

Implementasi *Smart Contract* dalam Bisnis Digital Berdasarkan Hukum Perdata

Masrofah

Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia
masrofah364@gmail.com

Teguh Suroso

Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia
teguhsuroso03@gmail.com

Susilo Wardani

Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia
susi_wardani10@yahoo.co.id

Abstract

This study aims to analyze the implementation of smart contracts in digital business practices and to assess their legal certainty from a civil law perspective. This research employs a normative legal research method using statutory and conceptual approaches, focusing on the Indonesian Civil Code, the Law on Electronic Information and Transactions, and the Law on Financial Sector Development and Strengthening. The findings indicate that smart contracts can be legally recognized as valid agreements provided they fulfill the essential requirements of contract validity, namely consent, legal capacity, a specific object, and a lawful cause. However, the automated and code-based nature of smart contracts poses challenges in interpreting the parties' intent, verifying legal capacity, and determining lawful cause. Therefore, stronger regulatory frameworks and hybrid contract models are necessary to ensure legal certainty for smart contracts in Indonesia.

Keywords: *Smart Contract, Digital Business, Civil Law.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi *smart contract* dalam praktik bisnis digital serta menilai kepastian hukumnya berdasarkan ketentuan hukum perdata. Penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan dan konseptual, khususnya terhadap Kitab Undang-Undang Hukum Perdata, Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik, serta Undang-Undang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *smart contract* pada prinsipnya dapat diakui sebagai perjanjian yang sah apabila memenuhi syarat sah perjanjian, terutama kesepakatan, kecakapan, objek tertentu, dan sebab yang halal. Namun, sifat *smart contract* yang otomatis,

berbasis kode, dan sulit diubah menimbulkan tantangan dalam pembuktian niat para pihak, kecakapan subjek hukum, serta penentuan kausa yang halal. Oleh karena itu, diperlukan penguatan kerangka regulasi dan model kontrak hibrida untuk meningkatkan kepastian hukum *smart contract* di Indonesia.

Kata Kunci: *Smart Contract*, Bisnis Digital, Hukum Perdata.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah mendorong lahirnya berbagai inovasi yang berdampak besar pada mekanisme transaksi modern, salah satunya *smart contract*. *Smart contract* merupakan program komputer yang mengeksekusi ketentuan perjanjian secara otomatis ketika kondisi tertentu terpenuhi. Gagasan awal *smart contract* diperkenalkan oleh Nick Szabo pada tahun 1994, yang mendefinisikannya sebagai seperangkat janji yang dituangkan ke dalam bentuk digital atau protokol, sehingga pelaksanaan kontrak dapat berlangsung otomatis tanpa intervensi manusia. Perkembangan teknologi *blockchain*, terutama melalui platform Ethereum, membuat konsep ini semakin relevan karena *blockchain* menyediakan infrastruktur terdesentralisasi, aman, dan transparan untuk penerapan *smart contract*.¹

Beberapa penelitian sebelumnya seperti Tanash Utamchandani dalam *Smart Contracts From a Legal Perspective* dan Marcelo Corrales dalam *Legal Tech, Smart Contracts and Blockchain* menggambarkan bahwa *smart contract* berbeda dari kontrak elektronik biasa. Klausulnya tidak dituangkan dalam bahasa hukum, tetapi ditulis dalam kode pemrograman yang bersifat *self-executing*, memanfaatkan *blockchain* sebagai sistem penyimpanan data terdistribusi, serta beroperasi tanpa pihak ketiga sebagai perantara.² *Smart contract* juga mulai digunakan dalam transaksi aset digital yang dalam hukum kebendaan Indonesia dikualifikasikan sebagai benda bergerak tidak berwujud, sehingga dapat dipindahtangankan dengan mudah melalui media elektronik.³

Meskipun menawarkan efisiensi dan transparansi, penerapan *smart contract* menimbulkan tantangan baru dalam hukum perdata. Sifatnya yang otonom, tidak dapat diubah, dan terdesentralisasi menciptakan persoalan mengenai pembentukan kesepakatan, kecakapan para pihak, validitas objek perjanjian, serta penyelesaian sengketa.⁴ *Smart contract* juga dapat mempercepat proses transaksi, namun

¹ N. Khan, F. Loukil, C. Ghedira-Guegan, E. Benkhelifa, and A. Bani-Hani, "Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends," *Peer Peer Netw Appl*, vol. 14, no. 5, 2021, hlm.. 2901-2925.

² Tanash Utamchandani Tulsidas, "Smart Contracts from a Legal Perspective", Tesis Universitas d'Alacant, 2017-2018, hlm. 14., Marcelo Corrales, Mark Fenwick dan Helena Haapio, "*Legal Tech, Smart Contracts and Blockchain*," (Singapore: Springer Singapore, 2019), hlm. 20

³ Ilham Rahman, Hery Lilik Sudarmanto, dan Satriyani Cahyo Widayati. "Kajian Yuridis Jaminan Kebendaan Pada Digital Aset Sebagai Objek Jaminan." *Jurnal Transparansi Hukum* 3. No. 2 (2020). hlm.12.

⁴ Edward Benedictus Roring, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, dan Sekolah Tinggi Ilmu Hukum dan Politik Pelopor Bangsa, "Analisis Implementasi Kontrak Pintar sebagai Inovasi Hukum dalam Kerangka Hukum Positif," *Jurnal Ilmu Hukum* 2, no. 1 (Oktober 2024): hlm.8

berpotensi merugikan pihak yang tidak memahami implikasi teknis atau hukum dari perjanjian tersebut. Ketidakseimbangan informasi, kesalahan kode, dan kurangnya dasar pengaturan hukum yang spesifik dapat menjadi celah bagi terjadinya wanprestasi atau ketidakpastian dalam penegakan hukum.⁵

Dalam konteks hukum Indonesia, ketentuan perjanjian konvensional masih berpedoman pada Buku III KUHPerdota. Perjanjian pada dasarnya merupakan hubungan hukum antara dua pihak yang saling mengikatkan diri untuk melakukan suatu prestasi. Pembentukan perjanjian harus memperhatikan asas-asas penting seperti kebebasan berkontrak, konsensualisme, kepastian hukum, itikad baik, dan keseimbangan.⁶ Selain itu, Pasal 1320 KUHPerdota menetapkan empat syarat terbentuknya perjanjian, yaitu kesepakatan, cakupan, objek tertentu, dan sebab yang halal. *Smart contract*, meskipun berbentuk digital dan otomatis, tetap harus memenuhi syarat-syarat tersebut agar dapat dianggap sah menurut hukum perdata Indonesia.

Namun, sampai saat ini belum terdapat pengaturan yang secara khusus mengatur *smart contract* dalam sistem hukum nasional. Hal inilah yang menimbulkan pertanyaan mengenai bagaimana *smart contract* ditempatkan dalam kerangka hukum perdata dan apakah mekanismenya dapat dianggap memberikan kepastian hukum bagi para pihak.⁷ Berdasarkan konteks di atas, penelitian ini dilakukan untuk dua tujuan utama. Pertama, untuk menganalisis bagaimana implementasi *smart contract* dalam praktik bisnis digital ditinjau dari perspektif hukum perdata Indonesia. Kedua, untuk mengevaluasi tingkat kepastian hukum *smart contract*, terutama terkait pemenuhan syarat sah perjanjian, asas-asas perikatan, serta implikasinya terhadap perlindungan para pihak.

Penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan kajian mengenai hubungan antara teknologi *smart contract* dan struktur hukum perdata di Indonesia. Dengan memberikan kerangka analisis yang sistematis serta rujukan pada teori, asas hukum, dan penelitian terdahulu (*state of the art*), penelitian ini diharapkan dapat memberi dasar bagi peneliti lain untuk mereplikasi atau melanjutkan kajian terkait. Oleh karena itu, kajian mengenai *smart contract* dalam perspektif hukum perdata Indonesia menjadi semakin relevan dan mendesak. Penelitian ini tidak hanya penting untuk memberikan pemahaman teoretis mengenai kedudukan *smart contract* dalam sistem hukum nasional, tetapi juga untuk memberikan kontribusi praktis bagi pembentuk kebijakan, pelaku usaha, dan aparat penegak hukum. Dengan memahami batas-batas keabsahan *smart contract* berdasarkan asas dan syarat perjanjian dalam KUHPerdota, para pihak diharapkan dapat lebih berhati-hati dalam merancang dan menggunakan *smart contract* dalam aktivitas bisnis digital.

Lebih jauh, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi pijakan awal bagi pengembangan kerangka hukum yang lebih adaptif terhadap inovasi teknologi,

⁵ M Ulul Azmi dan T Keizerina Devi Azwar, "Risiko Hukum Penggunaan Smart Contract pada Ethereum di Indonesia," *Locus Journal of Academic Literature Review* 2, no. 3 (Maret 2023): hlm.236

⁶ Niru Anita Sinaga, *Peranan Asas-Asas Hukum Perjanjian Mewujudkan Tujuan Perjanjian*, Binamulia Hukum, Vol. 2, No. 2, 2018, hlm 1.

⁷ Komariah, *Hukum Perdata*, (Malang: Universitas Muhammadiyah Malang, 2002), hlm. 175-177.

tanpa mengorbankan prinsip-prinsip dasar hukum perdata. Integrasi antara kepastian hukum, perlindungan para pihak, dan dukungan terhadap inovasi merupakan tantangan utama yang harus dijawab oleh sistem hukum Indonesia di era digital. Dalam konteks inilah, analisis terhadap smart contract bukan hanya bersifat deskriptif, tetapi juga kritis dan prospektif, guna menjembatani kesenjangan antara perkembangan teknologi dan kebutuhan akan kepastian serta keadilan hukum.

Implementasi Smart Contract Dalam Bisnis Digital Berdasarkan Hukum Perdata

Smart contract terbagi menjadi dua model, yaitu model eksternal dan model internal. Pada *smart contract* dengan model eksternal, para pihak dapat memutuskan untuk membuat perjanjian secara konvensional terlebih dahulu, atau dengan kata lain kontrak tersebut tetap memiliki bentuk fisik sebagaimana umumnya menggunakan media kertas, namun ketentuan-ketentuan yang berkaitan dengan klausul operasional serta hak dan kewajiban para pihak dibuat dalam bentuk kode. Dengan demikian, peran kode dalam model *smart contract* eksternal adalah untuk mengontrol pelaksanaan ketentuan kontrak yang telah dituangkan dalam bentuk kode tersebut, sehingga ketika kondisi tertentu terpenuhi maka eksekusi kontrak akan berjalan secara otomatis.⁸

Jika kemudian terjadi perbedaan antara hasil yang muncul ketika kode tersebut dijalankan dengan isi kesepakatan para pihak dalam kontrak konvensional, maka kontrak konvensional lah yang akan diutamakan. Dalam penggunaan *smart contract* dengan model eksternal, para pihak harus secara tegas menyatakan bahwa hubungan hukum di antara mereka diatur oleh kontrak konvensional, bukan oleh kode. Dengan demikian, kode dalam *smart contract* eksternal tidak dianggap sebagai aturan yang mengikat secara hukum bagi para pihak. Berbeda dengan model eksternal, pada *smart contract* model internal, seluruh ketentuan kontrak sepenuhnya dituangkan ke dalam bentuk kode. Meskipun pembuatan kontrak tertulis tetap dimungkinkan, pada akhirnya kontrak tersebut akan direpresentasikan dan dijalankan melalui kode komputer. Dengan demikian, dalam model ini, kode dianggap sebagai norma yang mengikat para pihak serta dapat menimbulkan akibat hukum (*code as law* atau *code as contract*).⁹

Menurut alur *Life Cycle Smart Contract*, pengoperasian *smart contract* secara umum dimulai dari proses negosiasi antara para pihak mengenai syarat dan ketentuan perjanjian hingga tercapai suatu kesepakatan (*predefined contract*). Setelah kesepakatan dicapai, seluruh atau sebagian klausul yang telah disetujui kemudian diubah ke dalam bahasa pemrograman atau kode smart contract dan disebarkan ke dalam buku besar *blockchain* (*set rules*). Selanjutnya, setelah kesepakatan tersebut direkam dalam buku besar (*ledger*), para pihak wajib memenuhi syarat serta ketentuan yang telah ditetapkan untuk memungkinkan kontrak tersebut dieksekusi (*verify rules*). Tahap terakhir adalah (*execute rules*), yakni ketika salah satu pihak, dalam hal ini pembeli telah melaksanakan

⁸ Sabrina Oktaviani, Implementasi Smart Contract Pada Teknologi Blockchain dalam Kaitannya Dengan Notaris Sebagai Pejabat Umum, *Jurnal Kertha Semaya*, Vol. 9 No. 11, 2021, hlm. 2212.

⁹ Ibid.

kewajibannya, maka *smart contract* akan secara otomatis mengeksekusi perjanjian tersebut (*self-executing*) dan memberikan hak yang menjadi bagian pembeli.¹⁰

Alur prosedur pembuatan *smart contract* dimulai dari para pihak yang hendak membuat *smart contract* dan telah menyepakati syarat serta ketentuan (harga, jumlah, batas waktu, dan lain-lain) yang diajukan oleh masing-masing pihak. Syarat dan ketentuan tersebut selanjutnya diterjemahkan menjadi kode pemrograman. Kode-kode tersebut merupakan inti dari *smart contract* dan kemudian diintegrasikan dengan *trusted data feeds*. Setelah kode-kode siap, kode tersebut dimasukkan ke dalam buku besar (*ledger*) *blockchain*. *Smart contract* yang telah tersimpan dalam buku besar akan bereaksi apabila terdapat suatu pemicu berupa interaksi, misalnya pembayaran dari pembeli. Setelah itu, *smart contract* akan memverifikasi apakah kondisi (*state*) yang telah ditentukan telah terpenuhi. Apabila telah terpenuhi sesuai syarat dan ketentuan, maka *smart contract* tersebut akan tereksekusi secara otomatis dan perubahan status kontrak akan tercatat secara permanen di dalam buku besar *blockchain*.¹¹

Apabila ditinjau dari mekanismenya, *smart contract* telah memenuhi unsur-unsur dalam perjanjian. Dalam konteks unsur *esensialia*, penerapannya pada *smart contract* terlihat dari adanya barang dan harga yang ditawarkan oleh para pihak. Seperti halnya perjanjian konvensional, perjanjian digital seperti *smart contract* juga harus mencantumkan unsur *esensialia*, di mana elemen *code* dan *value* menunjukkan terpenuhinya unsur tersebut. Unsur *naturalia* dalam *smart contract* juga dimungkinkan untuk dicantumkan sebagai bagian dari klausul, meskipun tidak wajib. Contohnya, dalam jual beli *online*, pihak penjual dan pembeli dapat memasukkan klausul mengenai pembebanan biaya pengiriman. Begitu pula dengan unsur *aksidentalit*a, unsur ini dapat dicantumkan apabila para pihak menghendakinya. Secara prinsip, unsur-unsur dalam perjanjian yang menggunakan *smart contract* tetap sama dengan perjanjian konvensional; yang membedakan hanyalah metode pelaksanaannya yang memerlukan basis digital.

Hierarki Peraturan dan Keterkaitan KUHPerdato

Pengaturan teknis dan detail operasional dari TIK ini diserahkan kepada Otoritas Jasa Keuangan (OJK) melalui Pasal 42 ayat (3). Mandat ini menempatkan tiga regulasi pada posisi yang saling melengkapi (*lex specialis derogat legi generali*):

- a. UU P2SK memberikan otorisasi sektor spesifik.
- b. UU ITE menyediakan kerangka umum kontrak elektronik.
- c. KUHPerdato berfungsi sebagai hukum umum (*lex generalis*).

Karena UU ITE dibangun di atas asas-asas hukum perjanjian perdata, maka ketentuan Buku III KUHPerdato tetap relevan. Hal ini didukung oleh Pasal 1319 KUHPerdato, yang menegaskan bahwa semua perjanjian baik yang diatur secara spesifik (bernama) maupun yang tidak (tidak bernama), tunduk pada aturan umum perikatan. Oleh karena itu, syarat sah perjanjian (Pasal 1320 KUHPerdato) tetap

¹⁰ Farens Sebastian Fahlevi dan Zuhda Mila Fitriana, Keabsahan Smart Contract Sebagai Solusi Praktik Manipulasi Kontrak di Indonesia, *Journal of Social Community* Vol. 9 No.2, 2024, hlm. 248.

¹¹ Ibid.

menjadi prasyarat fundamental bagi keabsahan sebuah *smart contract*, terutama jika suatu aspek tidak diatur secara detail dalam regulasi OJK atau UU ITE.

Kepastian Hukum Smart Contract Dalam Bisnis Digital Berdasarkan Hukum Perdata

Ketimpangan dalam penguasaan informasi dan kemampuan teknologi dapat menimbulkan risiko kerugian bagi salah satu pihak dalam pelaksanaan kontrak digital. Dalam situasi semacam ini, perlindungan hukum menjadi sangat penting guna mencegah terjadinya praktik yang merugikan atau eksploitatif. Perlindungan tersebut tidak hanya mencakup aspek materiil dari kontrak, tetapi juga meliputi kejelasan yurisdiksi yang berlaku, pengakuan terhadap validitas tanda tangan digital, serta mekanisme penyelesaian sengketa yang selaras dengan perkembangan teknologi digital.¹² Ketiadaan regulasi yang secara khusus mengatur smart contract di Indonesia menimbulkan ketidakpastian hukum, terutama ketika terjadi wanprestasi atau perbedaan interpretasi terhadap klausul dalam kontrak digital. Oleh karena itu, diperlukan pembaruan hukum yang mampu mengintegrasikan prinsip-prinsip hukum perdata dengan realitas teknologi yang terus berevolusi.

Ketiadaan regulasi khusus mengenai *smart contract* dapat menghambat inovasi dan investasi di sektor digital, padahal regulasi sejatinya berfungsi sebagai pedoman untuk mengatur masyarakat¹³, termasuk dalam penggunaan teknologi seperti *smart contract*. Teori kepastian hukum Hans Kelsen menyatakan bahwa hukum adalah suatu sistem norma, dan norma merupakan pernyataan yang memuat petunjuk berperilaku yang menekankan unsur *das sein*.¹⁴ Sebagai contoh, Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 Pasal 5 ayat (1) menyatakan bahwa Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik mengikat dan diakui sebagai alat bukti yang sah untuk memberikan kepastian hukum terhadap Penyelenggaraan Sistem Elektronik dan Transaksi Elektronik, terutama dalam pembuktian dan hal-hal yang berkaitan dengan perbuatan hukum melalui Sistem Elektronik. Belum adanya perundang-undangan khusus mengenai *smart contract* menunjukkan bahwa perkembangan telekomunikasi dan teknologi yang baru dan canggih harus diikuti dengan kepastian hukumnya, agar segala sesuatu dapat diatur oleh hukum dan kewajiban hukum itu sendiri, sehingga memberikan kepastian dan kemanfaatan tanpa menimbulkan keragu-raguan yang berpotensi menimbulkan masalah di kemudian hari.

Pertanyaan mengenai legitimasi yuridis *smart contract* (kontrak pintar) dalam sistem hukum nasional menemukan titik terang yang substansial melalui Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan (UU P2SK). Meskipun diskursus akademik sering menuntut penyebutan terminologi spesifik, UU P2SK mengambil pendekatan

¹² Widyastuti, I. D. Smart Contract dan Tantangannya dalam Perspektif Hukum Perdata Indonesia. *Jurnal Ilmiah Hukum De Jure*, Vol. 21 No. 1, 2021, hlm. 112–125.

¹³ Khalisah Hayatuddin dan Febrina Rani, "Efforts to Realize a Sustainable City of Palembang by Implementing Ideal Green Open Space Regulations and Constraints," *Education and Humanities Research* 317, 2019, hlm. 307.

¹⁴ Khalisah Hayatuddin dan Febrina Hertika Rani, "The Legal Effort of E-Commerce Fraud's Victim According to The Indonesian Consumer Protection Law," *Proceedings of the International Conference on Public Organization* 209 (2022): hlm. 557.

legislatif yang berorientasi pada netralitas teknologi, di mana pengakuan terhadap *smart contract* diimplementasikan melalui payung hukum yang lebih luas, yaitu Pasal 42.

1. Landasan Legalitas Operasional (*De Facto Recognition*)

Pasal 42 ayat (1) UU P2SK memberikan landasan operasional yang krusial. Pasal ini menggarisbawahi izin penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk menyelenggarakan transaksi di sektor-sektor keuangan vital, yakni Pasar Modal, Pasar Uang, dan Pasar Valuta Asing, termasuk instrumen Derivatif. Secara analisis, meskipun istilah "kontrak pintar" tidak eksplisit disebutkan, ia secara implisit dan *de facto* terakomodasi di bawah kategori TIK. Kontrak pintar, sebagai bentuk perjanjian terautomasi berbasis kode, merupakan manifestasi paling maju dari TIK dalam transaksi finansial. Pengaturan ini sekaligus mereafirmasi keterkaitan substansial dengan kerangka hukum yang telah ditetapkan sebelumnya, khususnya Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE), yang menjadi basis legalitas bagi kontrak yang dibentuk secara elektronik.

2. Kepastian Hukum Pembuktian (*Evidentiary Certainty*)

Pasal 42 ayat (2) menyatakan bahwa Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik yang dihasilkan dari penggunaan TIK, termasuk data mentah dan hasil eksekusi dari *smart contract*, serta hasil cetakannya, merupakan alat bukti hukum yang sah. Dengan demikian, UU P2SK memberikan kepastian hukum absolut mengenai pembuktian kontrak pintar. Rekam jejak transaksi yang tercatat secara terdistribusi dan otomatis memiliki kekuatan pembuktian yang setara dengan instrumen hukum tradisional, sehingga meminimalisir risiko penolakan bukti elektronik di forum peradilan Indonesia. Secara keseluruhan, UU P2SK berhasil menciptakan kerangka yang pro-inovasi sekaligus pruden secara hukum, memastikan bahwa perkembangan teknologi keuangan dapat beroperasi di bawah rezim pengawasan yang jelas dan memiliki kepastian pembuktian yang tidak dapat diganggu gugat.

Pasal 42 ayat (1) mengizinkan penggunaan TIK dalam semua transaksi utama di sektor keuangan, yaitu di Pasar Modal, Pasar Uang, dan Pasar Valuta Asing, termasuk instrumen derivatif. Dengan demikian, *smart contract* sebagai implementasi TIK diakomodasi penggunaannya di sektor-sektor tersebut. Landasan ini memperkuat kaitan regulasi dengan kerangka hukum transaksi elektronik sebelumnya, yaitu Undang-Undang ITE. Pasal 42 ayat (2) secara tegas menyatakan bahwa Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik yang dihasilkan dari TIK, termasuk data dan log eksekusi dari *smart contract*, serta hasil cetaknya, merupakan alat bukti hukum yang sah. Ketentuan ini mengatasi hambatan utama pembuktian aset digital dalam hukum acara Indonesia. Meskipun *smart contract* secara teknis mampu menjalankan sebuah kesepakatan secara otomatis dan efisien, kepastian hukumnya, terutama dalam hukum perdata Indonesia (KUHPerdata), masih menyisakan pertanyaan mendasar terkait niat, interpretasi, dan kecakapan. Berikut analisis risiko adanya *smart contract* dari kacamata hukum perdata:

A. Unsur Subjektif (Kecakapan dan Kesepakatan)

Dalam hukum perdata Indonesia, unsur subjektif perjanjian yang meliputi kesepakatan dan kecakapan para pihak merupakan fondasi utama yang menentukan sah atau tidaknya suatu perjanjian. Unsur ini menjadi titik paling rentan ketika mekanisme perjanjian dihadapkan pada teknologi smart contract yang bersifat otomatis, pseudonim, dan terdesentralisasi. Pasal 1320 KUHPerdata secara tegas mensyaratkan bahwa suatu perjanjian hanya sah apabila dibuat oleh para pihak yang cakap secara hukum dan didasarkan pada adanya kesepakatan yang lahir dari kehendak bebas. Dalam konteks smart contract, pemenuhan unsur ini tidak selalu dapat dipastikan secara mudah, terutama karena interaksi para pihak sering kali dimediasi oleh sistem elektronik atau agen elektronik tanpa kehadiran fisik maupun identitas hukum yang jelas.

Kecakapan hukum, yang dalam hukum perdata Indonesia berkaitan dengan usia, kondisi mental, dan status hukum seseorang, menghadapi tantangan serius dalam lingkungan smart contract. Transaksi berbasis blockchain pada umumnya menggunakan sistem identitas digital berupa alamat dompet (wallet address) yang bersifat pseudonim. Alamat ini tidak secara inheren mengandung informasi mengenai apakah pemiliknya telah dewasa, berada di bawah pengampuan, atau bahkan merupakan subjek hukum manusia. Kondisi ini menimbulkan persoalan yuridis yang signifikan, karena hukum perdata mensyaratkan bahwa subjek perjanjian harus dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Ketika sebuah smart contract dieksekusi oleh sebuah alamat dompet anonim, muncul pertanyaan mendasar mengenai bagaimana otoritas atau pengadilan dapat memverifikasi kecakapan hukum pihak tersebut apabila di kemudian hari timbul sengketa.

Memang, dalam konteks sistem elektronik yang diatur oleh peraturan perundang-undangan di Indonesia, terdapat kewajiban penerapan prinsip know your customer (KYC) dan pengenalan pengguna sistem elektronik sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik. Namun, kewajiban ini pada praktiknya lebih relevan bagi penyelenggara sistem elektronik terpusat, seperti platform fintech atau lembaga jasa keuangan, dibandingkan dengan smart contract yang berjalan secara otonom di atas blockchain publik. Apabila proses verifikasi identitas bergantung pada pihak ketiga seperti oracle identitas atau penyedia layanan verifikasi, maka kegagalan sistem tersebut akan membuka celah hukum yang serius. Dalam kondisi demikian, smart contract tetap dapat berjalan dan mengeksekusi perjanjian, meskipun secara hukum perdata salah satu pihak sebenarnya tidak cakap untuk mengikatkan diri.

Selain persoalan kecakapan, unsur kesepakatan dalam smart contract juga memunculkan problematika yang tidak sederhana. Hukum perdata Indonesia memandang kesepakatan sebagai pertemuan kehendak para pihak yang diekspresikan secara bebas dan sadar. Kesepakatan tidak hanya diukur dari adanya persetujuan formal, tetapi juga dari kesesuaian antara kehendak batin dan pernyataan kehendak yang diwujudkan. Dalam smart contract, pernyataan kehendak para pihak direpresentasikan dalam bentuk kode pemrograman. Kode tersebut kemudian menjadi dasar eksekusi kontrak tanpa ruang interpretasi atau diskresi. Prinsip "code is law" yang melekat pada smart contract menjadikan logika kode sebagai satu-satunya rujukan pelaksanaan perjanjian, terlepas dari niat awal para pihak.

Permasalahan muncul ketika terdapat ketidaksesuaian antara niat para pihak dengan kode yang dijalankan. Kesalahan pemrograman, kekeliruan logika, atau celah keamanan dalam kode smart contract dapat menyebabkan hasil eksekusi yang menyimpang dari apa yang sebenarnya disepakati. Dalam perspektif hukum perdata, kondisi semacam ini dapat dikualifikasikan sebagai cacat kehendak, khususnya kekhilafan. Namun, berbeda dengan perjanjian konvensional yang masih dapat dihentikan atau diperbaiki sebelum dilaksanakan, smart contract bersifat tidak dapat diubah (immutable) setelah disebarkan ke dalam blockchain. Akibatnya, meskipun secara hukum perdata perjanjian tersebut dapat dibatalkan, secara faktual akibat hukum berupa perpindahan aset atau eksekusi prestasi telah terjadi dan tercatat secara permanen dalam sistem.

Ketegangan antara pendekatan hukum perdata yang berorientasi pada niat manusia dengan pendekatan teknologi smart contract yang berorientasi pada kepastian logika kode menjadi sumber utama ketidakpastian hukum. Hukum perdata mengakui bahwa perjanjian adalah produk kehendak manusia yang harus ditafsirkan secara kontekstual dan beritikad baik. Sebaliknya, smart contract tidak mengenal itikad baik, kepatutan, atau keadilan substantif. Ia hanya mengenali kondisi benar atau salah sesuai dengan parameter yang telah diprogramkan. Ketika terjadi konflik antara hasil eksekusi smart contract dan kehendak para pihak, hukum perdata berada dalam posisi sulit untuk memulihkan keadaan semula, terutama jika objek perjanjian berupa aset digital yang telah berpindah tangan secara cepat dan lintas yurisdiksi.

B. Unsur Objektif (Hal Tertentu dan Kausa Halal)

Persoalan berikutnya berkaitan dengan unsur objektif perjanjian, yaitu adanya hal tertentu dan sebab yang halal. Dalam konteks smart contract, objek perjanjian sering kali berupa aset digital seperti token kripto, non-fungible token (NFT), atau representasi digital lainnya. Selama objek tersebut dapat ditentukan jenis dan jumlahnya, unsur hal tertentu secara teoritis dapat terpenuhi. Namun, kompleksitas muncul ketika smart contract digunakan untuk merepresentasikan atau memindahkan kepemilikan atas aset fisik, seperti tanah, bangunan, atau kendaraan bermotor. Smart contract pada dasarnya hanya mampu memindahkan representasi digital atau bukti kepemilikan berbasis token, bukan status hukum kepemilikan yang diakui oleh lembaga negara.

Dalam sistem hukum Indonesia, peralihan hak atas tanah harus didaftarkan pada Badan Pertanahan Nasional, sementara peralihan kepemilikan kendaraan bermotor harus dicatat dalam sistem Samsat. Apabila smart contract digunakan untuk mentransfer token properti tanpa diikuti dengan perubahan data dalam sistem administrasi negara, maka objek perjanjian menjadi tidak sepenuhnya pasti dalam konteks hukum formal. Hal ini berpotensi menimbulkan konflik antara kepemilikan secara digital dan kepemilikan secara yuridis. Dalam situasi sengketa, pengadilan cenderung mengutamakan bukti kepemilikan yang diakui secara administratif oleh negara, bukan sekadar catatan blockchain.

Selain kejelasan objek, kausa atau sebab yang halal juga menjadi aspek krusial dalam menilai keabsahan smart contract. Hukum perdata Indonesia secara tegas menyatakan bahwa perjanjian yang dibuat dengan sebab yang terlarang atau

bertentangan dengan undang-undang, kesusilaan, atau ketertiban umum adalah batal demi hukum. Smart contract, sebagai instrumen teknologi, bersifat netral dan dapat digunakan untuk berbagai tujuan. Namun, netralitas ini justru membuka ruang bagi penyalahgunaan. Smart contract dapat dimanfaatkan untuk menjalankan skema investasi ilegal, praktik pencucian uang, atau transaksi yang bertujuan menghindari pengawasan hukum.

Apabila suatu smart contract terbukti dijalankan untuk tujuan yang melanggar hukum, maka secara yuridis perjanjian tersebut tidak memiliki kekuatan mengikat. Namun, tantangan muncul pada tahap penegakan hukum. Proses pembatalan perjanjian dalam hukum perdata memerlukan mekanisme yudisial yang memakan waktu, sementara smart contract telah mengeksekusi transaksi secara instan dan tidak dapat dibatalkan secara teknis. Aset yang menjadi objek perjanjian dapat dengan mudah berpindah ke berbagai alamat dompet lain, bahkan lintas negara, sehingga menyulitkan proses pemulihan atau eksekusi putusan pengadilan.

Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kecepatan dan sifat final dari teknologi smart contract dengan mekanisme perlindungan hukum dalam sistem hukum perdata Indonesia. Meskipun UU ITE dan UU P2SK telah memberikan pengakuan terhadap informasi dan dokumen elektronik sebagai alat bukti yang sah, pengakuan tersebut belum sepenuhnya menjawab persoalan substantif mengenai keabsahan perjanjian dan perlindungan para pihak. Pengakuan terhadap bukti elektronik tidak serta-merta menjamin bahwa seluruh aspek perjanjian digital telah memenuhi syarat sah perjanjian sebagaimana diatur dalam KUHPerdata.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kepastian hukum smart contract dalam perspektif hukum perdata Indonesia masih bersifat parsial. Di satu sisi, smart contract telah memperoleh pengakuan secara fungsional dan pembuktian melalui UU ITE dan UU P2SK. Di sisi lain, aspek fundamental perjanjian, terutama yang berkaitan dengan unsur subjektif dan objektif, masih menghadapi berbagai tantangan konseptual dan praktis. Tanpa adanya pengaturan khusus yang mengintegrasikan karakteristik teknologi smart contract dengan prinsip-prinsip hukum perdata, potensi konflik dan ketidakpastian hukum akan terus berlanjut.

Oleh karena itu, pembaruan hukum menjadi kebutuhan yang mendesak. Pembaruan tersebut tidak harus selalu berbentuk undang-undang baru yang secara eksplisit menyebut istilah smart contract, tetapi dapat berupa penguatan norma mengenai kontrak elektronik, identitas digital, serta mekanisme penyelesaian sengketa berbasis teknologi. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip netralitas teknologi yang telah diadopsi dalam UU P2SK, sekaligus menjaga relevansi asas-asas fundamental hukum perdata sebagai pilar utama dalam melindungi kepentingan para pihak dalam transaksi bisnis digital.

Kesimpulan

Perkembangan teknologi blockchain telah membawa perubahan mendasar dalam cara perjanjian dibentuk, dijalankan, dan ditegakkan dalam praktik bisnis digital melalui penggunaan smart contract. Smart contract menghadirkan paradigma baru dalam hukum kontrak dengan karakteristik utama berupa otomatisasi, eksekusi mandiri (self-executing), sifat tidak dapat diubah

(immutable), serta pengoperasian berbasis kode pemrograman yang berjalan di atas sistem terdesentralisasi. Inovasi ini menawarkan efisiensi, transparansi, dan pengurangan biaya transaksi, namun pada saat yang sama menantang fondasi konseptual hukum perdata Indonesia yang secara historis dibangun di atas asumsi pertemuan kehendak manusia, itikad baik, serta fleksibilitas dalam penafsiran dan pelaksanaan perjanjian.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa smart contract pada prinsipnya dapat ditempatkan sebagai bagian dari kontrak elektronik dan dapat diakui keabsahannya dalam sistem hukum perdata Indonesia sepanjang memenuhi syarat sah perjanjian sebagaimana diatur dalam Pasal 1320 KUHPerdata, yaitu adanya kesepakatan para pihak, kecakapan hukum, objek tertentu, dan sebab yang halal. Pengakuan terhadap informasi dan dokumen elektronik sebagai alat bukti yang sah melalui Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik serta penguatan melalui Undang-Undang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan memberikan dasar yuridis yang penting bagi eksistensi smart contract, khususnya dalam konteks pembuktian dan legitimasi formal transaksi digital.

Namun demikian, penelitian ini juga menemukan bahwa kepastian hukum smart contract dalam perspektif hukum perdata Indonesia masih bersifat terbatas dan parsial. Keterbatasan tersebut terutama terletak pada aspek substantif perjanjian, bukan pada aspek formal atau teknis semata. Dalam unsur subjektif perjanjian, yaitu kesepakatan dan kecakapan, smart contract menghadapi persoalan serius akibat sifatnya yang berbasis kode dan sering kali dijalankan oleh subjek yang bersifat pseudonim. Representasi kehendak para pihak dalam bentuk kode pemrograman berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian antara niat aktual para pihak dengan hasil eksekusi kontrak, terutama apabila terjadi kesalahan pemrograman atau kekeliruan logika. Kondisi ini menempatkan hukum perdata pada posisi dilematis, karena doktrin klasik perjanjian menekankan pentingnya kehendak bebas dan kesesuaian antara kehendak batin dan pernyataan kehendak.

Selain itu, verifikasi kecakapan hukum subjek perjanjian dalam smart contract juga menjadi tantangan besar. Sistem identitas berbasis alamat dompet digital tidak secara inheren mampu memastikan apakah suatu subjek memenuhi syarat kecakapan hukum menurut hukum perdata Indonesia. Ketika smart contract dijalankan oleh subjek yang tidak cakap atau bahkan bukan subjek hukum manusia, maka keabsahan perjanjian secara yuridis menjadi problematis, meskipun secara teknis kontrak tersebut tetap dapat dieksekusi tanpa hambatan.

Pada unsur objektif perjanjian, penelitian ini menemukan bahwa penggunaan smart contract relatif lebih mudah diterapkan pada objek berupa aset digital atau benda bergerak tidak berwujud. Namun, kompleksitas meningkat ketika smart contract digunakan untuk merepresentasikan atau memindahkan hak atas aset fisik yang tunduk pada sistem administrasi negara. Perbedaan antara kepemilikan digital berbasis blockchain dan kepemilikan yuridis yang diakui oleh negara berpotensi menimbulkan konflik hukum, terutama dalam penyelesaian sengketa. Demikian pula, unsur kausa yang halal menghadapi tantangan serius mengingat smart contract bersifat netral dan dapat digunakan untuk tujuan yang bertentangan dengan hukum, kesusilaan, atau ketertiban umum. Dalam kondisi tersebut, pembatalan perjanjian secara yuridis tidak selalu sejalan dengan realitas teknis eksekusi smart contract yang bersifat final dan sulit dibatalkan.

Penelitian ini menegaskan bahwa meskipun smart contract telah memperoleh pengakuan de facto dalam praktik bisnis digital dan didukung oleh kerangka hukum transaksi elektronik, sistem hukum perdata Indonesia belum sepenuhnya siap untuk mengakomodasi seluruh implikasi yuridis yang ditimbulkan oleh teknologi tersebut. Ketegangan antara kepastian logika kode dan fleksibilitas penafsiran hukum perdata menjadi isu sentral yang belum terpecahkan. Hukum perdata berorientasi pada keadilan substantif, itikad baik, dan perlindungan pihak yang lemah, sedangkan smart contract beroperasi berdasarkan kepastian algoritmik yang tidak mengenal diskresi maupun pertimbangan moral.

Oleh karena itu, penelitian ini menyimpulkan bahwa penguatan kepastian hukum smart contract di Indonesia tidak cukup hanya dengan pengakuan formal terhadap kontrak elektronik dan bukti digital. Diperlukan pendekatan regulasi yang lebih komprehensif dan adaptif, yang mampu menjembatani karakteristik teknologi smart contract dengan prinsip-prinsip fundamental hukum perdata. Salah satu pendekatan yang paling realistis adalah pengembangan model kontrak hibrida, yaitu kombinasi antara kontrak konvensional yang dituangkan dalam bahasa hukum dan smart contract yang berfungsi sebagai instrumen pelaksana teknis. Model ini memungkinkan kehendak para pihak tetap dinyatakan secara jelas dan dapat ditafsirkan secara yuridis, sekaligus memanfaatkan keunggulan otomatisasi smart contract.

Selain itu, penguatan regulasi mengenai identitas digital, kewajiban verifikasi subjek hukum, serta mekanisme penyelesaian sengketa berbasis teknologi menjadi kebutuhan mendesak. Pendekatan netral teknologi yang telah diadopsi dalam UU P2SK merupakan langkah awal yang positif, namun perlu diikuti dengan pengaturan turunan yang lebih spesifik dan operasional. Dengan demikian, inovasi teknologi dapat berkembang tanpa mengorbankan prinsip kepastian hukum, keadilan, dan perlindungan para pihak.

Referensi

- Azmi, M. U., & Azwar, T. K. D. (2023). Risiko hukum penggunaan smart contract pada Ethereum di Indonesia. *Locus Journal of Academic Literature Review*, 2(3), 176–188.
- Corrales, M., Fenwick, M., & Haapio, H. (2019). *Legal tech, smart contracts and blockchain*. Springer.
- Fahlevi, F. S., & Fitriana, Z. M. (2024). Keabsahan smart contract sebagai solusi praktik manipulasi kontrak di Indonesia. *Journal of Social Community*, 9(2), 112–125.
- Hayatuddin, K., & Rani, F. (2019). Efforts to realize a sustainable city of Palembang by implementing ideal green open space regulations and constraints. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 317, 245–250.
- Hayatuddin, K., & Rani, F. H. (2022). The legal effort of e-commerce fraud's victim according to the Indonesian consumer protection law. *Proceedings of the International Conference on Public Organization*, 209, 312–318.
- Hidayatul, D., et al. (2020). Aplikasi smart contract dalam e-commerce perspektif hukum perjanjian syariah. *Jurnal Qolamuna*, 6(1), 45–60.

- Khan, N., Loukil, F., Ghedira-Guegan, C., Benkhelifa, E., & Bani-Hani, A. (2021). Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends. *Peer-to-Peer Networking and Applications*, 14(5), 2903–2925.
<https://doi.org/10.1007/s12083-021-01127-0>
- Komariah. (2002). *Hukum perdata*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Oktaviani, S. (2021). Implementasi smart contract pada teknologi blockchain dalam kaitannya dengan notaris sebagai pejabat umum. *Jurnal Kertha Semaya*, 9(11), 2154–2166.
- Rahman, I., Sudarmanto, H. L., & Widayati, S. C. (2020). Kajian yuridis jaminan kebendaan pada digital aset sebagai objek jaminan. *Jurnal Transparansi Hukum*, 3(2), 135–149.
- Roring, E. B. (2024). Analisis implementasi kontrak pintar sebagai inovasi hukum dalam kerangka hukum positif. *Jurnal Ilmu Hukum*, 2(1), 1–14.
- Sinaga, N. A. (2018). Peranan asas-asas hukum perjanjian mewujudkan tujuan perjanjian. *Binamulia Hukum*, 2(2), 123–135.
- Tulsidas, T. U. (2018). *Smart contracts from a legal perspective* (Master's thesis). Universitat d'Alacant.
- Widyastuti, I. D. (2021). Smart contract dan tantangannya dalam perspektif hukum perdata Indonesia. *Jurnal Ilmiah Hukum De Jure*, 21(1), 85–98.