi yang dapat memformulasikan struktur dan materi kontrak atau ketentuan mengenai perjanjian secara otomatis (sel-formulating and self-enforcing). Smart contract adalah produk program komputer (input, processing, output) yang berisi rangkaian proses pembentukan perjanjian berdasarkan sistem data blockchain dengan tujuan membentuk perjanjian serta merumuskan kesepakatan pihak-pihak dalam suatu transaksi dalam bentuk klausa-klausa perjanjian secara otomatis. Salah satu contoh sederhana dari konsep Smart Contract dapat dilihat pada mekanisme kerja vending machine atau mesin jual otomatis. Dalam sistem ini, transaksi berlangsung secara langsung (straight forward transaction), di mana pembeli memiliki peran dalam memilih

 $<sup>^{10}</sup>$ Ida Bagus Wyasa Putra, Filsafat Ilmu: Filsafat Ilmu Hukum (Denpasar: Udayana University Press, 2021). h.188

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup>M Gates, Blockchain: Ultimate Guide to Understanding Blockchain, Bitcoin, Cryptocurrencies, Smart Contracts and the Future of Money, 2017.

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup>Alyasinta Viela Tusanputri and Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Dian Nuswantoro, "Pengaruh Iklan Dan Program Gratis Ongkir Terhadap Keputusan Pembelian Pada Platform E-Commerce Tiktok Shop," Forum Ekonomi 23, no. 4 (2021): 632–639, https://doi.org/10.29264/jfor.v23i4.10213.

produk serta melakukan pembayaran dengan pertimbangan tertentu (consideration).<sup>13</sup> Mesin penjual otomatis merepresentasikan prinsip dasar *Smart Contract*, di mana mesin bertindak sebagai bentuk "kontrak" yang memungkinkan transaksi terjadi secara otomatis, sederhana, dan efisien. Meskipun konsep ini menawarkan kemudahan, dalam praktiknya masih terdapat berbagai kendala, seperti masalah transaksi, kegagalan dalam memenuhi perjanjian, kekeliruan teknis, atau pelanggaran lainnya. Selain itu, masih terdapat risiko penipuan akibat ketidaksesuaian antara produk yang diiklankan dan yang sebenarnya diterima. Namun demikian, belanja online yang memanfaatkan layanan *Smart Contract* tetap menjadi pilihan yang semakin populer di kalangan konsumen.

Kehadiran *smart contract* kian meluas, seperti Ethereum dari negara Swiss, Quube dari negara Singapura, Elinext di negara Perancis, hingga Stellar pada negara Amerika. Penerapan *blockchain* dalam *smart contract* di berbagai negara telah menimbulkan sejumlah isu terkait aksesibilitas serta kontrol terhadap sistem dalam *blockchain*, dan cara beroperasi sistem tersebut serta menyesuaikan diri dengan perubahan kondisi bisnis. Munculnya permasalahan ini turut menyoroti kepastian hukum dalam penggunaan teknologi *blockchain* pada *smart contract*, sebagai langkah antisipatif dan bentuk kepedulian negara terhadap dampak perkembangan serta pemanfaatan teknologi ini dalam lingkungan yang semakin luas. Jaminan kepastian hukum menjadi isu yang semakin meluas dalam penggunaan teknologi *blockchain* dalam *smart contract* terutama dalam hal menyebabkan ketidakpatuhan dengan perikatan yang telah disepakati oleh pihak yang bersepakat di perjanjiannya. 15

Di Indonesia, regulasi yang secara khusus mengatur penggunaan teknologi blockchain masih belum ditetapkan. Saat ini, pengaturannya masih dalam tahap pengembangan dan secara implisit telah diakomodasi di banyak instrumen peraturan perundangundangan. Beberapa di antaranya adalah Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas UU ITE serta Peraturan Bappebti Nomor 1 Tahun 2025 tentang Perubahan Ketiga atas Peraturan Bappebti Nomor 11 Tahun 2022 mengenai Penetapan Daftar Aset Kripto yang Diperdagangkan di Pasar Fisik Aset Kripto. Meskipun regulasi tersebut telah mencakup aspek transaksi berbasis blockchain, hingga kini belum ada ketentuan eksplisit terkait penggunaan smart contract dalam transaksi berbasis teknologi tersebut. UU ITE, khususnya dalam Pasal 1 angka 8, hanya mengatur mengenai instrumen transaksi elektronik yang disebut sebagai agen elektronik, yang dalam implementasinya lebih berkaitan dengan konsep "transaksi online." Dalam ketentuan tersebut, agen elektronik didefinisikan sebagai alat dalam Sistem Elektronik. Alat tersebut melalu rancangan sedemikian rupa akan bekerja otomatis terhadap Informasi Elektronik yang dikelola suatu entitas.Konsep smart contract lebih menonjolkan sifat otomatis dan mekanis dari cara kerja transaksi, dengan ciri tidak lagi mengedepankan peran dan posisi orang dalam pengoperasian sistem, namun lebih

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup>Robert Herian, "Legal Recognition of Blockchain Registries and Smart Contracts Legal Recognition of Blockchain Registries and Smart Contracts," *Research Gate* 2, no. 5 (2019): 1–47, https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12449.86886/1.

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup>Eureka Inola Kadly and Sinta Dewi Rosadi, "Keabsahan Blockchain-Smart Contract Dalam Transaksi Elektronik: Indonesia, Amerika Dan Singapura," *Jurnal Sains Sosio Humaniora* 5, no. 1 (2021): 48, https://doi.org/10.22437/jssh.v5i1.14128.

<sup>15</sup>Ibid.

dikerjakan oleh mesin.<sup>16</sup> Sedangkan dalam perundang-undangan di Indonesia, termasuk UU ITE masih menempatkan orang sebagai operator, bukan mesin. Namun demikian, sebagian besar transaksi terutama dalam berbagai sektor jasa, terutama perbankan dan pasokan jasa lintas batas negara, telah menggunakan teknologi *blockchain* tanpa disadari penggunanya. Sehingga, berbagai risiko dari penerapan teknologi itu belum menjadi perhatian banyak pihak, terutama berkenaan dengan dampak dari cacat cara kerja teknologi itu yang dapat menghasilkan cacat dan risiko transaksi, padahal salah satu fungsi utama *smart contract* adalah mitigasi risiko.<sup>17</sup> Masalah-masalah dalam transaksi yang menggunakan *smart contract* yang diderita oleh konsumen, saat ini belum mendapat perlindungan hukum secara memadai, demikian juga risiko perusahaan pengguna, sebagai akibat kekosongan hukum dalam pengaturan teknologi informasi di Indonesia.

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik secara garis besar mencakup mengenai aturan terkait informasi dan transaksi elektronik, serta ketentuan mengenai perbuatan yang dilarang. Dalam proses penyusunannya, UU ITE mengacu pada instrumen hukum internasional, seperti UNCITRAL *Model Law on Electronic Commerce* dan UNCITRAL *Model Law on Electronic Signature*, guna memberikan kepastian hukum bagi masyarakat dan pelaku usaha dalam bertransaksi secara elektronik. Walaupun prinsip netralitas teknologi (technology neutrality) telah diterapkan secara eksplisit dalam Pasal 3 UU ITE, yang berdampak pada pengaturan kontrak elektronik, regulasi ini masih belum secara khusus mengakomodasi penggunaan teknologi blockchain sebagai platform dalam implementasi smart contract.

Prinsip tersebut mengandung makna bahwa: (1) Standar teknis yang ditetapkan dalam peraturan hukum bertujuan untuk meminimalkan dampak negatif yang mungkin timbul tanpa menghalangi penerapan inovasi teknologi yang selaras dengan tujuan hukum atau regulasi yang berlaku; (2) peraturan yang dibuat harus tetap berlaku tanpa bergantung pada bentuk teknologi yang digunakan; dan (3) pembuat regulasi sebaiknya tidak menjadikan peraturan sebagai alat untuk mengarahkan pasar ke dalam struktur tertentu.<sup>18</sup> Penyerapan rezim ini pengaturan ini secara utuh justru mengakibatkan kesenjangan antara posisi teknologi sebagai sumber masalah transaksi dengan berbagai risiko bisnis yang terkandung di dalamnya. Indonesia perlu mempertimbangkan penyerapan rezim hukum pengaturan teknologi yang sudah berkembang kearah integrasi antara platform bisnis dengan teknologi yang menjadi basisnya, sehingga berbagai risiko yang terkandung dalam suatu platform dapat dimitigasi dengan sistem coding yang lebih detail, cermat, dan komprehensif. Masalah yang bersumber pada teknologi harus diatasi dengan teknologi, bukan hukum, dan dengan mengendepankan posisi teknologi, fungsi hukum diperbaiki dengan mengintegrasikan fungsi tersebut dengan cara kerja teknologi. Rezim hukum ini menghasilkan platform bisnis, hukum, dan teknologi sebagai satu kesatuan, bukan sebagai komponen yang terpisah. Pengabaian terhadap esensi hukum dan teknologi sebagai unitas yang tidak

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup>Don Tapscott and Alex Tapscott, *Blockchain Revolution*, ed. Portfolio (New York: Penguin, 2018).

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup>Klaus Schwab, *Shaping the Future of the Fourth Industrial Revolution*, ed. Portfolio (New York: Penguin, 2018). h.89

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup>T. L Rev, Technology Neutrality in Internet, Telecoms and Data Protection Regulation By Winston J. Maxwell (Paris: partner, 2014).p 1-6

terpisahkan, yang harus ditransformasikan kedalam bentuk *platform* yang terukur dan teruji, mengakibatkan Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 Tentang Perlindungan Data Pribadi menjadi sumber masalah, karena lebih menekankan keamanan data pribadi dari segi persyaratan pemrosesannya, bukan dari persyaratan teknologinya (*coding dan platform-nya*).

Penerapan prinsip hukum yang selaras dengan teknologi memungkinkan kemajuan lebih lanjut dalam transaksi elektronik, sekaligus memastikan adanya jaminan kepastian hukum. Dengan demikian, inovasi teknologi yang dirancang untuk mempermudah transaksi elektronik dapat memperoleh kepastian hukum yang jelas. Dengan demikian, diperlukan transformasi instrumen hukum yang ada saat ini agar dapat mengintegrasikan aspek hukum dan teknologi ke dalam satu kesatuan instrumen yang terukur dan teruji (platform), yang secara komprehensif mengatur suatu objek dalam regulasi tersebut. Penerapan prinsip netral teknologi dalam pengaturan suatu obyek hukum tertentu, termasuk penerimaan blockchain dalam smart contract, perlu memperhatikan perkembangan-perkembangan rezim hukum dan teknologi yang sangat dinamis, termasuk prinsip unitas hukum dan teknologi yang ditransformasikan kedalam bentuk platform yang terukur dan teruji.

Smart contract yang banyak digunakan kini ialah produk yang dihasilkan oleh rezim ke-2 hukum teknologi, dibentuk melalui proses coding dan platform yang terukur dan teruji yang membuat instrumen kontrak yang dihasilkan dapat berfungsi sebagai kontrak, mengikat para pihak berdasarkan konsep dasar dan prinsip-prinsip dasar hukum kontrak.<sup>19</sup> Sehingga, instrumen tersebut dapat diterima dan digunakan oleh para pihak yang akan bertransaksi/berkontrak. Smart contract yang digunakan oleh suatu Perusahaan, mulai menjadi tolak ukur akuntabilitas Perusahaan dan menjadi dasar penentuan suatu pihak untuk melakukan ikatan transaksi/kotrak dengan perusahaan tersebut. Dalam perspektif hukum positif Indonesia, penerapan blockchain pada smart contract dapat dilakukan karena sejalan dengan prinsip-prinsip hukum perjanjian dan tidak bertentangan dengan regulasi yang berlaku. Penerapan ini bukan semata-mata karena prinsip netralitas teknologi dalam UU ITE, melainkan karena smart contract didasarkan pada prinsip unitas hukum teknologi yang berhasil dikonversi menjadi platform kontrak yang dapat diimplementasikan.<sup>20</sup> Sifat otomatis yang dimiliki teknologi ini dalam smart contract bisa dikategorikan seperti Agen Elektronik sebagaimana diatur di Pasal 1 (8) UU ITE. Dalam ketentuan yang disebutkan, Agen Elektronik didefinisikan serupa perangkat di sebuah sistem elektronik di mana secara otomatis bisa mengambil tindakan berdasarkan informasi elektronik tertentu. Selanjutnya, Pasal 47 PP No. 71/2019 memberi penegasan bahwasannya perjanjian elektronik bisa dibuat hanya diperantarai sistem elektroniknya, dengan validitas yang tetap diakui kecuali dapat dibuktikan adanya kegagalan sistem dalam berfungsi sebagaimana mestinya. Agen elektronik sendiri dapat berupa data elektronik dalam berbagai format, seperti kode komputer, sehingga regulasi terhadap blockchain-smart contract dapat diharmonisasi dengan ketentuan Pasal 1 (8) UU ITE. Selain itu, ketentuan

<sup>19</sup>Cooper S. and C Murphy, "Can Smart Contracts Be Legally Binding Contracts? - Key Findings," *An R3 and Norton Rose Fulbright White Paper*, 2016, p. 6.

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup>Dzulfikar Muhammad, "Karakteristik Perjanjian Jual Beli Dengan Smart Contract Dalam E-Commerce," *Jurist Diction* 2, no. 4 (2019): 1655, https://doi.org/doi.org/10.20473/jd.v2i5.15223..

lainnya di Pasal 37 PP No. 71/2019 sudah menetapkan sejumlah fitur minimum yang wajib tersedia dalam penerapannya. Ketentuan tersebut telah mensyaratkan penyerapan rezim hukum dan teknologi dalam formulasi *blended* dan tidak terpisah, sebagaimana dikenal dalam rezim hukum teknologi *neutrality* yang cenderung melahirkan rezim hukum terpisah dengan teknologi.

Amerika Serikat mengklasifikasikan blockchain dalam smart contract sebagai Agen Elektronik karena kemampuannya untuk beroperasi secara otomatis. Uniform Electronic Transactions Act 1999 (UETA) mengakui keabsahan transaksi elektronik tanpa intervensi manusia, sebagaimana tercantum di Pasal 2 serta Pasal 14 (1). Meski demikian, terdapat batasan dalam penggunaannya, terutama untuk dokumen hukum tertentu seperti wasiat, dokumen keluarga, serta transaksi yang tunduk pada Uniform Commercial Code (U.C.C.). Di sisi lain, Singapura mengatur perdagangan elektronik melalui Electronic Transactions Act (ETA), yang menjamin validitas informasi digital serta mendukung kebebasan berkontrak (party autonomy) sebagaimana tertuang di Pasal 3 (b) serta Pasal 5. ETA juga mengakui kontrak yang dibuat melalui sistem otomatis (automated message system), termasuk smart contract yang dieksekusi tanpa intervensi manusia, sebagaimana diatur dalam Pasal 15. Dibandingkan dengan Indonesia, regulasi di ketiga negara menerapkan prinsip netralitas teknologi (technology neutrality) sesuai dengan UNCITRAL Model Law on Electronic Commerce. Hal ini sejalan dengan pandangan Mochtar Kusumaatmadja bahwa hukum harus mampu mengantisipasi perkembangan masyarakat. Di Indonesia, definisi Kontrak Elektronik dalam UU ITE memberikan fleksibilitas bagi inovasi tanpa menimbulkan kekosongan hukum yang signifikan.<sup>21</sup> Meski diakui secara hukum, smart contract tetap tunduk pada pembatasan tertentu, khususnya untuk dokumen yang diwajibkan berbentuk tertulis. Penyelenggara smart contract dan platform e-commerce juga bertanggung jawab dalam penyimpanan data (record/data retention) guna memastikan keabsahan transaksi. Dengan demikian, blockchain dalam smart contract memiliki kekuatan hukum mengikat dan dapat dijadikan alat bukti yang sah. Namun, terdapat perbedaan dalam transaksi anonim. Di Amerika Serikat, transaksi elektronik anonim tetap sah dan diakui secara hukum, sedangkan di Indonesia, setiap transaksi harus dapat mengidentifikasi para pihak, mengingat verifikasi identitas menjadi dasar validitas tanda tangan elektronik sebagai bentuk persetujuan dalam transaksi digital.

# 3.2 Validitas Smart Contract Berdasarkan Peraturan Perundangan Yang Mengatur Tentang Kontrak Serta Keterkaitannya Dengan Eksistensi Notaris Di Indonesia

Kemajuan teknologi dan bisnis digital telah mengubah paradigma hukum, khususnya dalam hal perjanjian kontrak. Perubahan ini merupakan konsekuensi dari era Revolusi Industri 4.0 yang mendorong kemajuan lebih cepat di aktivitas bisnis dalam lingkup nasional maupun global.<sup>22</sup> Banyak perusahaan berkembang mulai beralih ke teknologi *blockchain* karena sistem dalam smart contract menawarkan kecepatan (*fast*), keamanan (*secure*), dan efisiensi biaya (*cost-effectiveness*). *Smart contract* sendiri merupakan inovasi lanjutan dalam implementasi *blockchain*, yaitu suatu perjanjian yang tersimpan dalam sistem *blockchain* dan berfungsi

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup>Danrivanto Budhijanto, *Hukum Ekonomi Digital Di Indonesia* (Bandung: Logoz Publishing, 2019). h.70

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup>N. K. Maulidia and G. M Wardhana, "Kewenangan Notaris Dalam Mengenali Pengguna Jasa Dan Perlindungan Hukum Jika Terjadi Tindak Pidana Pencucian Uang," *Acta Comitas : Jurnal Hukum Kenotariatan* 5, no. 2 (2020), https://doi.org/doi.org/10.24843/AC.2020.v05.i02.p06.

sebagai protokol kesepakatan antara para pihak, yang dapat dijalankan secara otomatis oleh sistem tanpa campur tangan pihak ketiga.<sup>23</sup> Teknologi *blockchain* memungkinkan eksekusi otomatis setelah kondisi tertentu terpenuhi, yang selanjutnya dapat memicu tindakan atau peristiwa lain sesuai dengan ketentuan dalam perjanjian. Proses ini berjalan melalui kode pemrograman yang dikonversi ke dalam frasa hukum tanpa memerlukan perantara.<sup>24</sup> Salah satu keunggulan utama *smart contract* adalah transparansi dan ketahanannya terhadap perubahan, karena setiap transaksi dapat dilacak dan tidak dapat diubah setelah disepakati. Selain itu, seluruh ketentuan yang telah diprogram dalam *smart contract* akan dieksekusi secara otomatis sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan.<sup>25</sup>

Dalam dunia bisnis, *smart contract* memiliki peran strategis dalam meningkatkan efisiensi serta memperluas aksesibilitas transaksi *e-commerce*. Teknologi ini memungkinkan proses jual beli berlangsung lebih efektif dengan menghilangkan hambatan jarak dan waktu. Namun, penerapannya harus tetap selaras dengan ketentuan hukum yang berlaku, khususnya yang diatur dalam Buku III Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (KUHPer) mengenai keabsahan suatu perjanjian. Berdasarkan Pasal 1313 KUHPer, perjanjian ialah tindakan hukum yang melibatkan sedikitnya satu pihak untuk menjadi terkait dengan entitas lain. Sebagai salah satu bentuk kontrak, *smart contract* harus memenuhi unsur-unsur dalam Pasal 1320 KUHPer mengenai syarat berlakunya perjanjian, yakni:

- (1) adanya kesepakatan antara para pihak;
- (2) kecakapan hukum dari pihak yang terlibat;
- (3) objek perjanjian yang jelas, serta;
- (4) tujuan yang tidak bertentangan dengan hukum.

Dalam konteks transaksi digital, kesepakatan terkait *smart contract* diwujudkan dengan mengintegrasikannya ke dalam sistem *blockchain*. Sifat *blockchain* yang tetap (*immutable*) memastikan bahwa kontrak hanya dapat diubah atau dibatalkan berdasarkan persetujuan bersama atau setelah terpenuhinya ketentuan yang telah disepakati sebelumnya. Hal ini memberikan kepastian hukum serta meningkatkan keamanan bagi para pihak yang terlibat. Setiap aspek yang telah disepakati akan dieksekusi secara otomatis melalui *smart contract*.<sup>26</sup> Keunggulan ini dimungkinkan berkat rekam jejak transaksi yang dapat diverifikasi, sehingga memperkuat perlindungan hukum dan meminimalkan risiko penyalahgunaan atau manipulasi kontrak.

Pada penerapannya, *smart contract* dapat dibedakan menjadi dua model. Keduanya disebut sebagai model internal dan model eksternal. Pada model eksternal, perikatan awalnya dibuat dalam bentuk kontrak konvensional atau tekstual yang disusun oleh para pihak sebagai dasar kesepakatan. Setelah itu, kontrak tersebut dikonversi ke dalam

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup>Bima Danubrata Adhijoso, "Legalitas Penerapan Smart Contract Dalam Asuransi Pertanian Di Indonesia," *Jurist-Diction* 2, no. 2 (2019): 395–414, https://doi.org/10.20473/jd.v2i2.14224.

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup>N. K. A. E. Widiasih, "Kewenangan Notaris Dalam Mensertifikasi Transaksi Yang Dilakukan Secara Elektronik (Cyber Notary)," *Acta Comitas : Jurnal Hukum Kenotariatan* 5, no. 1 (2020): 150–60, https://doi.org/doi.org/10.24843/AC.2020.v05.i01.p13.

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup>P. M. M Ramanti, "Tanggung Jawab Notaris Dalam Pembuatan Minuta Yang Dibuat Berdasarkan Keterangan Palsu," *Acta Comitas : Jurnal Hukum Kenotariatan* 1, no. 1 (2016): 108–9, https://doi.org/doi.org/10.24843/AC."2016.v01.i01.p09.

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup>Muhammad, "Karakteristik Perjanjian Jual Beli Dengan Smart Contract Dalam E-Commerce." Loc. Cit

bentuk smart contract melalui penerjemahan ketentuannya ke dalam kode kriptografi. Dengan kata lain, kontrak awal tetap berbentuk dokumen fisik atau tertulis, seperti perjanjian berbasis kertas, sebelum akhirnya dikodekan dalam sistem blockchain. Proses ini mencakup penerjemahan seluruh mekanisme operasional kontrak, termasuk hak dan kewajiban pihak yang bersepakat, ke dalam kode pemrograman agar dapat dieksekusi secara otomatis sesuai dengan ketentuan yang telah disepakati. Dalam model ini, kode berperan sebagai instrumen eksekusi dari perjanjian yang telah dikonversi, sehingga pelaksanaan kontrak terjadi secara otomatis saat kondisi yang ditetapkan terpenuhi. Sementara itu, pada model internal, seluruh isi kontrak langsung dirancang dalam bentuk kode pemrograman sejak awal. Dalam model ini, kode pemrograman memiliki kekuatan mengikat bagi pihak-pihak yang bersepakat serta dapat menimbulkan konsekuensi hukum, yang dikenal dengan konsep code as law atau code as contract).<sup>27</sup> Saat ini, blockchain telah digunakan dalam berbagai industri, termasuk ritel, energi, keuangan, dan media. Dalam kehidupan sehari-hari, penerapannya mulai terlihat dalam transaksi menggunakan QRIS serta pengelolaan aset kripto. Salah satu keunggulan utama teknologi ini adalah transparansi, yang memungkinkan seluruh pihak yang terlibat untuk memantau setiap perubahan dalam kontrak, status kontrak, serta riwayat transaksi yang terjadi. Aspek transparansi ini berperan penting dalam mengurangi risiko penipuan dan wanprestasi, sehingga meningkatkan kepercayaan dalam pelaksanaan perjanjian.<sup>28</sup> Dalam konteks bisnis antarperusahaan di Indonesia, teknologi blockchain memiliki potensi untuk meningkatkan efektivitas smart contract melalui penerapan prinsip transparansi, keamanan, dan otomatisasi.

Dalam implementasinya, platform blockchain yang menjalankan smart contract adalah Ethereum. Ethereum merupakan platform yang berfungsi untuk mengembangkan dan menjalankan smart contract dalam lingkungan blockchain yang terdesentralisasi. <sup>29</sup> Hal ini memberikan kemudahan bagi para pihak untuk melaksanakan kesepakatan tanpa perlu perantara. Pada platform Ethereum, smart contract diproses melalui kode yang tidak dapat diubah setelah diterapkan, menjadikannya transparan dan menghindari potensi penipuan atau manipulasi. Contohnya dalam aplikasi DeFi (Decentralized Finance) yang dibangun di Ethereum, pengguna dapat melakukan pinjaman atau perdagangan tanpa pihak perantara (bank atau lembaga keuangan). <sup>30</sup> Hal ini memungkinkan para pihak untuk terlibat langsung dalam eksekusi perjanjian tanpa adanya intervensi pihak ketiga. Dengan demikian, Ethereum dan smart contract memungkinkan transaksi digital untuk dijalankan secara aman, transparan, dan otomatis. Smart contract yang dibangun di Ethereum memiliki potensi besar untuk mengoptimalkan efisiensi dalam berbagai transaksi, terutama yang terkait dengan keuangan terdesentralisasi.

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup>F. U. Bagazi and I. G Artha, "Pengaturan Penggunaan Frasa Menghadap Dan Berhadapan Dalam Pembuatan Akta Notaris," *Acta Comitas : Jurnal Hukum Kenotariatan* 8, no. 1 (2023): 109–119, https://doi.org/10.24843/AC%E2%80%9D.2023.v08.i01.p9.

<sup>&</sup>lt;sup>28</sup>F. Valentino and C. D Dahana, "Pencegahan Dan Perlindungan Hukum Terhadap Kriminalisasi Jabatan Notaris," *Acta Comitas : Jurnal Hukum Kenotariatan* 7, no. 2 (2022): 330–342, https://doi.org/https://doi.org/10.24843/AC.2019.v04.i02.p13.

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup>Azhar R. and A Hidayat, "Penerapan Teknologi Blockchain Untuk Sistem Transaksi Digital Pada Ethereum," *Jurnal Informatika Universitas Diponegoro* 15, no. 2 (2022): 120–25.

<sup>&</sup>lt;sup>30</sup>A Nurhidayat, "Smart Contract Pada Blockchain Ethereum: Implementasi Dan Keamanannya," Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi Indonesia 8, no. 3 (2020): 45–54.

Penerapan *smart contract* saat ini telah berkembang, tidak lagi terbatas pada transaksi jual beli saja. Meskipun demikian, dalam sistem hukum Indonesia, terdapat ketentuan dalam Pasal 15 (1) UUJN mengatur bahwasannya Notaris berkewenangan dalam pembuatan akta autentik yang wajib dibuat dalam bentuk notariil atau autentik. Dalam kaitannya dengan Notaris, penerapan *smart contract* menimbulkan beberapa isu hukum yang perlu dikaji lebih lanjut, Beberapa aspek yang relevan mencakup ketentuan-ketentuan dalam perjanjian yang dirumuskan dalam bentuk kode pemrograman, tata cara mengirim serta menyimpan menggunakan teknologi *blockchain*, prosedur verifikasi identitas pihak, potensi perubahan terhadap isi perjanjian, serta kekuatan pembuktiannya dalam konteks hukum perdata. Secara umum, *smart contract* dapat dipahami sebagai bentuk perjanjian elektronik yang dikodekan dalam bentuk program komputer dan direkam dalam bentuk hash pada sistem blockchain. *Hash* yang tersimpan dalam *blockchain* bersifat publik, sehingga perjanjian yang telah dibuat dapat diakses oleh siapa saja yang memiliki informasi yang diperlukan untuk mengaksesnya.

Keberadaan smart contract tidak serta-merta menghilangkan peran notaris, sebab validitas dan interpretasi hukum atas kontrak digital tetap memerlukan otoritas hukum. Sebagai pejabat umum yang kewenangannya langsung dari negara, Notaris tidak terpengaruh langsung oleh segala kemungkinan yang ditawarkan oleh teknologi blockchain. Notaris dapat berperan menjadi trusted third party dalam menerbitkan sertifikat elektronik bagi para pihak. Yakni berdasarkan ketentuan Pasal 11 (2) UU ITE, juncto Pasal 56-58 PP No. 71/2019, Notaris bertindak sebagai perwakilan negara dalam menjalankan tugasnya sebagai pemberi kepastian hukum untuk para pihak berkepentingan. Dengan demikian, Notaris memiliki kewenangan untuk mengeluarkan digital certificate yang menjamin keabsahan suatu transaksi atau perjanjian. Dibandingkan dengan kontrak konvensional, smart contract memang menawarkan sejumlah keuntungan, seperti eksekusi otomatis terhadap ketentuan perjanjian tanpa memerlukan keterlibatan pihak ketiga. Hal ini dapat menghemat waktu serta biaya operasional. Namun, di balik keunggulannya, terdapat pula potensi risiko, salah satunya adalah kemungkinan pemalsuan data. Untuk mengatasi risiko tersebut, para pihak dapat menggunakan tanda tangan digital (digital signature) serta didukung adanya sertifikat elektronik (digital certificate). Selain itu, Notaris dapat beradaptasi dengan mengambil peran sebagai "oracle", yakni pihak yang memberikan validasi terhadap data eksternal dalam ekosistem blockchain guna memastikan legalitas transaksi.

Menerapkan digital certificate menjadi suatu hal yang mutlak dalam transaksi elektronik, sebagaimana diatur dalam Pasal 11 ayat (1) UU ITE. Digital certificate yang diterbitkan oleh lembaga yang berwenang, seperti certificate authority atau Notaris, berfungsi sebagai alat pembuktian sah dalam transaksi elektronik. Digital certificate ini berisi informasi penting, seperti identitas pemilik, masa berlaku, pihak penerbit (issuer), tujuan penggunaan, serta aspek kriptografi yang mencakup panjang kunci dan algoritma yang digunakan. Selain itu, digital certificate umumnya juga dilengkapi dengan fitur time stamping, yang berfungsi untuk mencatat waktu penandatanganan perjanjian dan memastikan keabsahan tanda tangan digital yang digunakan. Penggunaan digital certificate juga berperan dalam menjamin prinsip non-repudiation (ketidakmampuan untuk menyangkal). Dengan kata lain, setelah suatu tanda tangan digital diverifikasi menggunakan digital certificate, pemilik sertifikat tersebut tidak dapat menyangkal keabsahan tanda tangan yang telah dibubuhkan pada perjanjian atau dokumen elektronik. Dalam sistem hukum pembuktian, akta autentik yang dibuat oleh Notaris

tetap mempunyai kedudukan hukum tertinggi ketika dijadikan bahan pembuktian dengan kekuatan sempurna dan mengikat.<sup>31</sup> Akta autentik hanya dapat disanggah melalui upaya hukum tertentu, seperti pembuktian pemalsuan di pengadilan, yang secara teknis memiliki kompleksitas tinggi setara dengan upaya menggugat suatu putusan pengadilan. Sehingga meskipun *smart contract* menawarkan kemudahan dan efisiensi dalam pelaksanaan perjanjian, teknologi ini tidak dapat sepenuhnya menggantikan peran Notaris dalam pembuatan akta autentik, baik dari perspektif hukum maupun teknologi. Namun, *smart contract* dapat diintegrasikan dalam proses kenotariatan guna mendukung digitalisasi layanan Notaris dengan berlandaskan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Secara keseluruhan, smart contract dalam teknologi blockchain berperan sebagai sarana efektif untuk melaksanakan perjanjian secara otomatis tanpa memerlukan pihak ketiga. Selain itu, keamanan perjanjian tetap terjamin bagi para pihak yang terlibat, karena setiap perubahan yang terjadi akan tercatat dalam blockchain. Berdasarkan pemaparan sebelumnya, penerapan teknologi blockchain memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan sistem kontrak yang lebih terintegrasi, terutama dalam hal transparansi, keamanan, dan otomatisasi kontrak. Namun, dalam implementasinya, terdapat beberapa kendala, salah satunya adalah kebutuhan investasi yang besar untuk membangun infrastruktur serta meningkatkan literasi pengguna agar pemahaman mengenai mekanisme blockchain dapat dimaksimalkan. Di samping itu, tantangan lainnya terletak pada aspek kepastian hukum dan legalitas smart contract, yang hingga saat ini masih belum sepenuhnya diakomodasi dalam regulasi di Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan langkah nyata untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut, termasuk kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan dalam menyusun regulasi yang komprehensif dan mendukung penerapan teknologi blockchain dalam berbagai aspek kehidupan di era digital sebagai landasan yang mendasari yakni dalam ketentuan UU ITE.

Sehingga *smart contract* bukan pengganti notaris, melainkan alat bantu potensial untuk memperkuat dan mempercepat proses hukum yang sah. Kolaborasi antara teknologi dan peran notaris dapat menciptakan sistem hukum yang lebih efisien, transparan, dan terpercaya. *Smart contract* dapat digunakan untuk otomatisasi pelaksanaan isi perjanjian, sementara notaris tetap dibutuhkan untuk otentikasi identitas para pihak dan legalisasi dokumen hukum dimana notaris dapat menggunakan *smart contract* untuk mencatat atau menandai transaksi hukum secara otomatis dan transparan di *blockchain* (misalnya dalam hal hak atas tanah, waris, atau jual beli). Kolaborasi keduanya memungkinkan efisiensi waktu juga biaya serta meningkatkan keamanan hukum dengan bukti digital yang immutable (tidak bisa diubah).

<sup>&</sup>lt;sup>31</sup>I. B. P. Prawira, I. K. R. Setiabudhi, and D. G Rudy, "Terjadinya Force MajeureDalam Penyimpanan Minuta Akta Notaris," *Acta Comitas : Jurnal Hukum Kenotariatan* 8, no. 1 (2023): 83–93, https://doi.org/10.24843/AC.2023.v08.i01.p7.

### 4. Kesimpulan

Validitas penerapan teknologi enkripsi (encrypted technology) antara lain blockchain dalam penggunaan smart contract di Indonesia telah berkembang tidak lagi terbatas pada transaksi jual beli saja tidak serta-merta menghilangkan peran notaris, namun notaris tidak terpengaruh secara langsung oleh segala kemungkinan dari teknologi blockchain, teknologi enkripsi seperti blockchain yang digunakan dalam smart contract belum sepenuhnya diatur secara eksplisit dalam hukum Indonesia. Validitas smart contract berdasarkan peraturan perundangan yang mengatur tentang kontrak serta keterkaitannya dengan eksistensi notaris di Indonesia bahwa smart contract memiliki validitas hukum di Indonesia selama memenuhi unsur sahnya perjanjian sebagaimana aturan Pasal 1320 KUHPerdata. Inilah alasan dalam praktik hukum di Indonesia, penggunaan smart contract sebaiknya dikombinasikan dengan akta notaris, terutama untuk transaksi bernilai tinggi atau yang melibatkan kepemilikan dan hak atas benda tetap sehingga kolaborasi antara teknologi smart contract dan peran notaris merupakan pendekatan paling ideal untuk menciptakan sistem hukum yang modern, efisien, dan tetap menjamin kepastian serta perlindungan hukum bagi para pihak.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adhijoso, Bima Danubrata. "Legalitas Penerapan Smart Contract Dalam Asuransi Pertanian Di Indonesia." *Jurist-Diction* 2, no. 2 (2019): 395–414. https://doi.org/10.20473/jd.v2i2.14224.
- Atiyah. The Law of Contract. Edited by Oxford. Third Edit. Clarendon Press, n.d.
- Bagazi, F. U., and I. G Artha. "Pengaturan Penggunaan Frasa Menghadap Dan Berhadapan Dalam Pembuatan Akta Notaris." *Acta Comitas : Jurnal Hukum Kenotariatan* 8, no. 1 (2023): 109–19. https://doi.org/10.24843/AC%E2%80%9D.2023.v08.i01.p9.
- Borman, M. S. "Kedudukan Notaris Sebagai Pejabat Umum Dalam Perspektf UndangUndang Jabatan Notaris." *Jurnal Hukum Dan Kenotariatan* 3, no. 1 (2019): 74–83. https://doi.org/10.33474/hukeno.v3i1.1920.
- Budhijanto, Danrivanto. *Hukum Ekonomi Digital Di Indonesia*. Bandung: Logoz Publishing, 2019.
- Department, Statista Research. Level of Adoption of Smart Contracts According to Real Estate Industry Experts Worldwide, 2023.
- Gates, M. Blockchain: Ultimate Guide to Understanding Blockchain, Bitcoin, Cryptocurrencies, Smart Contracts and the Future of Money, 2017.
- Herian, Robert. "Legal Recognition of Blockchain Registries and Smart Contracts Legal Recognition of Blockchain Registries and Smart Contracts." *Research Gate* 2, no. 5 (2019): 1–47. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12449.86886/1.
- Hutapea, Korintus Wilson Horas, and Adi Sulistiyono. "Keabsahan Smart Contract Dengan Teknologi Blockchain Menurut Kitab Undang-Undang Hukum Perdata." *Aliansi: Jurnal Hukum, Pendidikan Dan Sosial Humaniora* 1, no. 3 (2024): 12. https://doi.org/10.62383/aliansi.v1i3.177.
- Kadly, Eureka Inola, and Sinta Dewi Rosadi. "Keabsahan Blockchain-Smart Contract Dalam Transaksi Elektronik: Indonesia, Amerika Dan Singapura." *Jurnal Sains Sosio Humaniora* 5, no. 1 (2021): 48. https://doi.org/10.22437/jssh.v5i1.14128.

- Marco, Iansiti, and R. Lakhani Karim. *The Truth About Blockchain*. Boston: Harvard Business Review, 2019.
- Maulidia, N. K., and G. M Wardhana. "Kewenangan Notaris Dalam Mengenali Pengguna Jasa Dan Perlindungan Hukum Jika Terjadi Tindak Pidana Pencucian Uang." *Acta Comitas : Jurnal Hukum Kenotariatan* 5, no. 2 (2020). https://doi.org/doi.org/10.24843/AC.2020.v05.i02.p06.
- Muhammad, Dzulfikar. "Karakteristik Perjanjian Jual Beli Dengan Smart Contract Dalam E-Commerce." *Jurist Diction* 2, no. 4 (2019): 1655. https://doi.org/doi.org/10.20473/jd.v2i5.15223.
- Nurhidayat, A. "Smart Contract Pada Blockchain Ethereum: Implementasi Dan Keamanannya." *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi Indonesia* 8, no. 3 (2020): 45–54.
- Oktaviani, Sabrina, and Magister Kenotariatan. "Implementasi Smart Contract Pada Teknologi Blockchain Dalam Kaitannya Dengan Notaris Sebagai Pejabat Umum." *Kertha Semaya : Journal Ilmu Hukum* 9, no. 11 (2021): 2205–2221. https://doi.org/10.24843/KS.2021.v09.i11.p18.
- Prawira, I. B. P., I. K. R. Setiabudhi, and D. G Rudy. "Terjadinya Force MajeureDalam Penyimpanan Minuta Akta Notaris." *Acta Comitas : Jurnal Hukum Kenotariatan* 8, no. 1 (2023): 83–93. https://doi.org/10.24843/AC.2023.v08.i01.p7.
- Putra, Ida Bagus Wyasa. Filsafat Ilmu: Filsafat Ilmu Hukum. Denpasar: Udayana University Press, 2021.
- ———. Hukum Kontrak Internasional (The Law of International Contract). Bandung: Refika Aditama, 2017.
- R., Azhar, and A Hidayat. "Penerapan Teknologi Blockchain Untuk Sistem Transaksi Digital Pada Ethereum." *Jurnal Informatika Universitas Diponegoro* 15, no. 2 (2022): 120–25.
- Ramanti, P. M. M. "Tanggung Jawab Notaris Dalam Pembuatan Minuta Yang Dibuat Berdasarkan Keterangan Palsu." *Acta Comitas : Jurnal Hukum Kenotariatan* 1, no. 1 (2016): 108–9. https://doi.org/doi.org/10.24843/AC."2016.v01.i01.p09.
- Rev, T. L. Technology Neutrality in Internet, Telecoms and Data Protection Regulation By Winston J. Maxwell. Paris: partner, 2014.
- S., Cooper, and C Murphy. "Can Smart Contracts Be Legally Binding Contracts? Key Findings." *An R3 and Norton Rose Fulbright White Paper*, 2016, 6.
- Schwab, Klaus. *Shaping the Future of the Fourth Industrial Revolution*. Edited by Portfolio. New York: Penguin, 2018.
- Tapscott, Don, and Alex Tapscott. *Blockchain Revolution*. Edited by Portfolio. New York: Penguin, 2018.
- Tusanputri, Alyasinta Viela, and Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Dian Nuswantoro. "Pengaruh Iklan Dan Program Gratis Ongkir Terhadap Keputusan Pembelian Pada Platform E-Commerce Tiktok Shop." Forum Ekonomi 23, no. 4 (2021): 632–639. https://doi.org/10.29264/jfor.v23i4.10213.
- Valentino, F., and C. D Dahana. "Pencegahan Dan Perlindungan Hukum Terhadap Kriminalisasi Jabatan Notaris." *Acta Comitas : Jurnal Hukum Kenotariatan* 7, no. 2 (2022): 330–42. https://doi.org/https://doi.org/10.24843/AC.2019.v04.i02.p13.
- Widiasih, N. K. A. E. "Kewenangan Notaris Dalam Mensertifikasi Transaksi Yang Dilakukan Secara Elektronik (Cyber Notary)." *Acta Comitas : Jurnal Hukum Kenotariatan* 5, no. 1 (2020): 150–60. https://doi.org/doi.org/10.24843/AC.2020.v05.i01.p13.

#### Peraturan Perundang-Undangan

Kitab Undang-Undang Hukum Perdata

Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2004 tentang Jabatan Notaris

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik
Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 Tentang Perlindungan Data Pribadi
PP No. 71/2019 tentang tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik
Peraturan Bappebti Nomor 1 Tahun 2025 tentang Perubahan Ketiga atas Peraturan
Bappebti Nomor 11 Tahun 2022 mengenai Penetapan Daftar Aset Kripto yang
Diperdagangkan di Pasar Fisik Aset Kripto