

SMART CONTRACTS DAN TANTANGAN REGULASI, MENAVIGASI KERANGKA HUKUM DI TENGAH REVOLUSI DIGITAL

Takwim Azami, Anto Kustanto
Fakultas Hukum Universitas Wahid Hasyim
azam@unwahas.ac.id

ABSTRAK

Smart Contracts merupakan inovasi teknologi berbasis blockchain yang memungkinkan pelaksanaan perjanjian secara otomatis, tanpa memerlukan perantara. Kehadiran *Smart Contracts* diyakini mampu meningkatkan efisiensi, transparansi, dan keamanan dalam berbagai transaksi digital. Namun, penerapannya memunculkan tantangan serius di bidang hukum, khususnya dalam sistem hukum Indonesia yang belum secara eksplisit mengatur bentuk kontrak digital yang tereksekusi otomatis. Tulisan ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik *Smart Contracts*, mengidentifikasi permasalahan regulatif yang timbul, serta merumuskan pendekatan hukum yang dapat diadopsi guna menjawab tantangan tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan yuridis normatif dengan analisis kualitatif terhadap peraturan perundang-undangan, literatur akademik, serta praktik regulasi di negara lain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Smart Contracts* memerlukan kerangka hukum baru yang adaptif terhadap perkembangan teknologi, di antaranya melalui perumusan regulasi khusus, penerapan regulatory sandbox, serta peningkatan kapasitas aparat penegak hukum. Reformasi regulatif yang inklusif dan kolaboratif menjadi kunci agar Indonesia tidak tertinggal dalam era transformasi digital. Kesimpulannya, pengembangan kerangka hukum yang responsif terhadap dinamika teknologi digital sangat krusial untuk memastikan keberlanjutan dan keandalan *Smart Contracts* sebagai instrumen hukum di masa depan.

Kata Kunci: *Smart Contracts*, Blockchain, Regulasi Digital, Hukum Perdata, Kontrak Elektronik, Teknologi Hukum, Transformasi Digital, Indonesia.

ABSTRACT

Smart Contracts are blockchain-based technological innovations that enable the implementation of agreements automatically, without the need for intermediaries. The presence of *Smart Contracts* is believed to be able to increase efficiency, transparency, and security in various digital transactions. However, its implementation raises serious challenges in the legal field, especially in the Indonesian legal system which has not explicitly regulated the form of digital contracts that are executed automatically. This paper aims to analyze the characteristics of *Smart Contracts*, identify the regulatory problems that arise, and formulate a legal approach that can be adopted to answer these challenges.

The research method used is a normative legal approach with a qualitative analysis of laws and regulations, academic literature, and regulatory practices in other countries. The results of the study indicate that *Smart Contracts* require a new legal framework that is adaptive to technological developments, including through the formulation of special regulations, the implementation of regulatory sandboxes, and increasing the capacity of law enforcement officers. Inclusive and collaborative regulatory reform is the key so that Indonesia is not left behind in the era of digital

transformation. In conclusion, the development of a legal framework that is responsive to the dynamics of digital technology is crucial to ensure the sustainability and reliability of *Smart Contracts* as a legal instrument in the future.

Keywords: *Smart Contracts*, Blockchain, Digital Regulation, Civil Law, Electronic Contracts, Legal Technology, Digital Transformation, Indonesia.

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Era Revolusi Industri 4.0 telah membawa gelombang perubahan besar dalam berbagai bidang, termasuk hukum. Salah satu inovasi paling menonjol dalam sektor digital adalah *Smart Contracts*, yaitu perjanjian digital yang dijalankan secara otomatis oleh sistem berbasis blockchain. Teknologi ini memiliki potensi untuk mengubah wajah sistem hukum kontraktual secara fundamental, dengan menggantikan perantara hukum tradisional seperti notaris dan hakim.

Namun, transformasi ini tidak lepas dari tantangan regulasi yang kompleks. Di satu sisi, smart contract menjanjikan efisiensi, akurasi, dan pengurangan biaya transaksi. Di sisi lain, mereka menimbulkan tantangan terkait legalitas, validitas kontrak, yurisdiksi, perlindungan konsumen, dan mekanisme penyelesaian sengketa.

Transformasi digital yang berkembang pesat telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang hukum dan kontrak. Salah satu inovasi penting yang muncul adalah *Smart Contracts*, yaitu kontrak digital yang dieksekusi otomatis melalui teknologi *blockchain*. Teknologi ini menawarkan efisiensi, transparansi, dan keamanan yang tinggi dalam pelaksanaan perjanjian.

Namun demikian, kehadiran *Smart Contracts* juga menimbulkan berbagai tantangan regulasi. Sistem hukum konvensional belum sepenuhnya siap untuk mengakomodasi dinamika teknologi ini. Tidak adanya kepastian hukum, ambiguitas peran para pihak, hingga potensi pelanggaran perlindungan konsumen merupakan sebagian kecil dari problematika yang muncul. Oleh karena itu, perlu ada pengkajian mendalam mengenai posisi *Smart Contracts* dalam sistem hukum saat ini serta upaya regulatif yang diperlukan.

Sistem hukum Indonesia belum secara spesifik mengatur keberadaan *Smart Contracts*. Hal ini menimbulkan ketidakpastian hukum, terutama ketika smart

contract digunakan dalam sektor-sektor vital seperti keuangan, agribisnis, bahkan pelayanan publik berbasis digital. Oleh karena itu, penting untuk mengevaluasi kesiapan sistem hukum Indonesia dalam merespons fenomena ini.

2. Rumusan Masalah

- a. Apa pengertian dan karakteristik hukum dari *Smart Contracts* dalam transaksi digital?
- b. Apa saja tantangan regulatif yang timbul dalam penerapan *Smart Contracts* di Indonesia?
- c. Bagaimana strategi pengembangan kerangka hukum yang adaptif terhadap *Smart Contracts*?

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Memahami pengertian dan konsep dasar *Smart Contracts* dalam perspektif hukum.
- b. Mengidentifikasi dan menganalisis tantangan hukum dalam implementasi *Smart Contracts*.
- c. Merumuskan arah kebijakan regulasi dan kerangka hukum yang relevan.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. *Smart Contracts* dan Teknologi Blockchain

Nick Szabo (1996) pertama kali memperkenalkan istilah smart contract yang didefinisikan sebagai protokol komputer yang menjalankan ketentuan kontrak secara otomatis¹. Blockchain menjadi fondasi utama bagi pengoperasian *Smart Contracts*, karena memungkinkan sistem terdistribusi yang aman dan tidak dapat diubah (immutable).

Menurut Mougayar (2016), blockchain memungkinkan kontrak bersifat trustless dan diselesaikan tanpa perlu perantara.²

2. Hukum Kontrak dalam Perspektif Tradisional

¹ Szabo, Nick. (1996). *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*.

² Mougayar, William. (2016). *The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology*. Wiley.

KUHPerdata Indonesia menetapkan empat syarat sah kontrak: kesepakatan, kecakapan hukum, objek tertentu, dan sebab yang halal (Pasal 1320 KUHPerdata).³ Dalam kontrak digital, syarat-syarat ini mengalami interpretasi ulang karena kontrak dapat disusun dan dijalankan secara otomatis tanpa interaksi manusia.

3. Perkembangan Regulasi Internasional

Amerika Serikat melalui beberapa negara bagian telah mengakui keberadaan hukum *Smart Contracts*. Arizona dan Tennessee, misalnya, mengadopsi undang-undang yang mengakui *Smart Contracts* sebagai kontrak yang sah⁴.

Uni Eropa menerbitkan MiCA (Markets in Crypto-Assets Regulation) yang menyusun pedoman khusus mengenai aset kripto dan ekosistem digital⁵.

C. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah yuridis normatif, dengan pendekatan konseptual dan perundang-undangan. Penelitian ini mengkaji dokumen hukum, literatur akademik, dan regulasi yang relevan, baik nasional maupun internasional. Data dianalisis secara deskriptif-kualitatif untuk menggali pemahaman yang komprehensif terhadap aspek hukum *Smart Contracts*.

D. PEMBAHASAN

1. Karakteristik dan Implementasi *Smart Contracts*

Smart Contracts tidak hanya berbeda secara teknis, tetapi juga secara konseptual. Kontrak ini tidak memerlukan tanda tangan fisik, saksi, atau perantara. Ketentuan kontrak disusun dalam bentuk kode yang dieksekusi secara otomatis ketika kondisi yang diprogram telah terpenuhi.

Namun, aspek hukum seperti "kesepakatan para pihak" masih menjadi perdebatan.

³ Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (KUHPerdata), Pasal 1320.

⁴ Arizona Revised Statutes § 44-7061 (2017); Tennessee Senate Bill 1662 (2018)

⁵ European Commission. (2023). *Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA)*.

Smart contract pada dasarnya adalah program komputer yang secara otomatis mengeksekusi perjanjian berdasarkan ketentuan yang telah ditulis dalam bentuk kode. Kode ini biasanya disimpan dalam blockchain dan hanya akan dijalankan jika kondisi yang telah ditentukan sebelumnya terpenuhi.

Keunggulan teknologi ini terletak pada:

- a. Otomatisasi: Pelaksanaan kontrak tidak memerlukan perantara.
- b. Immutability: Setelah disimpan di blockchain, kontrak tidak dapat diubah tanpa persetujuan seluruh jaringan.
- c. Transparansi dan Keamanan: Setiap transaksi tercatat secara permanen dan dapat dilacak, sehingga mengurangi risiko kecurangan.

Contoh implementasi *Smart Contracts* antara lain:

- d. Pembayaran Otomatis: Dalam sektor keuangan, smart contract dapat digunakan untuk mentransfer dana secara otomatis ketika syarat tertentu dipenuhi.
- e. Supply Chain: Digunakan untuk mencatat dan melacak perjalanan produk dari produsen hingga ke konsumen.
- f. Asuransi: Pengajuan klaim asuransi dapat diproses secara otomatis jika data dari sensor atau pihak ketiga (*oracle*) memenuhi kriteria klaim.

Namun, di balik keunggulannya, *Smart Contracts* menghadirkan tantangan hukum yang signifikan terutama karena sistem hukum konvensional belum dirancang untuk menangani kontrak dalam bentuk kode algoritmik.

2. Tantangan Hukum di Indonesia

a. Ketidakpastian Status Hukum

Dalam konteks hukum Indonesia, keberadaan *Smart Contracts* belum secara eksplisit diakui dalam undang-undang. Pasal 1320 KUHPerduta mensyaratkan kontrak harus memiliki kesepakatan, kecakapan hukum, objek tertentu, dan sebab yang halal. Dalam *Smart Contracts*, aspek *kesepakatan* dan *kecakapan* seringkali tidak terverifikasi secara eksplisit karena interaksi berlangsung melalui sistem digital tanpa kehadiran fisik para pihak.

b. Ambiguitas Subjek Hukum

Blockchain memungkinkan transaksi dilakukan secara pseudonim. Identitas para pihak bisa berupa alamat dompet kripto (*crypto wallet address*) yang tidak mengungkapkan identitas sebenarnya. Ini menimbulkan persoalan:

Regulasi nasional yang mensyaratkan identitas sah (misalnya dalam UU ITE atau UU Perlindungan Konsumen) menjadi sulit untuk diterapkan ketika identitas pihak dalam smart contract tidak dapat diverifikasi.

c. Yurisdiksi dan Hukum yang Berlaku

Karena *Smart Contracts* berjalan di atas blockchain yang bersifat global, transaksi tidak lagi dibatasi oleh wilayah geografis atau yurisdiksi hukum tertentu. Permasalahan hukum yang muncul antara lain:

Dalam sistem hukum Indonesia, hal ini belum terjawab secara tegas. Bahkan pengadilan pun mungkin akan kesulitan dalam menentukan apakah kontrak digital lintas batas memiliki kompetensi yuridis untuk ditangani.

d. Penyelesaian Sengketa dan Kesalahan Kode

Smart Contracts bersifat *immutable*, yang berarti tidak bisa diubah atau dibatalkan setelah dijalankan. Ini menjadi masalah ketika:

- 1) Terjadi kesalahan dalam penulisan kode.
- 2) Ada pihak yang berniat jahat menanamkan kode untuk menguntungkan diri sendiri (misalnya backdoor).
- 3) Salah satu pihak ingin menyelesaikan sengketa tetapi tidak ada mekanisme penghentian.

Contoh paling terkenal adalah serangan pada DAO (Decentralized Autonomous Organization) tahun 2016, di mana smart contract diretas karena kesalahan coding dan menyebabkan kerugian sekitar 60 juta USD.

e. Perlindungan Konsumen dan Etika Hukum

Smart contract sering digunakan dalam layanan digital kepada konsumen (misalnya e-commerce, layanan berbasis token). Namun konsumen sebagai pihak lemah tidak selalu memahami isi atau konsekuensi teknis dari smart contract.

3. Kebutuhan akan Reformasi Regulasi

a. Posisi Saat Ini

Belum ada regulasi khusus di Indonesia yang secara langsung mengatur atau mengakui *Smart Contracts*. Beberapa regulasi yang relevan, antara lain:

- 1) UU ITE No. 11 Tahun 2008: Mengatur dokumen elektronik dan transaksi elektronik, namun belum secara spesifik menyinggung *Smart Contracts*.
- 2) PP 71 Tahun 2019: Mengatur penyelenggaraan sistem dan transaksi elektronik.
- 3) POJK No. 77/POJK.01/2016: Mengatur fintech, yang membuka ruang penggunaan smart contract, tetapi lebih pada pinjaman online.
- 4) Peraturan Bank Indonesia No. 22/23/PBI/2020: Tentang penyelenggaraan sistem pembayaran berbasis digital.

Namun semua regulasi tersebut belum cukup untuk menjawab tantangan struktural dan substansial dari *Smart Contracts*.

b. Kebutuhan Reformasi Hukum

Indonesia perlu merespons dengan:

- 1) Penyusunan Peraturan Khusus *Smart Contracts*: Aturan yang mengatur status hukum, bentuk kesepakatan, tata cara pembuatan, dan tanggung jawab para pihak dalam *Smart Contracts*.
- 2) Penerapan Regulatory Sandbox: Untuk menguji coba penggunaan *Smart Contracts* dalam sektor-sektor tertentu (misalnya agritech, insurtech, dan pembiayaan UMKM) dengan pengawasan ketat.
- 3) Kolaborasi Regulator-Teknologi-Akademisi: Sebuah forum regulatif lintas sektor perlu dibentuk agar penyusunan regulasi bersifat adaptif dan berwawasan teknologi.

c. Pembelajaran dari Negara Lain

Beberapa praktik baik yang bisa diadopsi:

- 1) AS: Negara bagian seperti Arizona dan Tennessee mengakui *Smart Contracts* sebagai kontrak sah.

- 2) Uni Eropa: Regulasi MiCA dan Digital Services Act menyediakan kerangka menyeluruh untuk aset digital dan layanan digital, termasuk kontrak digital.
- 3) Singapura dan Jepang: Negara-negara ini telah menyediakan ruang hukum untuk eksperimen teknologi kontrak dan smart governance.

E. PENUTUP

1. Kesimpulan

Smart Contracts merupakan inovasi teknologi yang merevolusi sistem kontrak konvensional melalui otomatisasi berbasis *blockchain*. Dengan keunggulan efisiensi, transparansi, dan keamanan, *Smart Contracts* menawarkan peluang besar dalam mendukung transformasi digital di berbagai sektor, mulai dari keuangan, logistik, hingga layanan publik.

Namun, penggunaan *Smart Contracts* tidak lepas dari sejumlah tantangan hukum dan regulasi, terutama dalam konteks Indonesia. Ketidakpastian status hukum, kurangnya pengaturan tentang validitas dan bentuk perjanjian digital, masalah yurisdiksi, kesulitan penyelesaian sengketa, serta potensi pelanggaran terhadap hak konsumen merupakan hambatan utama dalam implementasi luas teknologi ini.

Sistem hukum Indonesia saat ini masih belum secara eksplisit mengakomodasi kehadiran *Smart Contracts*, meskipun beberapa regulasi seperti UU ITE dan PP 71 Tahun 2019 membuka ruang interpretasi terbatas. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk pembaruan regulasi yang dapat mengantisipasi perkembangan teknologi kontraktual digital.

2. Saran

a. Perluasan Ruang Hukum

Pemerintah perlu menyusun regulasi khusus yang mendefinisikan dan mengatur *Smart Contracts* secara komprehensif. Regulasi ini harus mengintegrasikan prinsip hukum perdata, perlindungan konsumen, dan keandalan teknologi digital.

b. Penerapan Regulatory Sandbox

Otoritas Jasa Keuangan (OJK), Bank Indonesia, dan kementerian terkait dapat mengembangkan sandbox regulatori untuk menguji implementasi *Smart Contracts* dalam ekosistem terbatas sebelum diterapkan secara luas.

c. Penguatan Kapasitas Aparat Hukum

Hakim, jaksa, polisi, dan notaris perlu diberikan pelatihan dan literasi teknologi hukum agar mampu memahami dan menangani perkara yang melibatkan *Smart Contracts* secara adil dan proporsional.

d. Kolaborasi Akademisi dan Regulator

Dunia akademik harus proaktif dalam melakukan riset dan memberi masukan regulatif kepada pembuat kebijakan demi terciptanya sistem hukum yang adaptif terhadap revolusi digital.

DAFTAR PUSTAKA

Buku & Jurnal

- Szabo, Nick. (1996). *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*. Unpublished Manuscript.
- Mougayar, William. (2016). *The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology*. Wiley.
- Werbach, Kevin & Cornell, Nicolas. (2017). *Contracts Ex Machina*. Duke Law Journal, Vol. 67.
- De Filippi, Primavera & Wright, Aaron. (2018). *Blockchain and the Law: The Rule of Code*. Harvard University Press.
- Allen, Darcy W. et al. (2020). *Smart Contracts: Technological, Market, and Legal Implications*. Edward Elgar Publishing.

Peraturan Perundang-undangan Indonesia

- Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (KUHPerdata).
- Undang-Undang No. 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik.
- Peraturan Pemerintah No. 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik.
- POJK No. 77/POJK.01/2016 tentang Layanan Pinjam Meminjam Uang Berbasis Teknologi Informasi.
- .