Jejakdigital
JURNAL ILMIAH MULTIDISIPLIN
Available online at https://indojurnal.com/index.php/jejakdigital

eISSN 3089-7734; pISSN 3089-7742
Vol. 2, No. 4, Tahun 2026
doi.org/10.63822/2wa08j03
Hal. 8611-8621

Kedudukan Hukum *Smart Contract* dalam Sistem Perjanjian Menurut Hukum Perdata Indonesia

Ardina Widya Hapsari[1], Aturkian Laia[2]
Ilmu Hukum, Hukum, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta Timur, Indonesia[1]
Ilmu Hukum, Hukum, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta Timur, Indonesia[2]

*Email Korespodensi: awidyahapsari@gmail.com

Sejarah Artikel:

Diterima 11-07-2026
Disetujui 17-07-2026
Diterbitkan 19-07-2026

ABSTRACT

The development of blockchain technology has introduced smart contracts as self-executing agreements that operate automatically through computer code without requiring human intervention or intermediaries. This study aims to examine the legal status, validity, binding force, and regulatory challenges of smart contracts within the Indonesian civil law system. The research employs a normative juridical method using statutory and conceptual approaches, analyzed through a prescriptive-qualitative method. The findings indicate that smart contracts are capable of fulfilling the legal requirements for a valid agreement under Article 1320 of the Indonesian Civil Code and are recognized as electronic contracts under the Electronic Information and Transactions Law. However, their immutable, automated, and decentralized characteristics create legal challenges concerning parties' legal capacity, contract annulment, force majeure, and liability arising from code errors. Therefore, a sui generis regulatory framework is required to harmonize the technical characteristics of smart contracts with the principles of Indonesian contract law.

Keywords*: blockchain; smart contract; contract law; electronic contracts; Indonesian Civil Code.*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi *blockchain* telah melahirkan *smart contract* sebagai mekanisme perjanjian yang bekerja secara otomatis berdasarkan kode program. Kehadirannya menimbulkan persoalan mengenai kesesuaiannya dengan sistem hukum perjanjian Indonesia yang masih bertumpu pada Kitab Undang-Undang Hukum Perdata. Penelitian ini bertujuan menganalisis kedudukan hukum, keabsahan, kekuatan mengikat, serta tantangan pengaturan *smart contract* dalam sistem hukum perdata Indonesia. Penelitian menggunakan metode yuridis normatif dengan pendekatan perundang-undangan dan pendekatan konseptual yang dianalisis secara preskriptif-kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *smart contract* pada dasarnya dapat memenuhi syarat sah perjanjian sebagaimana diatur dalam Pasal 1320 KUHPerdata serta memperoleh pengakuan sebagai kontrak elektronik melalui Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik. Namun, karakteristik yang bersifat *immutable*, otomatis, dan terdesentralisasi menimbulkan tantangan terkait kecakapan para pihak, pembatalan perjanjian, *force majeure*, dan kesalahan kode program (*code error*), sehingga diperlukan pengaturan khusus yang bersifat *sui generis*.

Katakunci: *blockchain*; *smart contract*; hukum perjanjian; kontrak elektronik; KUHPerdata.

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah mengubah secara fundamental cara masyarakat melakukan transaksi ekonomi, termasuk cara para pihak membentuk, melaksanakan, dan mengakhiri perikatan. Salah satu inovasi yang paling signifikan dalam satu dekade terakhir adalah kemunculan teknologi *blockchain*, yaitu sistem pencatatan transaksi yang terdesentralisasi, terenkripsi, dan tidak dapat diubah (*immutable*), yang memungkinkan para pihak melakukan transaksi tanpa memerlukan lembaga perantara yang dipercaya (*trusted third party*). Di atas infrastruktur inilah lahir konsep *smart contract*, yaitu program komputer yang dirancang untuk mengeksekusi, mengendalikan, atau mendokumentasikan peristiwa dan tindakan hukum secara otomatis berdasarkan pemenuhan kondisi (kode) yang telah ditentukan sebelumnya oleh para pihak.

Smart contract menawarkan sejumlah keunggulan dibandingkan kontrak konvensional, antara lain efisiensi biaya transaksi, kecepatan eksekusi, transparansi, dan minimnya risiko wanprestasi karena pelaksanaan kewajiban terjadi secara otomatis begitu syarat terpenuhi. Karakteristik inilah yang mendorong adopsi *smart contract* secara meluas dalam berbagai sektor, mulai dari transaksi aset kripto, perdagangan elektronik (*e-commerce*), perbankan, asuransi, hingga rantai pasok (*supply chain*). Namun demikian, keunggulan teknis tersebut berhadapan dengan kerangka hukum perjanjian Indonesia yang dibangun di atas paradigma perjanjian konvensional, sebagaimana diatur dalam Buku III Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (KUHPerdata) yang *notabene* merupakan warisan hukum kolonial (*Burgerlijk Wetboek*) yang disusun jauh sebelum era digital.

Pasal 1313 KUHPerdata mendefinisikan perjanjian sebagai suatu perbuatan dengan mana satu orang atau lebih mengikatkan dirinya terhadap satu orang lain atau lebih. Keabsahan suatu perjanjian selanjutnya digantungkan pada terpenuhinya empat syarat kumulatif dalam Pasal 1320 KUHPerdata, yaitu kesepakatan para pihak, kecakapan untuk membuat perikatan, suatu hal tertentu, dan sebab yang halal. Persoalan mendasar yang muncul adalah apakah unsur-unsur tersebut yang secara historis dirancang untuk mengakomodasi interaksi manusia yang dapat diverifikasi identitas dan kehendaknya secara langsung—dapat diterapkan secara *mutatis mutandis* terhadap *smart contract* yang beroperasi melalui alamat kriptografis anonim atau pseudonim, dieksekusi oleh mesin tanpa kemungkinan intervensi manusia setelah kode diunggah ke jaringan *blockchain*, dan pada dasarnya tidak dapat diubah maupun dibatalkan secara sepihak.

Ketegangan ini menjadi semakin relevan mengingat Indonesia telah memiliki payung hukum bagi transaksi elektronik, yaitu Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik sebagaimana diubah dengan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 dan terakhir disesuaikan melalui Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2024 (selanjutnya disebut UU ITE), serta peraturan pelaksananya, yaitu Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik (PP PSTE). Kedua instrumen tersebut mengatur kontrak elektronik secara umum, tetapi belum memberikan pengaturan yang secara spesifik mengakomodasi karakter teknis *smart contract* yang berbasis *blockchain*, seperti sifat otomatis, terdesentralisasi, dan sulit diubah. Kekosongan pengaturan yang spesifik ini berpotensi menimbulkan ketidakpastian hukum, baik dalam aspek keabsahan, pembuktian, maupun penyelesaian sengketa apabila terjadi kesalahan kode, cacat kehendak, atau pelanggaran kewajiban oleh salah satu pihak.

Kajian mengenai *smart contract* dalam perspektif hukum perdata Indonesia telah berkembang cukup pesat dalam satu dekade terakhir, sejalan dengan meningkatnya adopsi teknologi *blockchain* di sektor keuangan dan perdagangan digital. Dzulfikar (2019) mengkaji karakteristik perjanjian jual beli yang menggunakan mekanisme *smart contract* dalam transaksi *e-commerce*, dan menyimpulkan bahwa unsur

kesepakatan dalam *smart contract* terjadi pada saat kode program diaktifkan oleh para pihak, sehingga secara konseptual sejalan dengan asas konsensualisme. Munawar (2022) melakukan kajian komparatif antara perspektif hukum positif Indonesia dan hukum Islam terhadap legalitas *smart contract*, dan menemukan bahwa *smart contract* pada dasarnya dapat dipandang sah sepanjang objek dan sebabnya tidak bertentangan dengan ketertiban umum dan kesusilaan.

Penelitian yang lebih spesifik menyoroti risiko hukum dilakukan oleh Azmi dkk. (2023), yang mengidentifikasi bahwa penggunaan *smart contract* berbasis *Ethereum* di Indonesia menghadapi risiko hukum terkait ketiadaan mekanisme pembatalan, kerentanan terhadap kesalahan pemrograman (*bug*), dan minimnya perlindungan hukum bagi konsumen yang dirugikan akibat kegagalan eksekusi kode. Sejalan dengan itu, Hutapea dan Sulistiyono (2024) menegaskan bahwa keabsahan *smart contract* menurut KUHPerdata sangat bergantung pada kemampuan sistem untuk memverifikasi kecakapan hukum dan kehendak bebas para pihak, mengingat transaksi berbasis *blockchain* umumnya bersifat anonim atau pseudonim melalui alamat kriptografis.

Studi terbaru oleh Hans, Fakhriah, dan Syamsul (2025) menganalisis keabsahan *smart contract* dari perspektif hukum perdata Indonesia dan menegaskan bahwa keabsahan tersebut baru dapat terpenuhi secara penuh apabila terdapat mekanisme identifikasi para pihak yang memadai, sehingga tidak menimbulkan ketidakpastian mengenai kecakapan bertindak. Adapun Harahap dkk. (2025) mengusulkan konsep kontrak hibrida yang mengombinasikan kontrak tradisional dengan *smart contract* sebagai solusi transisional untuk mengakomodasi kebutuhan kepastian hukum sekaligus efisiensi teknis dalam praktik bisnis di Indonesia. Selain itu, kajian mengenai prinsip-prinsip umum hukum perjanjian, seperti asas kebebasan berkontrak menurut Pasal 1338 KUHPerdata (Ali, Fitrian, & SH, 2022) dan asas konsensualisme dalam perjanjian berbasis syariah (Anisah & Arista, 2021), turut memberikan landasan doktrinal yang relevan untuk menguji kesesuaian *smart contract* dengan asas-asas hukum perjanjian nasional.

Berbeda dengan penelitian-penelitian terdahulu yang cenderung berfokus pada satu aspek tertentu baik hanya menguji kesesuaian *smart contract* dengan Pasal 1320 KUHPerdata secara parsial (Dzulfikar, 2019; Munawar, 2022), mengidentifikasi risiko hukum pada *platform* tertentu seperti *Ethereum* (Azmi dkk., 2023), maupun mengusulkan solusi teknis berupa kontrak hibrida (Harahap dkk., 2025), penelitian ini berupaya menyusun analisis yang lebih komprehensif dan terintegrasi. Penelitian ini tidak hanya menguji keabsahan *smart contract* berdasarkan syarat sah perjanjian dalam KUHPerdata, tetapi juga mengaitkannya secara sistematis dengan kerangka hukum transaksi elektronik (UU ITE dan PP PSTE), sekaligus memetakan tantangan yuridis dan merumuskan arah prospek pengaturan *sui generis* yang dibutuhkan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi berupa peta konseptual yang menghubungkan tiga dimensi sekaligus, yaitu kedudukan hukum, keabsahan dan kekuatan mengikat, serta arah kebijakan pengaturan *smart contract* dalam satu kerangka analisis yang utuh.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penelitian ini merumuskan beberapa permasalahan yang akan dikaji, yaitu bagaimana kedudukan hukum *smart contract* dalam sistem hukum perjanjian menurut hukum perdata Indonesia, bagaimana keabsahan dan kekuatan mengikat *smart contract* ditinjau dari KUHPerdata dan peraturan mengenai transaksi elektronik, serta apa saja tantangan yuridis dan prospek pengaturan *smart contract* dalam sistem hukum perdata Indonesia di era digital. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kedudukan hukum *smart contract* dalam sistem hukum perjanjian Indonesia, mengkaji keabsahan dan kekuatan mengikat *smart contract* berdasarkan KUHPerdata, UU ITE, dan PP PSTE, serta mengidentifikasi berbagai tantangan yuridis sekaligus merumuskan prospek arah pengaturan *smart contract* yang sesuai dengan kebutuhan sistem hukum perdata Indonesia di era transaksi digital.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum yuridis normatif (*doctrinal legal research*), yaitu penelitian yang mengkaji hukum sebagai norma atau kaidah yang berlaku dengan menelaah bahan-bahan pustaka atau bahan hukum sekunder (Marzuki, 2009). Pendekatan yang digunakan meliputi pendekatan perundang-undangan (*statute approach*), yang dilakukan dengan menelaah peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan hukum perjanjian dan transaksi elektronik, serta pendekatan konseptual (*conceptual approach*), yang digunakan untuk menganalisis konsep *smart contract* dan *blockchain* dalam kerangka doktrin hukum perjanjian.

Bahan hukum yang digunakan terdiri atas tiga jenis. Bahan hukum primer meliputi Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (KUHPerdata), khususnya Buku III tentang Perikatan; Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 dan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2024; Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik; dan Peraturan Pemerintah Nomor 80 Tahun 2019 tentang Perdagangan Melalui Sistem Elektronik. Bahan hukum sekunder meliputi buku-buku hukum perjanjian, jurnal ilmiah hukum, hasil penelitian, dan karya ilmiah lain yang relevan dengan *smart contract* dan hukum kontrak elektronik. Bahan hukum tersier berupa kamus hukum dan ensiklopedia yang digunakan untuk memperjelas istilah teknis. Teknik pengumpulan bahan hukum dilakukan melalui studi kepustakaan (*library research*), sedangkan analisis dilakukan secara kualitatif dengan metode preskriptif, yaitu dengan menginterpretasikan dan mengevaluasi norma hukum yang berlaku untuk merumuskan argumentasi hukum mengenai kedudukan, keabsahan, dan prospek pengaturan *smart contract* dalam sistem hukum perdata Indonesia

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Konsep *Smart Contract* dan Teknologi *Blockchain* dalam Perkembangan Transaksi Digital

Istilah *smart contract* pertama kali diperkenalkan oleh Nick Szabo pada pertengahan dekade 1990-an sebagai gagasan mengenai protokol transaksi komputer yang mengeksekusi persyaratan suatu kontrak. Gagasan tersebut baru dapat direalisasikan secara luas setelah kemunculan teknologi *blockchain*, khususnya *platform* Ethereum, yang menyediakan lingkungan komputasi terdesentralisasi bagi eksekusi kode program secara otomatis dan dapat diverifikasi oleh seluruh peserta jaringan. Secara teknis, *smart contract* dapat dipahami sebagai kumpulan kode program yang disimpan pada jaringan *blockchain*, yang akan mengeksekusi fungsi tertentu secara otomatis apabila kondisi yang telah diprogramkan sebelumnya (*if-then logic*) terpenuhi, tanpa memerlukan campur tangan manusia maupun lembaga perantara pada tahap pelaksanaannya.

Karakter terdesentralisasi pada teknologi *blockchain* menjadikan *smart contract* berbeda secara mendasar dari kontrak elektronik konvensional, yang pada umumnya masih memerlukan penyelenggara sistem elektronik tersentralisasi sebagai pihak yang mengelola data dan memfasilitasi transaksi. Dalam ekosistem *blockchain*, setiap transaksi dicatat secara terdistribusi pada seluruh simpul (*node*) jaringan, sehingga data yang telah tercatat pada dasarnya tidak dapat diubah maupun dihapus (*immutability*). Karakteristik inilah yang menjadi daya tarik utama *smart contract* dalam konteks efisiensi dan kepastian pelaksanaan transaksi, karena para pihak tidak perlu lagi bergantung pada itikad baik lawan transaksinya untuk melaksanakan kewajiban, sebab pelaksanaan tersebut telah "dipaksakan" secara otomatis oleh sistem.

Perkembangan *smart contract* dalam transaksi digital di Indonesia tampak nyata pada sejumlah

sektor, antara lain penawaran aset kripto melalui skema *initial coin offering*, transaksi *decentralized finance* (DeFi), tokenisasi aset, hingga otomatisasi klausul dalam kontrak perbankan dan asuransi berbasis parametrik (Harahap dkk., 2025). Pertumbuhan penggunaan *smart contract* tersebut tidak sejalan dengan kesiapan kerangka regulasi nasional, yang hingga saat ini belum memiliki peraturan khusus yang secara eksplisit mengatur kedudukan, syarat keabsahan, maupun mekanisme penyelesaian sengketa terkait *smart contract* berbasis *blockchain*, sehingga pengujian keabsahannya masih harus dilakukan melalui interpretasi ekstensif terhadap norma-norma hukum perjanjian dan transaksi elektronik yang telah ada.

2. Karakteristik *Smart Contract* sebagai Bentuk Kontrak Elektronik

Untuk memahami kedudukan hukum *smart contract*, penting terlebih dahulu menempatkannya dalam taksonomi kontrak elektronik. Pasal 1 angka 17 PP PSTE mendefinisikan Kontrak Elektronik sebagai perjanjian para pihak yang dibuat melalui sistem elektronik. Definisi ini bersifat luas dan berorientasi pada media pembuatan perjanjian, sehingga secara tekstual dapat mencakup *smart contract* sebagai salah satu bentuk kontrak elektronik yang dibuat dan dilaksanakan melalui sistem elektronik berbasis *blockchain*.

Namun demikian, *smart contract* memiliki sejumlah karakteristik khas yang membedakannya dari kontrak elektronik pada umumnya, seperti kontrak yang dibentuk melalui pertukaran surat elektronik (*electronic mail*) atau melalui klik persetujuan pada *platform e-commerce* (*clickwrap agreement*). Pertama, sifat *self-executing*, yaitu pelaksanaan kewajiban terjadi secara otomatis begitu kondisi yang telah diprogramkan terpenuhi, tanpa memerlukan tindakan lanjutan dari para pihak maupun putusan pengadilan untuk memaksakan pelaksanaan prestasi. Kedua, sifat *immutable*, yaitu kode program yang telah diunggah ke jaringan *blockchain* pada dasarnya tidak dapat diubah secara sepihak, sehingga menyulitkan penerapan mekanisme pembatalan (*vernietigbaarheid*) maupun perubahan (amandemen) kontrak yang lazim dikenal dalam hukum perjanjian konvensional. Ketiga, sifat desentralisasi dan pseudonimitas, di mana identitas para pihak umumnya direpresentasikan melalui alamat kriptografis yang tidak selalu dapat ditelusuri hingga identitas hukum yang sesungguhnya, sehingga menimbulkan kesulitan tersendiri dalam pembuktian kecakapan bertindak dan keabsahan kehendak para pihak (Hutapea & Sulistiyono, 2024).

Karakteristik-karakteristik tersebut menempatkan *smart contract* pada posisi yang unik: ia merupakan kontrak elektronik dalam pengertian yuridis formal, tetapi sekaligus merupakan artefak teknologi yang perilakunya ditentukan sepenuhnya oleh logika pemrograman, bukan oleh interpretasi bahasa manusia yang lentur sebagaimana lazim dalam kontrak tertulis konvensional. Konsekuensinya, terdapat potensi disonansi antara "kehendak yang dinyatakan" (yang tertuang dalam kode program) dengan "kehendak yang sesungguhnya" (yang dimaksudkan oleh para pihak), terutama apabila terjadi kesalahan penulisan kode (*coding error*) atau eksploitasi celah keamanan (*smart contract vulnerability*) yang menyebabkan eksekusi kontrak menyimpang dari maksud awal para pihak.

3. Kedudukan Hukum *Smart Contract* dalam Sistem Hukum Perjanjian Indonesia Berdasarkan Syarat Sah Perjanjian

Pengujian kedudukan hukum *smart contract* dalam sistem hukum perjanjian Indonesia tidak dapat dilepaskan dari syarat sah perjanjian sebagaimana diatur dalam Pasal 1320 KUHPerdata, yang menetapkan empat syarat kumulatif, yaitu: (1) sepakat mereka yang mengikatkan dirinya; (2) kecakapan untuk membuat suatu perikatan; (3) suatu hal tertentu; dan (4) suatu sebab yang halal.

Kesepakatan (*toestemming*). Syarat kesepakatan pada *smart contract* terjadi pada saat para pihak menyetujui parameter dan logika kode program sebelum kode tersebut diunggah dan dieksekusi pada

jaringan *blockchain* (Dzulfikar, 2019). Tindakan mengunggah kode, menandatangani transaksi menggunakan kunci privat (*private key*), atau menekan tombol persetujuan pada antarmuka pengguna (*user interface*) dapat dimaknai sebagai manifestasi kehendak yang setara dengan penandatanganan kontrak konvensional. Dalam batas tertentu, konstruksi ini sejalan dengan asas konsensualisme yang menjadi ruh Pasal 1320 KUHPerdata, sebagaimana ditegaskan pula dalam konteks perjanjian berbasis prinsip syariah oleh Anisah dan Arista (2021). Namun, problematika muncul ketika kesepakatan tersebut dibentuk melalui interaksi dengan kode program yang kompleks dan sulit dipahami oleh pihak awam (*non-programmer*), sehingga menimbulkan pertanyaan apakah kesepakatan yang diberikan benar-benar mencerminkan pemahaman penuh (*informed consent*) atas konsekuensi hukum dari kode yang disetujui, ataukah sekadar persetujuan formal atas antarmuka yang disederhanakan tanpa pemahaman substansial atas logika di baliknya.

Kecakapan bertindak (*bekwaamheid*). Syarat kedua ini menjadi titik paling rentan dalam pengujian keabsahan *smart contract*. Pasal 1330 KUHPerdata menentukan bahwa orang yang tidak cakap untuk membuat suatu perikatan meliputi orang yang belum dewasa, mereka yang berada di bawah pengampuan, dan orang perempuan dalam hal tertentu yang diatur undang-undang (yang dalam praktik telah dinyatakan tidak berlaku lagi berdasarkan perkembangan hukum). Verifikasi kecakapan bertindak mengandaikan adanya mekanisme identifikasi yang dapat menelusuri identitas hukum subjek yang bertransaksi. Pada *smart contract* berbasis *blockchain* publik, para pihak umumnya hanya teridentifikasi melalui alamat kriptografis yang bersifat pseudonim, sehingga sistem tidak dengan sendirinya dapat memverifikasi apakah pemegang alamat tersebut merupakan subjek hukum yang cakap (Hutapea & Sulistiyono, 2024; Hans, Fakhriah, & Syamsul, 2025). Kekosongan mekanisme verifikasi ini berpotensi menimbulkan ketidakpastian hukum, terutama apabila pihak yang bertransaksi ternyata anak di bawah umur atau pihak yang berada di bawah pengampuan, sehingga perjanjian tersebut secara normatif dapat dimintakan pembatalan (*vernietigbaar*), meskipun secara teknis kontrak telah terlanjur dieksekusi secara otomatis dan tidak dapat dibatalkan (*irreversible*).

Suatu hal tertentu (*bepaald onderwerp*). Objek perjanjian dalam *smart contract* pada umumnya dapat dirumuskan secara jelas dan presisi melalui parameter kode program, misalnya nominal pembayaran, jenis aset digital yang dipertukarkan, maupun syarat dan tenggat waktu pelaksanaan kewajiban. Kejelasan objek ini bahkan cenderung lebih presisi dibandingkan kontrak konvensional, karena parameter tersebut dinyatakan dalam bentuk variabel numerik yang tidak multitafsir. Dengan demikian, syarat suatu hal tertentu pada umumnya dapat terpenuhi secara memadai dalam konstruksi *smart contract*, sepanjang objek yang diperjanjikan merupakan objek yang dapat direpresentasikan dan dieksekusi dalam lingkungan digital.

Sebab yang halal (*geoorloofde oorzaak*). Syarat keempat menuntut agar isi dan tujuan perjanjian tidak bertentangan dengan undang-undang, ketertiban umum, dan kesusilaan sebagaimana diatur Pasal 1337 KUHPerdata. Dalam konteks *smart contract*, pengujian terhadap sebab yang halal menjadi kompleks mengingat sifat pseudonim dan lintas-yurisdiksi dari transaksi berbasis *blockchain* publik, yang membuka celah bagi penyalahgunaan *smart contract* untuk tujuan yang melanggar hukum, seperti pencucian uang, perjudian daring, atau transaksi aset kripto yang belum diakui sebagai alat pembayaran yang sah di Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2011 tentang Mata Uang.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa secara konseptual *smart contract* berpotensi memenuhi keempat syarat sah perjanjian dalam Pasal 1320 KUHPerdata, sebagaimana juga ditemukan dalam kajian terdahulu (Munawar, 2022). Akan tetapi, pemenuhan tersebut tidak bersifat otomatis, melainkan sangat bergantung pada desain teknis *smart contract* itu sendiri, khususnya berkaitan dengan

mekanisme verifikasi identitas dan kecakapan bertindak para pihak, yang hingga saat ini belum terintegrasi secara memadai dalam arsitektur *blockchain* publik yang bersifat *permissionless*.

4. Keabsahan, Kekuatan Mengikat, dan Pelaksanaan *Smart Contract* Ditinjau dari KUHPerdata dan Peraturan Transaksi Elektronik

Kekuatan mengikat suatu perjanjian dalam hukum perdata Indonesia bertumpu pada asas *pacta sunt servanda* sebagaimana dinyatakan dalam Pasal 1338 ayat (1) KUHPerdata, yang menegaskan bahwa semua perjanjian yang dibuat secara sah berlaku sebagai undang-undang bagi mereka yang membuatnya. Sepanjang *smart contract* memenuhi syarat sah perjanjian sebagaimana diuraikan pada bagian sebelumnya, maka secara normatif ia mengikat para pihak dengan kekuatan yang setara dengan perjanjian tertulis konvensional.

Pengakuan yuridis atas kontrak elektronik, termasuk *smart contract* sebagai salah satu variannya, ditegaskan lebih lanjut dalam Pasal 18 ayat (1) UU ITE, yang menyatakan bahwa transaksi elektronik yang dituangkan dalam kontrak elektronik mengikat para pihak. Ketentuan ini menegaskan asas netralitas teknologi (*technology neutrality*), yaitu bahwa keabsahan suatu perjanjian tidak digantungkan pada media atau bentuk fisiknya, melainkan pada pemenuhan substansi syarat sah perjanjian. Prinsip yang sama juga tecermin dalam Pasal 5 ayat (1) dan ayat (2) UU ITE, yang menempatkan informasi elektronik dan/atau dokumen elektronik sebagai alat bukti hukum yang sah dan merupakan perluasan dari alat bukti yang sah sesuai dengan hukum acara yang berlaku di Indonesia.

Lebih lanjut, PP PSTE memberikan kerangka teknis bagi keabsahan kontrak elektronik. Pasal 47 ayat (2) PP PSTE menentukan bahwa kontrak elektronik dianggap sah apabila memenuhi syarat, antara lain, terdapat kesepakatan para pihak, dilakukan oleh subjek hukum yang cakap atau berwenang mewakili sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, terdapat suatu hal tertentu, dan objek transaksi tidak boleh bertentangan dengan peraturan perundang-undangan, kesusilaan, dan ketertiban umum—yang pada dasarnya merupakan elaborasi teknis dari Pasal 1320 KUHPerdata dalam konteks elektronik. Ketentuan ini menegaskan bahwa uji keabsahan kontrak elektronik, termasuk *smart contract*, tetap harus tunduk pada kerangka normatif KUHPerdata sebagai *lex generalis*, sementara UU ITE dan PP PSTE berfungsi sebagai *lex specialis* yang mengatur aspek teknis pelaksanaannya.

Aspek penting lain yang perlu dicermati adalah kedudukan tanda tangan elektronik dalam *smart contract*. Dalam praktik, persetujuan atas *smart contract* umumnya dimanifestasikan melalui penandatanganan transaksi menggunakan kunci privat kriptografis, yang secara fungsional analog dengan tanda tangan elektronik. Pasal 1 angka 22 PP PSTE mendefinisikan Tanda Tangan Elektronik sebagai tanda tangan yang terdiri atas informasi elektronik yang dilekatkan, terasosiasi, atau terkait dengan informasi elektronik lainnya yang digunakan sebagai alat verifikasi dan autentikasi. Berdasarkan Pasal 60 ayat (1) PP PSTE, tanda tangan elektronik memiliki kekuatan hukum dan akibat hukum yang sah sepanjang memenuhi persyaratan tertentu, antara lain data pembuatan tanda tangan elektronik hanya berada dalam kuasa penanda tangan pada saat proses penandatanganan, dan segala perubahan terhadap tanda tangan elektronik yang terjadi setelah waktu penandatanganan dapat diketahui. Kunci privat pada teknologi *blockchain* pada dasarnya memenuhi karakteristik tersebut, karena hanya pemegang kunci yang dapat menghasilkan tanda tangan digital yang valid, dan setiap transaksi yang telah ditandatangani tidak dapat diubah tanpa terdeteksi oleh jaringan (Fachruddin & Saputra, 2025).

Namun demikian, perlu dicermati pembedaan antara tanda tangan elektronik tersertifikasi dan tidak tersertifikasi sebagaimana diatur Pasal 59 PP PSTE. Tanda tangan elektronik tersertifikasi dibuat dengan

menggunakan jasa Penyelenggara Sertifikasi Elektronik Indonesia dan memperoleh pengakuan penuh sebagai alat bukti otentikasi identitas, sedangkan tanda tangan elektronik tidak tersertifikasi yang mencakup sebagian besar tanda tangan kriptografis pada *blockchain* publik yang tidak melibatkan penyelenggara sertifikasi resmi tetap dapat digunakan dan pada prinsipnya sah, tetapi berpotensi menghadapi kendala pembuktian di persidangan karena tidak memenuhi unsur otentikasi pemilik tanda tangan secara formal (Fachruddin & Saputra, 2025). Implikasinya bagi *smart contract* cukup signifikan: meskipun kunci privat memberikan jaminan integritas teknis atas keaslian transaksi, ketiadaan sertifikasi resmi menyebabkan *smart contract* berbasis *blockchain* publik rentan menghadapi tantangan pembuktian formal apabila timbul sengketa yang harus diselesaikan melalui jalur litigasi di pengadilan Indonesia.

Dari aspek pelaksanaan, karakter *self-executing* pada *smart contract* pada satu sisi memperkuat kepastian pelaksanaan prestasi karena kewajiban dilaksanakan secara otomatis tanpa memerlukan upaya paksa hukum (*rechtsdwang*), sehingga meminimalkan risiko wanprestasi sebagaimana diatur Pasal 1243 KUHPerdata. Akan tetapi, pada sisi lain, karakter tersebut menyulitkan penerapan sejumlah instrumen hukum perjanjian konvensional, antara lain: pertama, mekanisme pembatalan perjanjian akibat cacat kehendak (*dwang, dwaling, bedrog*) sebagaimana diatur Pasal 1321-1328 KUHPerdata, sebab begitu kondisi kode terpenuhi, eksekusi terjadi secara otomatis dan tidak dapat dihentikan meskipun kemudian terbukti terdapat unsur paksaan, kekhilafan, atau penipuan dalam pembentukan kesepakatan; kedua, penerapan *force majeure* sebagaimana diatur Pasal 1244 dan 1245 KUHPerdata, karena sistem terdesentralisasi pada dasarnya tidak memiliki mekanisme untuk "menangguhkan" eksekusi kode akibat keadaan memaksa yang dialami salah satu pihak; dan ketiga, tanggung jawab hukum atas kegagalan sistem, termasuk kesalahan kode program yang menyebabkan kerugian bagi salah satu pihak, yang menuntut kejelasan mengenai subjek yang dapat dimintai pertanggungjawaban—apakah pengembang kode (*developer*), penyelenggara *platform*, ataukah para pihak itu sendiri (Azmi dkk., 2023).

5. Tantangan Yuridis dan Prospek Pengaturan *Smart Contract* dalam Sistem Hukum Perdata Indonesia

Berdasarkan analisis pada bagian-bagian sebelumnya, dapat diidentifikasi sejumlah tantangan yuridis fundamental yang dihadapi dalam mengakomodasi *smart contract* ke dalam sistem hukum perjanjian Indonesia.

Pertama, tantangan verifikasi identitas dan kecakapan hukum. Arsitektur *blockchain* publik yang bersifat *permissionless* memungkinkan siapa pun membuat alamat kriptografis tanpa proses identifikasi (*know your customer*), sehingga sistem hukum kesulitan memastikan pemenuhan syarat kecakapan bertindak sebagaimana disyaratkan Pasal 1330 KUHPerdata. Kedua, tantangan mekanisme pembatalan dan koreksi kontrak. Sifat *immutable* pada *blockchain* berbenturan secara langsung dengan hak para pihak untuk memintakan pembatalan perjanjian akibat cacat kehendak maupun untuk melakukan renegosiasi atau amandemen klausul, sebagaimana lazim dikenal dalam praktik kontrak konvensional. Ketiga, tantangan penerapan asas itikad baik (*goede trouw*) sebagaimana diatur Pasal 1338 ayat (3) KUHPerdata, mengingat pelaksanaan *smart contract* yang sepenuhnya bergantung pada logika kode program cenderung bersifat kaku (*rigid*) dan tidak memiliki ruang interpretatif untuk mempertimbangkan itikad baik para pihak dalam situasi konkret yang tidak terantisipasi ketika kode dirancang. Keempat, tantangan yurisdiksi dan pembuktian, mengingat sifat lintas batas (*borderless*) dari jaringan *blockchain* publik dapat menimbulkan kesulitan dalam menentukan hukum yang berlaku (*choice of law*) dan forum penyelesaian sengketa (*choice of forum*) yang berwenang, terutama apabila para pihak berasal dari yurisdiksi yang berbeda. Kelima,

tantangan pertanggungjawaban hukum atas kegagalan teknis, mengingat kerangka hukum perdata Indonesia belum memiliki norma spesifik yang mengatur pembagian tanggung jawab antara pengembang kode, penyelenggara *platform*, dan pengguna *smart contract* apabila terjadi kerugian akibat kesalahan pemrograman atau eksploitasi celah keamanan.

Menghadapi tantangan tersebut, penelitian ini memandang bahwa prospek pengaturan *smart contract* dalam sistem hukum perdata Indonesia perlu diarahkan pada beberapa langkah strategis. Pertama, penguatan regulasi teknis yang secara khusus mengatur syarat keabsahan *smart contract* berbasis *blockchain*, termasuk kewajiban penerapan mekanisme identifikasi pengguna (KYC) bagi penyelenggara *platform smart contract* yang beroperasi di Indonesia, sejalan dengan pendekatan yang telah diterapkan dalam regulasi perdagangan aset kripto oleh otoritas terkait. Kedua, pengembangan konsep kontrak hibrida (*hybrid contract*) yang mengombinasikan kontrak tertulis konvensional sebagai dokumen "payung hukum" yang memuat kesepakatan pokok, kecakapan para pihak, dan klausul penyelesaian sengketa, dengan *smart contract* sebagai instrumen pelaksana (*executory layer*) yang bekerja secara otomatis untuk aspek-aspek teknis pelaksanaan kewajiban (Harahap dkk., 2025). Pendekatan hibrida ini memungkinkan para pihak memperoleh manfaat efisiensi teknis dari *smart contract* tanpa kehilangan perlindungan hukum yang disediakan oleh mekanisme kontrak konvensional, seperti hak pembatalan dan penerapan *force majeure*.

Ketiga, perlunya pengembangan mekanisme *oracle* hukum atau *smart legal contract* yang mengintegrasikan klausul-klausul hukum standar termasuk klausul pembatalan bersyarat, klausul *force majeure* otomatis, dan klausul penyelesaian sengketa melalui arbitrase daring—langsung ke dalam arsitektur kode program, sehingga *smart contract* tidak semata-mata berfungsi sebagai mesin eksekusi kaku, melainkan turut mengakomodasi fleksibilitas normatif yang dibutuhkan hukum perjanjian. Keempat, penguatan peran lembaga penyelesaian sengketa alternatif, khususnya arbitrase daring (*online dispute resolution*) dan mediasi digital, yang dinilai lebih adaptif dibandingkan proses litigasi konvensional dalam menyelesaikan sengketa yang timbul dari transaksi lintas batas berbasis *blockchain*. Kelima, harmonisasi kebijakan lintas sektor, mengingat pengaturan *smart contract* tidak dapat dilepaskan dari kerangka regulasi sektoral lain, seperti regulasi aset kripto oleh otoritas pengawas perdagangan berjangka dan pasar modal, regulasi perlindungan data pribadi, serta regulasi anti pencucian uang, sehingga diperlukan koordinasi lintas kementerian dan lembaga dalam merumuskan kebijakan yang koheren.

Pada akhirnya, arah pengaturan *smart contract* di Indonesia semestinya tidak dimaknai sebagai upaya menciptakan rezim hukum yang sepenuhnya terpisah dari KUHPerdata, melainkan sebagai upaya adaptasi dan elaborasi teknis atas prinsip-prinsip hukum perjanjian yang telah mapan, agar tetap relevan menghadapi karakter unik teknologi *blockchain*. Pendekatan ini sejalan dengan asas hukum perjanjian Indonesia yang bersifat terbuka (*open system*), yang memberikan ruang bagi para pihak dan pembentuk kebijakan untuk mengembangkan bentuk-bentuk perjanjian baru sepanjang tidak bertentangan dengan undang-undang, kesusilaan, dan ketertiban umum.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah diuraikan, dapat disimpulkan tiga hal pokok. Pertama, kedudukan hukum *smart contract* dalam sistem hukum perjanjian Indonesia dapat dipandang sebagai salah satu bentuk kontrak elektronik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 angka 17 PP PSTE, yang tunduk pada kerangka hukum perjanjian umum dalam Buku III KUHPerdata sebagai *lex generalis* dan UU ITE beserta peraturan pelaksananya sebagai *lex specialis*. Kedua, keabsahan dan kekuatan mengikat *smart contract*

secara konseptual dapat terpenuhi sepanjang memenuhi keempat syarat sah perjanjian dalam Pasal 1320 KUHPerdata, dengan syarat kesepakatan dan suatu hal tertentu relatif lebih mudah dipenuhi melalui mekanisme kode program, sedangkan syarat kecakapan bertindak dan sebab yang halal menghadapi kendala signifikan akibat karakter anonim/pseudonim dan lintas batas dari transaksi berbasis *blockchain* publik; kekuatan mengikatnya diperkuat oleh Pasal 18 UU ITE dan Pasal 47 PP PSTE, meskipun aspek pembuktian tetap menghadapi tantangan terkait status tanda tangan elektronik yang tidak tersertifikasi. Ketiga, tantangan yuridis utama *smart contract* terletak pada ketegangan antara karakter *immutable* dan *self-executing* dengan asas-asas hukum perjanjian konvensional, seperti hak pembatalan akibat cacat kehendak, penerapan *force majeure*, dan asas itikad baik, sehingga prospek pengaturannya perlu diarahkan pada penguatan regulasi teknis, pengembangan konsep kontrak hibrida, integrasi klausul hukum ke dalam arsitektur kode (*smart legal contract*), penguatan penyelesaian sengketa alternatif, serta harmonisasi kebijakan lintas sektor. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji secara empiris praktik penggunaan *smart contract* pada sektor-sektor spesifik di Indonesia, seperti perbankan dan aset kripto, guna memperkaya basis data bagi perumusan kebijakan yang lebih responsif terhadap perkembangan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, A. A., & Fitrian, D. A. F. (2022). Kepastian hukum penerapan asas kebebasan berkontrak dalam sebuah perjanjian baku ditinjau berdasarkan Pasal 1338 Kitab Undang-Undang Hukum Perdata. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, *1*(2), 270–278.

Anisah, L., & Arista, W. (2021). Penerapan asas konsensualisme dalam perjanjian mudharabah. *Lex Librum*, *8*(1), 125–130.

Azmi, M. U., Sunarmi, S., Azwar, T. K. D., & Sutiarnoto, S. (2023). Risiko hukum penggunaan *smart contract* pada Ethereum di Indonesia. *Locus Journal of Academic Literature Review*, 235–242.

Dzulfikar, M. (2019). Karakteristik perjanjian jual beli dengan *smart contract* dalam *e-commerce*. *Jurist-Diction*, *2*(5), 1665.

Fachruddin, M. R., & Saputra, A. (2025). Keabsahan tandatangan elektronik (*digital signature*) yang tidak tersertifikasi berdasarkan PP Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik. *YUSTISI (Jurnal Hukum dan Hukum Islam)*, *12*(1), 154–165. https://doi.org/10.32832/yustisi.v12i1.18888

Hans, S. W. P., Fakhriah, S., & Syamsul, S. (2025). Analisis yuridis keabsahan *smart contract* dalam prespektif hukum perdata Indonesia. *Jurnal Kepastian Hukum dan Keadilan*, *7*(1), 45–55.

Harahap, M. W., Fauzi, S. K., Firjatullah, H. H. Z., & Rajib, R. K. (2025). Perancangan kontrak hibrida: Kombinasi kontrak tradisional & *smart contract* dalam praktik bisnis di Indonesia. *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, *2*(11), 17554–17566.

Harahap, M. Y. (2005). *Hukum acara perdata: Gugatan, persidangan, penyitaan, pembuktian, dan putusan pengadilan* (Cet. 2). Sinar Grafika.

Hutapea, K. W. H., & Sulistiyono, A. (2024). Keabsahan *smart contract* dengan teknologi *blockchain* menurut Kitab Undang-Undang Hukum Perdata. *Aliansi: Jurnal Hukum, Pendidikan dan Sosial Humaniora*, *1*(3).

Kitab Undang-Undang Hukum Perdata [*Burgerlijk Wetboek*].

Marzuki, P. M. (2009). *Penelitian hukum*. Kencana Prenada Media Group.

Mertokusumo, S. (1998). *Hukum acara perdata Indonesia*. Liberty.

Munawar. (2022). The legality of *smart contract* in the perspectives of Indonesia law and Islamic law. *Jurnal Hukum Islam*, *7*(1), 269–292.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 185, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6400.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 80 Tahun 2019 tentang Perdagangan Melalui Sistem Elektronik. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 222.

Salim, H. S. (2011). *Hukum kontrak, teori & teknik penyusunan kontrak*. Sinar Grafika.

Salim, H. S. (2020). *Hukum kontrak elektronik*. Sinar Grafika.

Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 58, sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 251) dan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2024.

Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2011 tentang Mata Uang. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 64.