

## Interoperabilitas Hukum dalam Penyelesaian Sengketa Bisnis Internasional Berbasis *Blockchain*: Kajian atas Tantangan Yurisdiksi dan Hukum yang Berlaku

<sup>1</sup>Paijal Usrin Siregar, <sup>2</sup>Suwandi Siregar, <sup>3</sup>Amin Rais S, <sup>4</sup>Yeltriana, <sup>5</sup>Ismed Batubara

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah, Kota Medan, Indonesia

<sup>1</sup>[paijal.siregar2985@gmail.com](mailto:paijal.siregar2985@gmail.com), <sup>2</sup>[andisiregar387@gmail.com](mailto:andisiregar387@gmail.com), <sup>3</sup>[raissaragih@gmail.com](mailto:raissaragih@gmail.com),

<sup>4</sup>[yeltiana@umnaw.ac.id](mailto:yeltiana@umnaw.ac.id), <sup>5</sup>[Ismedbatubara11@gmail.com](mailto:Ismedbatubara11@gmail.com)

### ABSTRACT

*This study aims to analyze legal interoperability as an alternative approach that enables cooperation between legal systems without having to standardize rules, as a solution to the limitations of conventional law in dealing with blockchain-based transactions. This research uses a normative legal method with a legislative approach and literature study, sourced from journals, books, research, and international legal instruments such as the United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL) Model Law on Electronic Commerce, International Institute for the Unification of Private Law (UNIDROIT) Principles of International Commercial Contracts, and the New York Convention 1958. The results of the study show that international legal harmonization requires a global agreement that is difficult to achieve, while technology is developing very rapidly. Conversely, legal interoperability allows blockchain arbitration awards to be recognized across countries as long as they meet the procedural requirements of fairness, through a mechanism for the recognition of international arbitration awards based on the New York Convention. In addition, the insertion of choice of law and choice of forum clauses in smart contracts and the application of a hybrid arbitration model combining on-chain technical resolution with off-chain ratification are strategic steps in strengthening legal certainty. Implementation examples such as the Kleros platform demonstrate the potential of decentralized dispute resolution, but its effectiveness remains dependent on the recognition of state jurisdiction. Thus, legal interoperability is the most adaptive and realistic approach to blockchain-based international business dispute resolution.*

**Keywords:** *Blockchain, Law, Resolution*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis interoperabilitas hukum sebagai pendekatan alternatif yang memungkinkan kerja sama antar sistem hukum tanpa harus menyeragamkan aturan, sebagai solusi terhadap keterbatasan hukum konvensional dalam menghadapi transaksi berbasis *blockchain*. Penelitian ini menggunakan metode hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan dan studi kepustakaan, bersumber dari jurnal, buku, penelitian, serta instrumen hukum internasional seperti *United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL) Model Law on Electronic Commerce*, *International Institute for the Unification of Private Law (UNIDROIT) Principles of International Commercial Contracts*, dan *New York Convention 1958*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa harmonisasi hukum internasional memerlukan kesepakatan global yang sulit dicapai, sementara teknologi berkembang sangat cepat. Sebaliknya, interoperabilitas hukum memungkinkan putusan arbitrase *blockchain* diakui lintas negara selama memenuhi syarat *procedural fairness*, melalui mekanisme pengakuan putusan arbitrase internasional berdasarkan *New York Convention*. Selain itu, penyisipan klausul pilihan hukum dan pilihan forum dalam *smart contract* serta penerapan

model *hybrid arbitration* menggabungkan penyelesaian teknis *on-chain* dengan pengesahan *off-chain* menjadi langkah strategis dalam memperkuat kepastian hukum. Contoh implementasi seperti platform Kleros menunjukkan potensi penyelesaian sengketa berbasis desentralisasi, namun efektivitasnya tetap bergantung pada pengakuan yurisdiksi negara. Dengan demikian, interoperabilitas hukum menjadi pendekatan yang paling adaptif dan realistis untuk penyelesaian sengketa bisnis internasional berbasis *blockchain*.

**Kata Kunci:** Blokchain, Hukum, Penyelesaian

## Pendahuluan

Perkembangan teknologi *blockchain* dalam dekade terakhir telah membawa perubahan mendasar dalam praktik transaksi bisnis internasional. Sebagai teknologi yang mengandalkan sistem pencatatan terdistribusi (*distributed ledger technology*) dengan karakter desentralistik, *blockchain* memungkinkan terjadinya transaksi secara *peer-to-peer* tanpa ketergantungan pada otoritas sentral (Kinanti et al., 2024). Inovasi ini tidak hanya memunculkan model transaksi baru berbasis aset digital seperti *cryptocurrency*, tetapi juga melahirkan kontrak digital yang dikenal sebagai *smart contract*, yaitu kontrak yang dapat mengeksekusi ketentuan-ketentuannya secara otomatis berdasarkan parameter yang telah disepakati para pihak (Firdaus, 2020). Dalam konteks perdagangan internasional, fitur ini menawarkan efisiensi, transparansi, dan kepastian transaksi yang sebelumnya sulit dicapai melalui mekanisme kontrak konvensional.

Namun, keunggulan tersebut berbanding lurus dengan tantangan hukum yang signifikan. Sifat *blockchain* yang tanpa batas wilayah (*borderless*), anonim, dan terdistribusi lintas yurisdiksi memunculkan kompleksitas dalam penentuan hukum yang berlaku (*applicable law*) dan forum penyelesaian sengketa (*choice of jurisdiction*) (Aziz, 2025). Pada praktik transaksi konvensional, penentuan yurisdiksi umumnya berpijak pada parameter-parameter tertentu seperti domisili para pihak, tempat pembuatan kontrak, lokasi objek sengketa, atau lokasi pelaksanaan kontrak. Akan tetapi, dalam transaksi berbasis *blockchain*, identitas para pihak dapat disamarkan melalui *public key*, server atau node tersebar di berbagai negara, serta tidak terdapat satu pun negara yang dapat mengklaim kewenangan absolut atas keseluruhan sistem (Chic & Bilqisthi, 2024). Akibatnya, ketika sengketa terjadi misalnya terkait pelanggaran pelaksanaan *smart contract*, penipuan aset digital, atau *system failure* penentuan mekanisme penyelesaian sengketa menjadi problematis.

Permasalahan tersebut semakin kompleks ketika dihadapkan pada keragaman rezim hukum yang berlaku di berbagai yurisdiksi (Damayanti et al., 2023). Misalnya, Uni Eropa telah memberlakukan *Markets in Crypto Assets Regulation* (MiCA) untuk mengatur kegiatan aset digital secara terpusat, Amerika Serikat cenderung menggunakan pendekatan sektoral dengan menempatkan aset digital sebagai objek pengawasan lembaga tertentu seperti SEC (untuk sekuritas) atau CFTC (untuk komoditas), sementara Singapura memilih pendekatan berbasis fungsi (*functional regulatory approach*) yang berorientasi pada karakteristik ekonomi dari aktivitas yang dilakukan (Agustanta et al., 2024). Fragmentasi pengaturan tersebut menimbulkan ketidaksinkronan yang dapat menghambat efektivitas penyelesaian sengketa, terutama dalam konteks transaksi lintas batas yang melibatkan beberapa rezim hukum sekaligus (Kharisma & Uwais, 2023). Dalam konteks ini, konsep interoperabilitas hukum menjadi relevan sebagai kerangka konseptual untuk menjembatani perbedaan sistem hukum antarnegara. Interoperabilitas hukum dapat dipahami sebagai kemampuan berbagai sistem hukum nasional, internasional, atau sektoral untuk berkomunikasi, berkoordinasi, dan mengakomodasi satu sama lain dalam menangani hubungan hukum yang bersifat lintas yurisdiksi. Konsep ini menyadari bahwa transaksi digital global tidak lagi tunduk pada satu

domain hukum tunggal, melainkan berlangsung dalam ruang interaksi multi-yurisdiksi (*multi-jurisdictional legal environment*) (Indarta, 2025, p. hlm. 10).

Secara lebih mendalam, interoperabilitas hukum mencakup tiga dimensi utama. Pertama, *interoperabilitas normatif (normative interoperability)*, yaitu upaya menemukan titik temu prinsip dan asas antara berbagai sistem hukum tanpa menghilangkan karakteristik fundamental masing-masing. Kedua, *interoperabilitas prosedural (procedural interoperability)*, yang berkaitan dengan pengakuan dan kompatibilitas mekanisme penegakan hukum, sistem penyelesaian sengketa, dan eksekusi putusan antar-yurisdiksi. Ketiga, *interoperabilitas teknis (technical interoperability)*, yang menuntut kesesuaian antara sistem teknologi yang digunakan (misalnya dalam *smart contract*, identitas digital, hingga tata kelola data) dengan kerangka hukum yang mengaturnya (Kalogirou & Charalabidis, 2019). Pengembangan interoperabilitas hukum dalam konteks penyelesaian sengketa bisnis internasional berbasis *blockchain* tidak hanya memiliki urgensi teoritis, tetapi juga urgensi praktis. Tanpa adanya mekanisme koordinasi hukum antar negara, pelaku bisnis akan menghadapi ketidakpastian hukum, risiko penyalahgunaan sistem, dan kesulitan penegakan hak ketika sengketa terjadi. Di sisi lain, penerapan interoperabilitas hukum dapat menciptakan ekosistem transaksi yang lebih aman, adil, dan dapat dipertanggungjawabkan, sehingga mendukung perkembangan ekonomi digital global yang berkelanjutan (Kalogirou & Charalabidis, 2019).

Berbagai penelitian sebelumnya telah memberikan kontribusi penting terhadap kajian penyelesaian sengketa dalam konteks transaksi digital dan penggunaan teknologi *blockchain*. Namun demikian, terdapat perbedaan fokus dan ruang lingkup yang menunjukkan adanya celah penelitian yang belum terisi secara memadai, seperti: Penelitian Itok Dwi Kurniawan tahun 2024 membahas tantangan penyelesaian sengketa dalam e-commerce melalui arbitrase dan litigasi. Meskipun relevan dalam konteks transaksi digital, penelitian ini hanya berfokus pada sengketa *online marketplace* domestik dan tidak menyentuh dimensi lintas negara serta karakter desentralistik *blockchain* yang mempengaruhi penentuan yurisdiksi (Kurniawan, 2024).

Penelitian Putu Widiya Ayu Saucan dan Dewa Ayu Dian Sawitri tahun 2025 mengkaji penerapan *blockchain* dalam penyelesaian sengketa kontrak bisnis di Indonesia. Fokus penelitian tersebut adalah adaptasi hukum nasional terhadap teknologi *blockchain*. Namun kajiannya masih bersifat lokal dan belum menelaah problematika *multi-jurisdictional* dalam transaksi internasional berbasis *blockchain*, termasuk penentuan hukum yang berlaku dan mekanisme pengakuan putusan antar negara (Saucan & Sawitri, 2025). Penelitian Muhamad Afandimunir dan Hudi Yusuf tahun 2024 membahas implikasi hukum penggunaan *blockchain* dalam transaksi dagang internasional secara umum. Walaupun penelitian ini mencakup isu regulasi dan sengketa, pembahasannya masih berada pada level konseptual yang luas dan belum secara spesifik menguraikan mekanisme harmonisasi atau koordinasi sistem hukum antar yurisdiksi ketika sengketa terjadi dalam transaksi *blockchain* lintas batas (Afandimunir & Yusuf, 2024). Dari ketiga penelitian tersebut dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa belum ada penelitian yang secara khusus menelaah kebutuhan dan mekanisme *interoperabilitas hukum* dalam penyelesaian sengketa bisnis internasional berbasis *blockchain*, terutama dalam kaitannya dengan persoalan penentuan yurisdiksi, hukum yang berlaku, pengakuan putusan lintas negara, hingga kesesuaian antara prinsip hukum dan arsitektur teknologis *blockchain* itu sendiri. Padahal, sifat *blockchain* yang desentralistik, anonim, serta melintasi batas-batas teritorial negara menjadikan isu ini krusial.

Oleh karena itu, penelitian ini memiliki urgensi akademik dan praktis untuk dilakukan. Dengan mengangkat judul "Interoperabilitas Hukum dalam Penyelesaian Sengketa Bisnis Internasional Berbasis *Blockchain*: Kajian atas Tantangan Yurisdiksi dan Hukum yang Berlaku", penelitian ini bertujuan memberikan kontribusi baru berupa

pemetaan model koordinasi hukum antar yurisdiksi dalam penyelesaian sengketa transaksi *blockchain*, sekaligus menawarkan kerangka konseptual yang dapat digunakan sebagai dasar harmonisasi hukum global. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperluas cakrawala diskursus hukum digital dan perdagangan internasional, tetapi juga mendukung pembentukan rezim hukum yang adaptif, responsif, dan berkelanjutan dalam ekosistem ekonomi digital global.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum normatif (*normative legal research*) yang menempatkan hukum sebagai norma atau kaidah yang berlaku (Mahmud Marzuki, 2005, p. hlm. 11). Fokus penelitian diarahkan pada analisis terhadap prinsip, asas, dan ketentuan hukum terkait penyelesaian sengketa bisnis internasional berbasis *blockchain*, terutama mengenai yurisdiksi dan penentuan hukum yang berlaku. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan perundang-undangan (*statute approach*), yaitu dengan menelaah dan menganalisis berbagai regulasi nasional dan internasional, prinsip hukum perdata internasional, ketentuan arbitrase, serta instrumen hukum lainnya yang relevan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi kepustakaan dengan menghimpun bahan hukum primer (peraturan perundang-undangan dan putusan), bahan hukum sekunder (buku, artikel jurnal, dan penelitian terdahulu), serta bahan hukum tersier (kamus dan ensiklopedia hukum). Sumber data diperoleh dari literatur akademik, jurnal ilmiah, buku, repositori penelitian, dan situs resmi lembaga terkait. Data dianalisis secara kualitatif dengan metode deskriptif-analitis, yaitu menggambarkan ketentuan hukum yang relevan kemudian mengkaji kesesuaiannya dalam konteks penyelesaian sengketa bisnis internasional berbasis *blockchain*, sehingga diperoleh pemahaman mengenai urgensi dan konsep interoperabilitas hukum.

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

### Permasalahan Yurisdiksi dalam Sengketa Berbasis *Blockchain*

Keberadaan teknologi *blockchain* dalam transaksi bisnis internasional membawa implikasi signifikan terhadap konsep yurisdiksi dalam hukum perdata internasional. Secara tradisional, penentuan yurisdiksi didasarkan pada ruang geografis dan identitas hukum para pihak. Namun, karakter teknologi *blockchain* yang borderless, terdesentralisasi, dan dapat mengaburkan identitas subjek hukum mengakibatkan asas-asas yurisdiksi konvensional menjadi tidak efektif (Pasha et al., 2025). Kondisi ini menimbulkan tantangan baru bagi penegakan hukum ketika sengketa muncul dalam transaksi berbasis *blockchain*, khususnya dalam kaitannya dengan *smart contract* dan transfer aset digital lintas yurisdiksi.

#### 1. Keterbatasan Asas-Asas Yurisdiksi Tradisional

Dalam hukum perdata internasional, penentuan yurisdiksi lazim didasarkan pada asas *territoriality*, *nationality*, *lex loci contractus*, dan *lex loci solutionis* (Handayani et al., 2025). Asas-asas tersebut mengandaikan bahwa setiap tindakan hukum memiliki keterikatan pada suatu ruang fisik tertentu baik berupa lokasi pembuatan kontrak, tempat pelaksanaan kewajiban, atau domisili para pihak. Namun, transaksi *blockchain* justru meniadakan lokasi fisik tersebut (Susanto et al., 2025). *Smart contract* disimpan dan dijalankan dalam jaringan *distributed ledger* yang *node*-nya tersebar di berbagai negara, sehingga lokasi teritorial kontrak tidak dapat ditentukan secara pasti (Firza, 2024). Sebagai ilustrasi, suatu *smart contract* yang mengatur penjualan aset digital antara pihak yang berada di Indonesia dan Jepang dapat diproses oleh *node* yang tersebar di 17 negara. Dengan kondisi seperti ini, pertanyaan mengenai di negara mana kontrak dibuat menjadi tidak relevan. Bahkan apabila para pihak

diketahui, tidak ada satu wilayah pun yang dapat diklaim sebagai locus contractus atau locus solutionis. Hal ini menunjukkan bahwa struktur transaksi *blockchain* melampaui logika yurisdiksi berbasis negara, sehingga asas yurisdiksi tradisional tidak lagi memadai (Firza, 2024).

## 2. Anonimitas Para Pihak dan Tantangan Legal Standing

Salah satu karakter *blockchain* adalah penggunaan *public key* sebagai identitas pengguna. Identitas ini tidak terhubung secara langsung dengan identitas hukum (*legal identity*) seseorang atau badan hukum. Anonimitas ini memberikan keuntungan dalam aspek privasi, namun menjadi hambatan dalam penyelesaian sengketa. Legal standing dalam sengketa mensyaratkan identifikasi yang jelas mengenai pihak yang menggugat dan tergugat. Ketika identitas para pihak tidak dapat diverifikasi, maka penentuan subjek hukum yang bertanggung jawab menjadi problematis (Afdilah et al., 2024). Kasus kebangkrutan Mt. Gox merupakan contoh nyata. Mt. Gox sebagai platform perdagangan Bitcoin terbesar saat itu kehilangan akses terhadap sekitar 840.000 Bitcoin. Ribuan pengguna mengajukan klaim kerugian. Namun, sebagian pengguna tidak dapat diidentifikasi karena aktivitas mereka hanya tercatat sebagai wallet addresses. Akibatnya, proses litigasi menjadi terhambat dan distribusi aset kompensasi tidak dapat dilakukan secara penuh (Rasure & Erika, 2025). Kasus ini menunjukkan bahwa sistem hukum yang mengandalkan identitas formal sulit menyesuaikan diri dengan struktur identitas *blockchain* yang pseudonim.

## 3. Sengketa Lintas Negara dan Fragmentasi Regulasi

Permasalahan semakin kompleks karena setiap negara memiliki pendekatan hukum yang berbeda terhadap *blockchain*. Uni Eropa melalui Markets in Crypto Assets Regulation menerapkan regulasi komprehensif untuk menjamin transparansi dan perlindungan konsumen (Damayanti et al., 2023). Sebaliknya, Amerika Serikat menggunakan pendekatan sektoral melalui lembaga seperti SEC dan CFTC, sehingga aspek pengaturan menjadi tidak seragam dan sering menimbulkan tumpang tindih kewenangan (Kharisma & Uwais, 2023). Sementara itu, Singapura dengan Payment Services Act 2019 menggunakan pendekatan berbasis risiko (*risk-based approach*), dengan fokus pada pengawasan aktivitas keuangan yang memiliki potensi risiko tinggi (Agustanta et al., 2024, p. Loc.,cit.). Ketidakuniforman pendekatan ini menghasilkan fragmentasi hukum global. Transaksi yang sah di satu negara dapat dianggap ilegal di negara lain, sehingga ketika sengketa terjadi, penentuan hukum mana yang berlaku menjadi persoalan fundamental. Hal ini tidak sekadar berdampak pada ketidakpastian hukum (*legal uncertainty*), tetapi juga menciptakan apa yang disebut sebagai *jurisdictional conflict*, dimana lebih dari satu negara mengklaim atau justru menolak yurisdiksi dalam perkara yang sama.

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa sistem hukum internasional yang saat ini berlaku belum memiliki mekanisme yang memadai untuk mengakomodasi karakter teknologi *blockchain*. Permasalahan yurisdiksi tidak dapat diatasi hanya dengan harmonisasi aturan, karena masing-masing negara memiliki sistem hukum, kebijakan ekonomi, dan kepentingan politik yang berbeda. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan interoperabilitas hukum, yaitu kemampuan sistem hukum antarnegara untuk saling terhubung, mengakui, dan mengadaptasi prinsip serta prosedurnya dalam menyelesaikan sengketa yang terjadi pada ruang transnasional digital. Dengan kata lain, yang dibutuhkan bukan penyatuan hukum, tetapi koordinasi lintas yurisdiksi yang memungkinkan penyelesaian sengketa berlangsung efektif dalam ekosistem *blockchain* global.

### ***Smart contract dan Lex Cryptographia dalam Perspektif Transnational Law***

Perkembangan teknologi *blockchain* telah melahirkan bentuk kontrak digital yang dikenal sebagai *smart contract*, yaitu kontrak yang ditulis dalam bentuk kode komputer dan mampu mengeksekusi dirinya sendiri ketika kondisi tertentu terpenuhi. Dalam konteks ini, muncul konsep *lex cryptographia*, istilah yang diperkenalkan oleh De Filippi & Wright untuk menggambarkan suatu tatanan normatif yang tidak bersumber dari negara, melainkan dari logika pemrograman yang berlaku dalam jaringan *blockchain* (Alexander Sugiharto & Muhammad Yusuf Musa, 2020, p. hlm. 89). Dengan kata lain, *smart contract* menjadi instrumen yang tidak hanya memfasilitasi perjanjian, tetapi juga mengatur sekaligus mengeksekusi hak dan kewajiban para pihak secara otomatis, tanpa intervensi aparat hukum atau lembaga penyelesaian sengketa konvensional.

Namun, kehadiran *lex cryptographia* ini menimbulkan problematika mendasar dalam ranah hukum bisnis internasional. *Smart contract* beroperasi berdasarkan *code is law*, yaitu prinsip bahwa apa yang terprogram dalam kode adalah satu-satunya kebenaran normatif yang berlaku (Alexander Sugiharto & Muhammad Yusuf Musa, 2020). Prinsip ini dapat menghasilkan kepastian prosedural, namun tidak menjamin keadilan substantif. Hukum perdata internasional, termasuk yang digunakan dalam transaksi komersial lintas negara, tidak hanya mengatur pelaksanaan kontrak, tetapi juga menjamin keseimbangan dan perlindungan kepentingan para pihak melalui prinsip *good faith*, *equitable remedy*, dan *corrective justice* sebagaimana dapat ditemukan dalam berbagai instrumen internasional, seperti *United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods (CISG) 1980*, yang pada Pasal 7 menegaskan bahwa pelaksanaan kontrak harus memperhatikan prinsip itikad baik dalam transaksi internasional (Udpa, n.d., p. hlm. 29). Keterbatasan kodifikasi keadilan dalam *smart contract* tampak jelas dalam kasus *The DAO Attack*. Penyerang memanfaatkan celah logika pada kode *smart contract* untuk memindahkan sekitar 60 juta USD ETH dari investor. Dari sudut pandang teknis, tindakan tersebut tidak melanggar kode; kode menjalankan instruksi sebagaimana tertulis. Namun, dari perspektif hukum dan moral, tindakan tersebut jelas merugikan pihak lain. Komunitas *Ethereum* kemudian melakukan hard fork, sebuah tindakan intervensi yang pada hakikatnya merupakan bentuk koreksi manusia terhadap determinisme kode. Hal ini menunjukkan bahwa *lex cryptographia* tidak mampu berdiri sendiri dan tetap memerlukan *lex humana* sebagai sumber prinsip keadilan substantif (Dewi, 2024).

Dalam konteks penyelesaian sengketa bisnis internasional, eksistensi *smart contract* juga tidak menghapus keberlakuan instrumen hukum internasional yang telah lama menjadi dasar penegakan kontrak lintas yurisdiksi. *New York Convention 1958* mengenai pengakuan dan pelaksanaan putusan arbitrase asing, misalnya, tetap menjadi landasan utama apabila para pihak memasukkan arbitration clause dalam *smart contract*. Demikian pula *Hague Principles on Choice of Law in International Commercial Contracts (2015)* mengakui kebebasan para pihak untuk menentukan governing law, yang berarti *smart contract* tetap harus menunjuk sistem hukum tertentu sebagai rujukan normatif. Selain itu, *United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL) Model Law on Electronic Commerce (1996)* dan *UNCITRAL Technical Notes on Online Dispute Resolution (2017)* mengakui sahnya transaksi digital, termasuk kontrak berbasis kode, namun tetap menegaskan perlunya mekanisme penyelesaian sengketa yang dapat diakses dan diakui antar yurisdiksi (Symeonides, 2013).

Oleh karena itu, dalam perspektif *transnational law*, *lex cryptographia* bukanlah pengganti *lex mercatoria* maupun hukum nasional, melainkan hanya merupakan lapisan teknologis dari proses kontraktual. *Blockchain* dapat memberikan kepastian melalui otomatisasi, tetapi tidak memiliki kapasitas normatif untuk menimbang keadilan (Tuna, 2024). Dengan demikian, hubungan antara *smart contract* dan hukum internasional bukan

bersifat substitutif, melainkan koeksistensial. Penggunaan *smart contract* dalam transaksi bisnis internasional tetap harus disertai mekanisme hukum yang jelas mengenai pilihan hukum, forum penyelesaian sengketa, dan pengakuan lintas negara, agar dapat menjamin perlindungan hukum yang seimbang bagi para pihak. Dengan kata lain, teknologi dapat menggantikan proses, tetapi tidak dapat menggantikan prinsip keadilan. *Smart contract* dapat menutup celah manipulasi teknis, tetapi hukum tetap diperlukan untuk menjawab pertanyaan siapa yang berhak, siapa yang bertanggung jawab, dan bagaimana penyelesaian sengketa dilaksanakan ketika konflik muncul. Di titik inilah urgensi interoperabilitas hukum menjadi sangat penting dalam transaksi bisnis internasional berbasis *blockchain*.

### Interoperabilitas Hukum sebagai Solusi

Perdebatan mengenai bagaimana menyelaraskan teknologi *blockchain* dengan sistem hukum yang berlaku di berbagai yurisdiksi tidak dapat diselesaikan semata-mata melalui harmonisasi hukum internasional. Harmonisasi menuntut adanya kesepakatan politik antarnegara yang bersifat universal, sesuatu yang pada praktiknya sangat sulit dicapai mengingat perbedaan orientasi hukum, sistem ekonomi, dan kepentingan nasional di setiap yurisdiksi. Oleh karena itu, pendekatan yang lebih realistis dan fungsional adalah melalui konsep interoperabilitas hukum, yaitu kemampuan sistem hukum yang berbeda untuk saling berkomunikasi, mengakui, dan beradaptasi dalam menangani hubungan hukum lintas batas tanpa harus menghapus karakteristik masing-masing sistem hukum (Kalogirou & Charalabidis, 2019).

Interoperabilitas hukum dalam sengketa *blockchain* bertumpu pada prinsip bahwa transaksi berbasis teknologi tetap berada dalam *lingkup tata hukum internasional*, sehingga penyelesaian sengketa tidak boleh bergantung sepenuhnya pada mekanisme teknis seperti *on-chain arbitration* atau *automated dispute resolution* (Werbach & Cornell, 2017). Kunci utama dari interoperabilitas terletak pada pengakuan lintas yurisdiksi terhadap hak dan putusan, yang dalam konteks sengketa komersial internasional dapat didukung oleh *New York Convention on the Recognition and Enforcement of Foreign Arbitral Awards* (1958). Konvensi ini mewajibkan setiap negara anggota untuk mengakui dan mengeksekusi putusan arbitrase asing selama proses arbitrase memenuhi asas keadilan prosedural (*procedural fairness*) (Sanders, 1959). Dengan demikian, apabila sengketa *blockchain* diselesaikan melalui arbitrase baik berbasis konvensional maupun model hibrida putusan tersebut memiliki landasan legal untuk dieksekusi di berbagai negara anggota konvensi.

Agar mekanisme penyelesaian sengketa berbasis *blockchain* dapat diakui dalam sistem hukum nasional dan internasional, setiap *smart contract* perlu memuat klausul pilihan hukum (*choice of law*) dan klausul pilihan forum (*choice of forum*). Klausul ini berfungsi sebagai penunjuk yurisdiksi yang berlaku apabila sengketa terjadi. Kewajiban penunjukan forum dan hukum ini sejalan dengan *Hague Principles on Choice of Law in International Commercial Contracts* (2015), yang memberikan pengakuan terhadap kebebasan para pihak dalam menentukan hukum yang berlaku (Levin, 2016). Dengan demikian, walaupun eksekusi kontrak berjalan melalui *blockchain*, penentuan penyelesaian sengketa tetap mengacu pada norma hukum internasional yang dapat diterapkan lintas yurisdiksi. Dalam implementasinya, interoperabilitas hukum dapat diterapkan melalui model *Hybrid Arbitration*, yaitu kombinasi antara penyelesaian sengketa digital berbasis *blockchain* dan validasi oleh lembaga arbitrase konvensional atau pengadilan nasional (Ross & Conlon, 2000). Pada mekanisme ini, tahap penyelesaian teknis misalnya pembuktian digital dan verifikasi transaksi dilakukan secara *on-chain* melalui sistem arbitrase terdesentralisasi. Namun, hasil akhir penyelesaian sengketa tetap dapat dibawa ke lembaga arbitrase resmi untuk mendapatkan *legal seal* yang diperlukan

untuk pelaksanaan putusan di negara pihak. Model ini tidak menghilangkan keunggulan efisiensi *blockchain*, tetapi tetap memelihara legitimasi hukum formal.

Contoh konkret implementasi skema ini dapat dilihat pada platform Kleros, yaitu sistem arbitrase terdesentralisasi berbasis *blockchain* yang telah digunakan dalam ratusan penyelesaian sengketa komersial berskala kecil antara tahun 2021 hingga 2023. Kleros terbukti mampu menyelesaikan sengketa secara cepat dan transparan dengan melibatkan *decentralized jurors*. Namun, hasil putusan Kleros tidak serta merta memiliki kekuatan eksekutorial di luar jaringan *blockchain*. Untuk dapat dieksekusi terhadap aset atau pihak di dunia fisik, putusan tersebut tetap harus diuji dan diformalkan berdasarkan ketentuan hukum nasional dan internasional yang berlaku termasuk melalui mekanisme pengakuan putusan arbitrase internasional menurut *New York Convention*. Hal ini menegaskan bahwa *blockchain* tidak menghapus yurisdiksi negara, melainkan membutuhkan jembatan normatif untuk menghubungkan tatanan digital dan sistem hukum tradisional (Swarna, n.d.). Dengan demikian, pendekatan interoperabilitas hukum menjadi solusi strategis yang tidak hanya mempertahankan otonomi dan karakteristik teknologi *blockchain*, tetapi juga memastikan perlindungan hukum, kepastian, dan keadilan bagi para pihak dalam transaksi bisnis internasional. Interoperabilitas memungkinkan sistem hukum berinteraksi tanpa harus diseragamkan, mengakui kompleksitas realitas ekonomi digital global, serta memberikan landasan transnasional yang kokoh untuk penyelesaian sengketa berbasis *blockchain*.

## Penutup

Sengketa bisnis internasional berbasis *blockchain* menghadirkan tantangan baru dalam ranah hukum, khususnya terkait yurisdiksi, pilihan hukum, dan mekanisme penyelesaian sengketa lintas negara. Karakteristik teknologi *blockchain* yang bersifat terdistribusi, tanpa otoritas pusat, dan berskala global menyebabkan sistem hukum tradisional yang berbasis teritorial tidak dapat secara efektif menjangkau dan mengatur transaksi serta kontrak digital yang berlangsung secara otomatis melalui *smart contract*. Situasi ini memperlihatkan adanya jurang antara perkembangan teknologi dan kesiapan hukum positif, baik nasional maupun internasional. Upaya harmonisasi hukum internasional sebenarnya telah dibangun melalui berbagai instrumen seperti UNCITRAL *Model Law on Electronic Commerce* (1996) dan kerangka *International Institute for the Unification of Private Law (UNIDROIT) Principles of International Commercial Contracts* (2016), namun harmonisasi memerlukan konsensus global yang sulit dicapai secara cepat.

Oleh karena itu, pendekatan interoperabilitas hukum menjadi solusi yang lebih realistis. Interoperabilitas tidak bertujuan menyeragamkan sistem hukum, tetapi memastikan bahwa sistem-sistem tersebut dapat saling berinteraksi tanpa menghilangkan karakter atau kedaulatan hukum nasional masing-masing negara. Salah satu bentuk penerapan interoperabilitas adalah pengakuan dan pelaksanaan putusan arbitrase dalam sengketa *blockchain* melalui *New York Convention 1958*, yang mewajibkan negara anggota untuk mengakui dan mengeksekusi putusan arbitrase internasional selama memenuhi asas *fairness*. Selain itu, penyisipan klausul pilihan forum dan hukum yang berlaku dalam *smart contract*, serta penerapan model hybrid arbitration gabungan penyelesaian teknis *on-chain* dan verifikasi *off-chain* oleh lembaga arbitrase konvensional atau pengadilan nasional menjadi bentuk konkrit penguatan mekanisme penyelesaian sengketa. Dengan demikian, keberhasilan penyelesaian sengketa *blockchain* di masa depan sangat bergantung pada penguatan interoperabilitas hukum antara sistem hukum nasional, lembaga arbitrase internasional, dan mekanisme penyelesaian sengketa berbasis teknologi. Pendekatan ini menjadi kunci untuk menciptakan kepastian hukum, keadilan, dan efisiensi dalam aktivitas bisnis internasional berbasis *blockchain*.

## Daftar Pustaka

- Afandimunir, M., & Yusuf, H. (2024). Analisis Implikasi Hukum Dagang Terhadap Penggunaan Teknologi Blockchain Dalam Transaksi Dagang Internasional. *Jurnal Kajian Hukum Dan Kebijakan Publik* | E-ISSN: 3031-8882, 1(2), hlm. 185-189. <https://doi.org/10.62379/zt2xw589>
- Afdilah, S. ., Agustina, N. S. ., Hani, I., & Gunawan, G. (2024). Penerapan Teknologi Blockchain dalam Meningkatkan Keamanan Sistem Identifikasi Pengguna. *Journal Software, Hardware and Information Technology*, 4(2), 47-62. <https://doi.org/10.24252/shift.v4i2.142>
- Agustanta, N., Oktafiona, A., Nur'aini, N. H., & Ghifari, J. A. (2024). Analisis Dampak Strategi Pengembangan Ekonomi: Studi Kasus Indonesia Dan Singapura. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen Dan Akuntansi*, 3(2), 62-69. <https://doi.org/10.58477/ebima.v3i2.132>
- Alexander Sugiharto, S. H., & Muhammad Yusuf Musa, M. B. A. (2020). *Blockchain & Cryptocurrency Dalam Perspektif Hukum Di Indonesia Dan Dunia* (Vol. 1). Indonesian Legal Study for Crypto Asset and Blockchain.
- Aziz, W. T. A. (2025). Analisis Yuridis Penggunaan Blockchain Technology Dalam Penerapan E-Residency. *Knowledge on Sustentive Order, Litigation, Decree, Arbitration, Statute, & Imperatives*, 1(1), hlm. 1-16. <https://ojs.konsuli.com/konsolidasi/issue/view/4>
- Chic, S. A., & Bilqisthi, M. F. (2024). Tantangan dan Peluang Blockchain di Era Digital dalam Bidang Keamanan Data dan Transaksi Digital. *Journal of Comprehensive Science (JCS)*, 3(11), hlm. 5131. <https://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/jmia/article/view/6839>
- Damayanti, S., Ananda, B. C., & Ardi, A. (2023). KEBIJAKAN EUROPEAN UNION DALAM MENANGANI PENGHINDARAN PAJAK MELALUI CRYPTOCURRENCY. *Moestopo Journal of International Relations (MJIR)*, 3(2), hlm. 91-105.
- Dewi, H. (2024, November 11). Apa Itu Peretasan DAO? Asal Mula Hard Fork Ethereum ETH dan ETC. *BEINCRYPTO*. <https://id.beincrypto.com/belajar/peretasan-dao-ethereum/>
- Firdaus, D. H. (2020). Aplikasi Smart Contract dalam e-commerce perspektif hukum perjanjian syariah. *Qolamuna: Research Journal and Islamic Studies*, 6(1), hlm. 37-53. <https://repository.uin-malang.ac.id/6445/>
- Firza, S. O. (2024). *Teknologi blockchain dalam keamanan sertifikat menggunakan smart contracts dan distributed ledger pada platfrom edutech*. Universitas Putra Indonesia YPTK Padang. <http://repository.upiypk.ac.id/12776/>
- Handayani, A. L., Bona Tua Tampubolon, & Lucky Dafira Nugroho. (2025). Penerapan Asas Lex Loci Rei Sitate Dan Lex Nationalis Dalam Pewarisan Lintas Batas Negara. *Al-Zayn : Jurnal Ilmu Sosial & Hukum*, 3(3), 1353-1364. <https://doi.org/10.61104/alz.v3i3.1403>
- Indarta, Y. (2025). *Cyber Law: Dimensi Hukum dalam Era Digital*. Pustaka Galeri Mandiri.
- Kalogirou, V., & Charalabidis, Y. (2019). The European union landscape on interoperability standardisation: status of European and national interoperability frameworks. In *Enterprise Interoperability VIII: Smart Services and Business Impact of Enterprise Interoperability* (pp. 359-368). Springer. <https://www.springerprofessional.de/en/the-european-union-landscape-on-interoperability-standardisation/16677292>
- Kharisma, D. B., & Uwais, I. (2023). Studi komparasi regulasi perdagangan aset kripto di Indonesia, Amerika Serikat dan Jepang. *Perspektif*, 28(3), hlm. 141-153. <https://doi.org/10.30742/perspektif.v28i3.881>
- Kinanti, P., Mahesa, R., Hariz, F., Suryaning Ramadhani, P., Sobikhoh Nawaidah, Y., & Sadia Wati, D. (2024). Melintasi Era Digital Dengan Menganalisis Hukum Cryptocurrency

- dan Blockchain Dalam Yurisprudensi Modern. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 920–932. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.7749>
- Kurniawan, I. D. (2024). Tantangan Hukum dalam Penyelesaian Sengketa E-commerce: Pendekatan Arbitrase dan Litigasi. *AL-MIKRAJ Jurnal Studi Islam Dan Humaniora (E-ISSN 2745-4584)*, 4(02), 554–566. <https://doi.org/10.37680/almikraj.v4i02.4796>
- Levin, J. (2016). The Hague Principles on Choice of Law in International Commercial Contracts: Enhancing party autonomy in a globalized market. *NYUJL & Bus.*, 13(2), hlm. 271. <https://www.hcch.net/en/publications-and-studies/details4/?pid=6528>
- Mahmud Marzuki, P. (2005). Penelitian hukum. *Jakarta: Kencana Prenada Media*, 55.
- Pasha, N. H., Sasiras, A. A., Abdullah, N., Ningrum, latifah S., & Febrianty, Y. (2025). Implementasi Asas-Asas Hukum Perdata Internasional Dalam Menjamin Kepastian Hukum Pada Transaksi E-Commerce Lintas Negara. *Indonesian Journal of Islamic Jurisprudence, Economic and Legal Theory*, 3(4), 3103–3117. <https://doi.org/10.62976/ijijel.v3i4.1450>
- Rasure, E., & Erika. (2025, October 4). Penjelasan Mt. Gox: Sejarah, Keruntuhan 2014, dan Status Terkini. *Investopedia*. <https://www.investopedia.com/terms/m/mt-gox.asp>
- Ross, W. H., & Conlon, D. E. (2000). Hybrid forms of third-party dispute resolution: Theoretical implications of combining mediation and arbitration. *Academy of Management Review*, 25(2), hlm. 416-427. <https://colab.ws/articles/10.2307%2F259022>
- Sanders, P. (1959). New York Convention on the recognition and enforcement of foreign arbitral awards. *Netherlands International Law Review*, 6(1), hlm. 43-59.
- Sauca, P. W. A., & Sawitri, D. A. D. (2025). PENGARUH PENERAPAN BLOCKCHAIN DALAM PENYELESAIAN SENGKETA PADA KONTRAK BISNIS: TINJAUAN HUKUM INDONESIA. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(10), hlm. 1-17.
- Susanto, A. S., Jhonson, E., Widjaja, J. D., Lovina, A., Susanto, N. N. P., Christanto, T., Putri, G. F. S., & Putri, N. S. (2025). *Cryptocurrency Era 5.0: Revolusi Keuangan Digital*. SIEGA Publisher.
- Swarna, arda S. and H. (n.d.). The Conundrum of Enforceability of Blockchain Arbitration: Learnings from Kleros. *Mapping ADR*.
- Symeonides, S. C. (2013). The Hague principles on choice of law for international contracts: Some preliminary comment. *The American Journal of Comparative Law*, 61(4), hlm. 873-900.
- Tuna, M. S. (2024). Implementasi Blockchain Dalam Lembaga Keuangan Perbankan. *Lex Administratum*, 12(5), hlm. 7.
- Udpa, M. N. (n.d.). *PERDAGANGAN INTERNASIONAL E-Commerce dan Prinsip-Prinsip Hukum Transaksi Elektronik* (Vol. 1). Jejak Pustaka.
- Werbach, K., & Cornell, N. (2017). Contracts ex machina. *Duke Lj*, 67(2), hlm. 313.