

SMART CONTRACTS DALAM TRANSAKSI PERDAGANGAN INTERNASIONAL TANTANGAN REGULASI GLOBAL

*SMART CONTRACTS IN INTERNATIONAL TRADE TRANSACTIONS: THE CHALLENGE OF GLOBAL
REGULATION*

Andriyani Susilawati¹, Annie Myranika², Gatot Subroto³, Supriadi⁴, M Ali Akbar⁵
Universitas Islam Syekh-Yusuf Tangerang
Correspondence Email : advandriyanisusilawati@gmail.com

Received: 15-03-2026 | Revised: 25-03-2026 | Accepted: 05-04-2026 | Published: 02-05-2026

Abstract

Digital transformation in international trade has introduced technological innovation in the form of smart contracts agreements that are automatically executed through computer code on blockchain. This study analyzes the global regulatory challenges faced by smart contracts in the context of international trade transactions. Using normative legal research methods with a comparative approach, this study examines the compatibility of smart contracts with fundamental international legal instruments such as the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods (CISG) 1980 and recent developments, namely the UNCITRAL Model Law on Automated Contracting (MLAC) adopted in July 2024. The results show that the MLAC provides legal recognition for contracts in computer code form, but significant challenges remain in terms of jurisdictional fragmentation, cross-border enforcement, system interoperability, and consumer protection. This study recommends regulatory harmonization through the adoption of international standards, development of online dispute resolution (ODR) mechanisms, and a techno-legal approach in formulating smart contract regulatory frameworks that balance innovation and legal certainty.

Keywords: Smart Contracts, International Trade, Global Regulation, UNCITRAL, CISG, Blockchain

PENDAHULUAN

Revolusi industri telah membawa perubahan paradigmatis dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk dalam ranah perdagangan internasional. Teknologi blockchain dan smart contracts muncul sebagai solusi inovatif yang menjanjikan efisiensi, transparansi, dan keamanan dalam transaksi komersial lintas batas. Smart contracts, pertama kali diperkenalkan oleh Nick Szabo pada tahun 1994, merupakan protokol komputer yang secara otomatis mengeksekusi, mengontrol, atau mendokumentasikan peristiwa-peristiwa yang relevan secara hukum berdasarkan ketentuan-ketentuan kontrak yang telah diprogramkan dalam kode komputer.

Dalam konteks perdagangan internasional, smart contracts menawarkan potensi signifikan untuk mengurangi biaya transaksi, mempercepat proses pembayaran, dan meminimalkan risiko wanprestasi melalui mekanisme eksekusi otomatis. Namun, integrasi teknologi ini ke dalam kerangka hukum perdagangan internasional yang telah mapan menimbulkan pertanyaan fundamental mengenai validitas hukum, penegakan, dan perlindungan bagi para pihak yang terlibat.

Tantangan regulasi global menjadi semakin kompleks mengingat sifat desentralisasi blockchain yang melampaui batas-batas yurisdiksi nasional. Perbedaan pendekatan regulasi antarnegara mulai dari pengakuan eksplisit seperti yang dilakukan oleh Italia dan Swiss, hingga kerangka kerja yang lebih pragmatis seperti yang dikembangkan oleh Uni Eropa melalui Data Act menciptakan lanskap hukum yang fragmentasi dan tidak pasti.

Perkembangan terkini yang sangat signifikan adalah adopsi UNCITRAL Model Law on Automated Contracting (MLAC) pada tanggal 15 Juli 2024. MLAC merupakan instrumen hukum pertama dari UNCITRAL yang secara spesifik mengatur penggunaan otomatisasi dalam kontrak internasional, termasuk smart contracts dan transaksi mesin-ke-mesin. Instrumen ini memberikan kerangka kerja hukum untuk mengakui validitas kontrak yang dibentuk dan dilaksanakan melalui sistem otomatis, serta mengklarifikasi bahwa kontrak tidak dapat ditolak validitasnya semata-mata karena ketentuannya tertuang dalam kode komputer.

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: 1) Bagaimana status hukum smart contracts dalam kerangka regulasi perdagangan internasional yang berlaku? 2) Tantangan regulasi global apa saja yang dihadapi oleh penerapan smart contracts dalam transaksi perdagangan internasional? 3) Bagaimana solusi dan arah pengembangan regulasi smart contracts di masa depan?

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum normatif dengan pendekatan komparatif dan konseptual. Data dikumpulkan melalui studi kepustakaan terhadap instrumen hukum internasional, literatur ilmiah, dan dokumen resmi dari organisasi internasional terkait. Analisis dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan teknik analisis isi (content analysis) untuk mengidentifikasi tema-tema regulasi dan tantangan yang relevan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Status Hukum Smart Contracts Dalam Kerangka Regulasi Internasional

A. Smart Contracts dan CISG 1980

United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods (CISG) 1980 merupakan instrumen hukum fundamental yang mengatur penjualan barang secara internasional. Meskipun CISG tidak secara eksplisit menyebutkan smart contracts, beberapa ketentuannya dapat diinterpretasikan untuk mencakup kontrak otomatis.

1. Interpretasi Article 13 CISG

Article 13 CISG menyatakan bahwa untuk tujuan Konvensi, "tulisan" mencakup telegram dan telex. Penggunaan kata "mencakup" (*includes*) menunjukkan bahwa bentuk komunikasi lain—termasuk bentuk elektronik—dapat dianggap sebagai "tulisan" yang dapat digunakan untuk membuktikan adanya kontrak. Mahkamah Agung Mesir dalam salah satu putusannya telah menafsirkan bahwa definisi tulisan menurut Article 13 cukup fleksibel untuk mencakup telex, faks, email, dan sarana elektronik lainnya.

2. Pembentukan Kontrak (Articles 14-24)

Persyaratan pembentukan kontrak menurut CISG meliputi adanya offer, acceptance, dan kesepakatan mengenai barang, harga, dan kuantitas yang cukup pasti. Smart contracts dapat memenuhi persyaratan ini karena kode komputer yang diprogramkan mencerminkan kesepakatan para pihak mengenai elemen-elemen esensial kontrak.

3. Indikasi Kehendak Para Pihak

Smart contracts menunjukkan indikasi yang jelas mengenai kehendak para pihak untuk terikat dalam suatu perjanjian. Penggunaan kriptografis key oleh para pihak untuk mengaktifkan smart contract merupakan manifestasi persetujuan mereka terhadap protokol yang akan secara otomatis dan tidak dapat dibatalkan menegakkan ketentuan-ketentuan perjanjian.

4. Batasan Penerapan CISG

Meskipun smart contracts dapat dianggap valid berdasarkan CISG, beberapa tantangan tetap ada. Pertama, smart contracts diciptakan jauh setelah Konvensi ditandatangani, sehingga menimbulkan kekhawatiran apakah Konvensi berlaku untuk smart contracts meskipun para perancang aslinya tidak mempertimbangkan penggunaannya dalam teks. Kedua, beberapa sarjana berargumen bahwa smart contracts bukanlah kontrak hukum karena bukan perjanjian antara manusia melainkan mekanisme penegakan dari perjanjian yang mendasarinya.

B. UNCITRAL Model Law on Automated Contracting (2024)

Adopsi MLAC pada 15 Juli 2024 merupakan tonggak penting dalam pengembangan kerangka hukum untuk smart contracts. MLAC menyediakan seperangkat aturan yang dapat diterima secara internasional untuk mengatasi hambatan hukum terhadap kontrak otomatis.

1. Prinsip-Prinsip Utama MLAC

MLAC mengandung 10 pasal yang mengatur aspek-aspek fundamental kontrak otomatis:

- (Technology Neutrality): Hukum tidak boleh mensyaratkan penggunaan sistem otomatis atau metode tertentu dalam sistem otomatis untuk membentuk atau melaksanakan kontrak.
- (Legal Recognition of Automated Contracting): Kontrak yang dibentuk menggunakan sistem otomatis tidak dapat ditolak validitas atau dapat ditegakkannya semata-mata karena tidak ada orang yang meninjau atau campur tangan dalam tindakan yang dilakukan.

Kontrak tidak dapat ditolak validitasnya semata-mata karena ketentuannya tertuang dalam pesan data dalam bentuk kode komputer.

2. Pengakuan Kontrak dalam Bentuk Kode Komputer

Pasal 6 MLAC secara khusus mengklarifikasi kontroversi mengenai validitas kontrak yang diekspresikan seluruhnya dalam kode komputer. Ketentuan ini menyatakan bahwa pengakuan hukum terhadap kontrak dalam bentuk elektronik meluas ke kontrak dalam bentuk kode komputer, tanpa bermaksud menggantikan aturan pembuktian atau hukum lain yang berkaitan dengan penentuan dan interpretasi ketentuan kontrak.

3. Atribusi Tindakan Sistem Otomatis

MLAC mengatur atribusi tindakan yang dilakukan oleh sistem otomatis. Antara para pihak dalam kontrak, tindakan yang dilakukan oleh sistem otomatis diatribusikan sesuai dengan prosedur yang disepakati oleh para pihak. Jika tidak ada kesepakatan, tindakan diatribusikan kepada orang yang menggunakan sistem tersebut untuk tujuan tersebut. Pasal ini menegaskan bahwa sistem otomatis adalah alat tanpa kehendak independen atau personalitas hukum, dan output dari sistem otomatis harus diatribusikan kepada orang, bukan kepada sistem itu sendiri.

4. Tindakan yang Tidak Terduga (Unexpected Actions)

MLAC mengatur situasi di mana tindakan yang dilakukan oleh sistem otomatis menghasilkan hasil yang tidak terduga oleh salah satu pihak. Ketentuan ini memberikan perlindungan terhadap pihak yang tidak dapat secara wajar mengharapkan tindakan tersebut, dengan syarat pihak lain mengetahui atau dapat diharapkan untuk mengetahui bahwa pihak tersebut tidak mengharapkan tindakan tersebut.

C. Perbandingan dengan Regulasi Nasional

Berbagai yurisdiksi telah mengembangkan pendekatan berbeda terhadap regulasi smart contracts:

1. Amerika Serikat

Di tingkat federal, Electronic Signatures in Global and National Commerce Act (E-Sign) 2000 memberikan pengakuan terhadap kontrak yang dibentuk melalui agen elektronik atau program komputer. Uniform Electronic Transactions Act (UETA) yang diadopsi oleh sebagian besar negara bagian memberikan validitas kepada kontrak berbasis blockchain. Beberapa negara bagian seperti Nevada dan Arizona telah mengubah UETA untuk secara eksplisit mencakup smart contracts dalam hukum kontrak.

2. Uni Eropa

EU Data Act mengatur persyaratan esensial untuk smart contracts yang digunakan dalam berbagi data, termasuk kontrol penghentian yang aman (safe-termination controls). Regulasi ini mewajibkan adanya mekanisme untuk menghentikan eksekusi smart contract dalam keadaan tertentu, memberikan perlindungan tambahan bagi pengguna.

3. Swiss

Swiss Distributed Ledger Technology Act (DLT Act) memberikan kerangka kerja komprehensif untuk aset digital dan smart contracts, termasuk pengaturan mengenai hak milik digital dan mekanisme penegakan.

4. Italia

Italia memberikan pengakuan statutori terhadap smart contracts, menjadikannya salah satu yurisdiksi pertama yang secara eksplisit mengatur smart contracts dalam legislasi nasional.

5. Singapura

Electronic Transactions Act (ETA) dan Payment Services Act (PSA) Singapura memberikan model regulasi yang mendukung inovasi teknologi keuangan sambil memastikan perlindungan konsumen dan kestabilan sistem keuangan.

6. India

Information Technology Act India memberikan pengakuan terhadap kontrak elektronik, memberikan dasar hukum untuk penggunaan smart contracts dalam transaksi komersial.

TANTANGAN REGULASI GLOBAL DALAM PENERAPAN SMART CONTRACTS

A. Fragmentasi Yurisdiksi dan Konflik Hukum

Sifat desentralisasi blockchain yang melampaui batas-batas geografis menciptakan tantangan fundamental dalam menentukan yurisdiksi yang berwenang. Ketidakhadiran otoritas sentral dalam jaringan blockchain berarti tidak ada yurisdiksi tunggal yang memiliki kewenangan eksklusif untuk mengatur atau menegakkan smart contracts.

1. Choice of Law dan Jurisdiction

Instrumen hukum internasional seperti Rome I Regulation (Uni Eropa) dan Hague Principles on Choice of Law in International Commercial Contracts menyediakan kerangka untuk pemilihan hukum yang berlaku. Namun, penerapan prinsip-prinsip ini pada smart contracts menghadapi tantangan karena:

- Para pihak seringkali anonim atau menggunakan pseudonim
- Lokasi fisik server atau node blockchain sulit ditentukan
- Hukum yang berlaku mungkin tidak mengenal atau mengakui smart contracts

2. Penegakan Lintas Batas

New York Convention 1958 mengatur pengakuan dan penegakan putusan arbitrase asing, namun penerapannya pada putusan yang melibatkan smart contracts menghadapi tantangan teknis dan hukum. Sifat immutable dari blockchain berarti modifikasi atau pembatalan eksekusi smart contract secara teknis sulit

dilakukan, menciptakan konflik dengan prinsip-prinsip hukum kontrak tradisional seperti pembatalan karena kesalahan (mistake) atau pemaksaan (duress).

B. Tantangan Teknis dan Interoperabilitas

1. Keterbatasan Oracle

Smart contracts tidak dapat secara inheren mengakses data yang berada di luar blockchain, seperti daftar sanksi internasional atau verifikasi identitas. Oracle networks seperti Chainlink menyediakan solusi untuk mengambil data eksternal, namun keandalan dan keamanan oracle tetap menjadi perhatian utama.

2. Interoperabilitas Antar-Platform

Keragaman platform blockchain menciptakan tantangan interoperabilitas. Smart contracts yang dibangun pada satu platform mungkin tidak kompatibel dengan platform lain, membatasi fleksibilitas dalam transaksi internasional. Pengembangan cross-chain protocols dan decentralized oracle networks menawarkan solusi potensial, namun standarisasi masih diperlukan.

3. Integrasi dengan Sistem Legacy

Integrasi smart contracts dengan sistem keuangan tradisional seperti SWIFT menghadapi tantangan teknis dan regulasi. Adopsi Central Bank Digital Currencies (CBDC) atau protokol berbasis blockchain oleh sistem keuangan legacy dapat memfasilitasi integrasi ini, namun memerlukan koordinasi internasional yang signifikan.

C. Tantangan Hukum Substansif

1. Interpretasi dan Pembuktian

Kontrak yang diekspresikan dalam kode komputer menimbulkan tantangan dalam interpretasi dan pembuktian. Hakim atau arbiter yang tidak memiliki keahlian teknis mungkin kesulitan memahami dan menginterpretasikan ketentuan kontrak. MLAC secara eksplisit menyatakan bahwa pengakuan hukum terhadap kontrak dalam bentuk kode komputer tidak bermaksud menggantikan aturan pembuktian atau hukum lain yang berkaitan dengan penentuan dan interpretasi ketentuan kontrak.

2. Perlindungan Konsumen

Smart contracts yang dieksekusi secara otomatis tanpa intervensi manusia dapat mengurangi perlindungan bagi konsumen, terutama dalam situasi di mana terdapat ketidaksetaraan bargaining power. Kekakuan kode blockchain membuat sulit untuk menyesuaikan smart contracts dengan sifat kontrak komersial yang seringkali fleksibel dan memerlukan negosiasi ulang.

3. Tindakan yang Tidak Terduga dan Kesalahan

MLAC mengatur situasi di mana sistem otomatis menghasilkan tindakan yang tidak terduga. Namun, penetapan batas antara tindakan yang "dapat diharapkan secara wajar" dan tindakan yang merupakan kesalahan sistem tetap menjadi tantangan. Pertanyaan mengenai tanggung jawab untuk kegagalan sistem, bug dalam kode, atau serangan siber masih memerlukan pengaturan yang lebih rinci.

4. Kepatuhan Regulasi Sektoral

Smart contracts dalam transaksi keuangan internasional harus memenuhi berbagai regulasi sektoral, termasuk:

- KYC (Know Your Customer) dan AML (Anti-Money Laundering): Verifikasi identitas dan pencegahan pencucian uang harus diprogramkan dalam kode smart contract.
- Sanksi Internasional: Smart contracts harus mampu memeriksa apakah pihak-pihak terlibat berada dalam yurisdiksi yang dikenai sanksi.

- Perlindungan Data: Regulasi seperti GDPR (Uni Eropa) mewajibkan perlindungan data pribadi, yang mungkin sulit dipenuhi dalam sistem blockchain yang transparan.

D. Tantangan Penyelesaian Sengketa

1. Arbitrasi dan Otomatisasi

UNCITRAL Model Law on International Commercial Arbitration memberikan kerangka untuk arbitrasi internasional, namun penerapannya pada sengketa smart contracts menghadapi tantangan. MLAC menyediakan dasar untuk otomatisasi prosedural dalam arbitrasi, namun ketentuan wajib mengenai due process dan equal treatment (Articles 18 dan 17 MLAC) harus tetap dipenuhi.

2. Online Dispute Resolution (ODR)

Pengembangan mekanisme ODR yang terintegrasi dengan smart contracts menawarkan solusi potensial untuk penyelesaian sengketa tanpa intervensi pengadilan. Namun, legitimasi dan penegakan putusan ODR lintas batas masih memerlukan pengaturan hukum yang lebih jelas.

3. Smart Contract sebagai Sarana Penegakan

Embedding putusan arbitrase ke dalam smart contract dapat memungkinkan penegakan otomatis keputusan, mengurangi kebutuhan intervensi negara. Namun, pendekatan ini menimbulkan pertanyaan mengenai kewenangan yurisdiksi dan legitimasi putusan yang dirender sepenuhnya oleh mesin.

SOLUSI DAN ARAH PENGEMBANGAN REGULASI

A. Harmonisasi Regulasi Internasional

1. Adopsi MLAC oleh Negara-Negara Anggota

Meskipun Model Laws tidak mengikat secara internasional, MLAC merupakan instrumen penting yang dapat berfungsi sebagai alat untuk harmonisasi hukum. Negara-negara UNCITRAL diharapkan untuk mengadopsi MLAC dalam legislasi nasional mereka, memberikan kerangka hukum yang seragam untuk kontrak otomatis.

2. Pengembangan Standar Internasional

Pengembangan standar teknis dan hukum internasional untuk smart contracts dapat mengurangi fragmentasi regulasi. Organisasi seperti ISO dan UNIDROIT dapat berperan dalam menyusun standar yang mengakomodasi keragaman sistem hukum sambil memastikan interoperabilitas dan kepastian hukum.

3. Kerangka Kerja Techno-Legal

Pendekatan *techno-legal* yang mengintegrasikan ketentuan hukum dalam kode komputer sambil mempertahankan autentisitas hukum dapat mengatasi kesenjangan antara teknologi dan hukum. Model smart contract hibrida yang menggabungkan klausul hukum dalam kode dapat mempertahankan keunggulan teknis sekaligus keabsahan hukum.

B. Penguatan Mekanisme Penegakan

1. Pengembangan Smart Contract Enforceability Index (SC-EI)

Penelitian terbaru mengusulkan pengembangan indeks yang mengukur penegakan smart contracts di berbagai yurisdiksi berdasarkan keberadaan undang-undang tanda tangan elektronik, kejelasan hukum properti untuk aset digital, dan jalur arbitrasi. Indeks ini dapat membantu para pihak dalam menilai risiko hukum sebelum memasuki transaksi.

2. Checklist Best Practice

Praktik terbaik dalam penyusunan smart contracts internasional meliputi:

- Penentuan hukum yang berlaku (governing law) yang jelas
- Pemilihan forum penyelesaian sengketa
- Penyediaan mekanisme *off-chain override* untuk situasi darurat
- Penggunaan oracle yang terverifikasi dan dapat diaudit
- Implementasi *kill-switch* untuk penghentian eksekusi jika diperlukan
- Pemetaan mekanisme pembuktian dan auditabilitas

C. Perlindungan dan Pemberdayaan Para Pihak

1. Transparansi dan Pengungkapan Informasi

MLAC menegaskan bahwa tidak ada dalam hukum ini yang mempengaruhi penerapan aturan hukum yang mewajibkan seseorang untuk mengungkapkan informasi mengenai desain, operasi, atau penggunaan sistem otomatis. Kewajiban pengungkapan ini penting untuk memastikan para pihak memahami risiko dan mekanisme kontrak otomatis.

2. Pendidikan dan Kesadaran Hukum

Peningkatan kesadaran hukum mengenai smart contracts di kalangan pelaku usaha, konsumen, dan praktisi hukum diperlukan untuk memastikan penggunaan yang bertanggung jawab dan efektif.

D. Inovasi dalam Penyelesaian Sengketa

1. Pengembangan ODR Terintegrasi

Pengembangan platform ODR yang terintegrasi dengan smart contracts dapat memfasilitasi penyelesaian sengketa yang cepat dan efisien. Mekanisme ini harus memastikan due process dan memberikan akses yang adil bagi semua pihak.

2. Arbitrasi Otonom

Meskipun MLAC memberikan dasar untuk otomatisasi prosedural, arbitrasi yang sepenuhnya otonom (di mana putusan dirender sepenuhnya oleh mesin) berada di luar ruang lingkup instrumen ini. Pengembangan ke arah ini memerlukan keseimbangan yang hati-hati antara optimisasi teknologi dan legitimasi yang diberikan oleh hukum dan kebijakan.

KESIMPULAN

1. Smart contracts memiliki status hukum yang semakin diakui dalam kerangka regulasi internasional. CISG 1980, melalui interpretasi yang progresif, dapat mencakup smart contracts, sementara MLAC 2024 memberikan pengakuan eksplisit terhadap validitas kontrak dalam bentuk kode komputer.
2. Tantangan regulasi global dalam penerapan smart contracts meliputi fragmentasi yurisdiksi, penegakan lintas batas, interoperabilitas sistem, interpretasi dan pembuktian, perlindungan konsumen, dan penyelesaian sengketa.
3. MLAC 2024 memberikan kerangka kerja yang signifikan untuk mengatasi beberapa tantangan ini melalui prinsip teknologi netralitas, pengakuan hukum terhadap otomatisasi, atribusi tindakan sistem otomatis, dan perlindungan terhadap tindakan yang tidak terduga.
4. Solusi efektif memerlukan kombinasi harmonisasi regulasi internasional, pengembangan standar teknis dan hukum, penguatan mekanisme penegakan, dan inovasi dalam penyelesaian sengketa.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

Böhme, Rainer. *Cybersecurity: Why It Matters for the Economy and Society*. Cambridge: Cambridge University Press, 2023.

Mik, Eliza. *Smart Contracts: A Legal Analysis*. Oxford: Hart Publishing, 2023.

Reed, Chris. *Making Laws for Cyberspace*. Oxford: Oxford University Press, 2022.

Szabo, Nick. "Formalizing and Securing Relationships on Public Networks." *First Monday*, vol. 2, no. 9, 1997.

Werbach, Kevin, dan Nicolas Cornell. "Contracts Ex Machina." *Duke Law Journal*, vol. 67, 2018, hlm. 313-382.

Jurnal Ilmiah

Capisizu, Larisa Antonia. "Integrating Smart Contracts with CISG and UNCITRAL Model Law on Automated Contracting." *European Business Law Journal*, vol. 2, 2024, hlm. 1-25. DOI: 10.24818/EBLJ/2024/2.06.

Rahman, Samiur. "Standardizing Smart Contracts for Regulatory Compliance in Cross-Border Payments." *International Journal of Law, Society and Humanities*, vol. 3, no. 2, 2025, hlm. 296-302.

Vasiu, Ioana, dan Iulian Vasiu. "Legal Challenges of Smart Contracts in International Trade." *Journal of International Trade Law and Policy*, vol. 22, no. 3, 2023, hlm. 215-234.

Instrumen Hukum Internasional

United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL). *UNCITRAL Model Law on Automated Contracting*. New York: United Nations, 2024.

United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL). *UNCITRAL Model Law on Electronic Commerce with Guide to Enactment 1996*. New York: United Nations, 1996.

United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL). *United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods*. Vienna, 11 April 1980.

United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL). *United Nations Convention on the Use of Electronic Communications in International Contracts*. New York, 23 November 2005.

Dokumen Resmi dan Laporan

UNCITRAL Secretariat. "UNCITRAL Model Law on Automated Contracting finalized by the UN Commission on International Trade Law." Press Release UNIS/L/362, 15 Juli 2024.

UNCITRAL. "UNCITRAL Model Law on Automated Contracting (2024)." Diakses dari <https://uncitral.un.org/en/mlac>, 2024.

Chainlink. "Cross-Border Compliance: Blockchain and Smart Contracts." Chainlink Blog, 2 Februari 2026.

Wolters Kluwer Arbitration Blog. "UNCITRAL Model Law on Automated Contracting and the Road to Automated and Autonomous Arbitration." 30 Desember 2025.

Sumber Online dan Artikel

SJAIBT Journal. "Smart Contracts and Legal Enforcement Across Jurisdictions." *South Asian Journal of International Business and Trade*, 3 Maret 2026. DOI: <https://doi.org/10.63345/>.

Murphy, Sean, dan Cooper, Chris. *Can Smart Contracts Be Legally Binding Contracts*. R3 and Norton Rose Fulbright White Paper, 2016.

Peraturan Perundang-undangan Nasional

Electronic Signatures in Global and National Commerce Act (E-Sign Act), Pub. L. No. 106-229, 114 Stat. 464 (2000) (Amerika Serikat).

Uniform Electronic Transactions Act (UETA) (Amerika Serikat).

EU Data Act, Regulation (EU) 2023/2854 (Uni Eropa).

Swiss Federal Act on the Adaptation of Federal Law to Developments in Distributed Ledger Technology (DLT Act) (Swiss).