

KONTRAK ELEKTRONIK DALAM MENGHADAPI PERKEBANGAN SMART CONTRACT DAN KECERDASAN BUATAN

Mohammad Zainal Arifin¹, Mochammad Minanurrahman² Mohammad Awaludin³

¹Sekolah Tinggi Ilmu Hukum Zainul Hasan Genggong, Probolinggo, Jawa Timur

²Sekolah Tinggi Ilmu Hukum Zainul Hasan Genggong, Probolinggo, Jawa Timur

zainalarf961@gmail.com¹, nurrohmanm401@gmail.com², awaluddin@stihzainulhasan.ac.id

Article Info

Article history:

Pengajuan 01 Juni 2026

Diterima 10 Juni 2026

Diterbitkan 20 Juni 2026

Keywords:

Contract Drafting;
Kontrak Elektronik;
Smart Contract;
Kecerdasan Buatan;
Kepastian Hukum.

ABSTRAK

Transformasi digital telah mendorong perubahan signifikan dalam praktik hukum kontrak melalui pemanfaatan kontrak elektronik (*electronic contract*), *smart contract* berbasis *blockchain*, dan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). Perkembangan teknologi tersebut menawarkan berbagai keuntungan berupa efisiensi, otomatisasi, transparansi, dan percepatan pelaksanaan transaksi bisnis. Namun demikian, implementasinya juga menimbulkan berbagai persoalan hukum, antara lain terkait validitas kesepakatan elektronik, kekuatan pembuktian dokumen digital, perlindungan data pribadi, tanggung jawab hukum atas penggunaan kecerdasan buatan, serta sifat *immutable* pada *smart contract* yang berpotensi membatasi fleksibilitas perubahan kontrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tantangan yuridis dalam *contract drafting* kontrak elektronik serta merumuskan model rekonstruksi penyusunan kontrak yang mampu menjamin kepastian hukum dalam menghadapi perkembangan *smart contract* dan kecerdasan buatan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan (*statute approach*), pendekatan konseptual (*conceptual approach*), dan pendekatan perbandingan (*comparative approach*). Bahan hukum yang digunakan terdiri atas peraturan perundang-undangan, literatur hukum, dan berbagai penelitian yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerangka hukum positif Indonesia belum sepenuhnya mengakomodasi kompleksitas hubungan kontraktual berbasis teknologi digital. Oleh karena itu, diperlukan rekonstruksi *contract drafting* melalui penguatan klausul *AI governance*, *human override*, *algorithm audit*, perlindungan data pribadi, keamanan siber, *digital force majeure*, dan *online dispute resolution*. Penelitian ini menawarkan model **Adaptive Legal Drafting Framework (ALDF)** sebagai kerangka penyusunan kontrak elektronik yang adaptif, responsif, dan mampu menjamin kepastian hukum di era transformasi digital.

Corresponding Author:

Corresponding **Mohammad Zainal Arifin**,

Sekolah Tinggi Ilmu Hukum Zainul Hasan Genggong, Probolinggo, Jawa Timur

Email: zainalarf961@gmail.com

Pendahuluan

Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital dalam dua dekade terakhir telah membawa perubahan fundamental terhadap berbagai aspek kehidupan masyarakat, termasuk dalam bidang hukum dan praktik bisnis. Digitalisasi yang ditandai dengan meningkatnya penggunaan internet, komputasi awan (*cloud computing*), teknologi *blockchain*, dan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) telah menciptakan pola interaksi baru yang semakin kompleks dan lintas batas negara. Transformasi tersebut tidak hanya mengubah cara individu berkomunikasi dan bertransaksi, tetapi juga mengubah

mekanisme pembentukan, pelaksanaan, dan penegakan hubungan hukum yang sebelumnya didominasi oleh sistem konvensional.

Dalam konteks hukum perjanjian, digitalisasi melahirkan fenomena kontrak elektronik (*electronic contract*) yang memungkinkan para pihak melakukan hubungan hukum tanpa harus bertemu secara fisik. Kontrak elektronik menjadi instrumen utama dalam berbagai transaksi digital seperti perdagangan elektronik (*e-commerce*), layanan keuangan digital (*financial technology*), komputasi awan, layanan perangkat lunak (*software as a service*), hingga transaksi aset kripto. Kehadiran kontrak elektronik menunjukkan bahwa perkembangan teknologi telah menggeser paradigma kontrak dari dokumen fisik menuju dokumen digital yang dapat dibuat, dikirim, disimpan, dan dieksekusi melalui sistem elektronik.

Di Indonesia, pengakuan terhadap kontrak elektronik memperoleh landasan hukum melalui Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik sebagaimana telah diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2024. Regulasi tersebut memberikan legitimasi terhadap informasi elektronik, dokumen elektronik, dan tanda tangan elektronik sebagai alat bukti hukum yang sah. Dengan adanya pengakuan tersebut, hukum Indonesia pada prinsipnya telah membuka ruang bagi perkembangan transaksi digital dan hubungan kontraktual berbasis teknologi.

Meskipun demikian, perkembangan teknologi kontraktual tidak berhenti pada penggunaan kontrak elektronik semata. Inovasi teknologi blockchain telah melahirkan konsep *smart contract* yang memungkinkan pelaksanaan kontrak dilakukan secara otomatis melalui kode program komputer. Berbeda dengan kontrak elektronik konvensional yang masih membutuhkan intervensi manusia dalam proses pelaksanaannya, *smart contract* mampu mengeksekusi kewajiban para pihak secara otomatis setelah syarat-syarat tertentu terpenuhi. Karakteristik tersebut memberikan efisiensi tinggi karena mampu mengurangi biaya transaksi, menghilangkan perantara, dan meningkatkan kepastian pelaksanaan kontrak.

Perkembangan berikutnya ditandai dengan meningkatnya penggunaan kecerdasan buatan dalam praktik hukum dan bisnis. Berbagai platform *legal technology* saat ini telah memanfaatkan AI untuk melakukan analisis kontrak, identifikasi risiko hukum, penyusunan klausul otomatis, hingga prediksi kemungkinan sengketa. Kemampuan AI dalam memproses data dalam jumlah besar memungkinkan proses penyusunan kontrak dilakukan secara lebih cepat dan efisien dibandingkan metode konvensional.

Namun demikian, perkembangan teknologi tersebut juga memunculkan berbagai persoalan hukum yang belum sepenuhnya terakomodasi dalam sistem hukum positif Indonesia. Salah satu persoalan mendasar berkaitan dengan penerapan asas konsensualisme dalam kontrak yang dijalankan secara otomatis oleh algoritma. Dalam sistem hukum perdata, kesepakatan merupakan unsur fundamental lahirnya suatu perjanjian sebagaimana diatur dalam Pasal 1320 KUHPerdata. Akan tetapi, dalam *smart contract*, pelaksanaan kontrak sangat bergantung pada kode program sehingga ruang interpretasi terhadap kehendak para pihak menjadi semakin terbatas.

Permasalahan lainnya muncul dari penggunaan AI dalam proses penyusunan dan pelaksanaan kontrak. Meskipun AI mampu menghasilkan rekomendasi hukum yang akurat, sistem tersebut belum memiliki status sebagai subjek hukum yang dapat dimintai pertanggungjawaban. Akibatnya, muncul pertanyaan mengenai siapa yang harus bertanggung jawab ketika AI menghasilkan klausul yang merugikan salah satu pihak atau melakukan kesalahan dalam pelaksanaan kontrak.

Selain itu, karakteristik blockchain yang bersifat *immutable* atau tidak dapat diubah juga menimbulkan tantangan tersendiri. Dalam praktik bisnis, perubahan kontrak merupakan hal yang lazim terjadi akibat perubahan kondisi ekonomi, kebijakan pemerintah, maupun keadaan memaksa (*force majeure*). Namun sifat permanen blockchain berpotensi membatasi fleksibilitas tersebut sehingga dapat bertentangan dengan prinsip kebebasan berkontrak yang menjadi dasar hukum perjanjian.

Persoalan lain yang tidak kalah penting adalah perlindungan data pribadi. Operasional AI dan *smart contract* sangat bergantung pada pengumpulan serta pemrosesan data. Semakin banyak data yang digunakan, semakin tinggi pula akurasi sistem yang dihasilkan. Akan tetapi, kondisi tersebut juga meningkatkan risiko penyalahgunaan data, pelanggaran privasi, dan kebocoran informasi yang dapat merugikan para pihak.

Berbagai persoalan tersebut menunjukkan bahwa tantangan utama dalam era digital bukan semata-mata terletak pada kebutuhan pembentukan regulasi baru, tetapi juga pada kebutuhan untuk melakukan rekonstruksi teknik penyusunan kontrak (*contract drafting*). Dalam konteks modern, *contract drafting* tidak lagi hanya berfungsi sebagai sarana menuangkan kesepakatan para pihak, tetapi juga menjadi instrumen mitigasi risiko hukum, teknologi, dan bisnis. Oleh karena itu, diperlukan model *contract drafting* yang mampu mengintegrasikan prinsip-prinsip hukum kontrak konvensional dengan karakteristik teknologi digital modern.

Kajian Penelitian Terdahulu

Kajian mengenai *smart contract* dan kecerdasan buatan telah dilakukan oleh berbagai peneliti baik di tingkat internasional maupun nasional. Werbach dan Cornell menjelaskan bahwa *smart contract* memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi transaksi, namun masih menghadapi tantangan dalam aspek penegakan hukum dan interpretasi kontrak. Mik menyoroti adanya perbedaan antara kontrak hukum dan kode program sehingga diperlukan mekanisme untuk menjembatani keduanya.

Di Indonesia, penelitian Rahayu menunjukkan bahwa validitas kontrak elektronik pada dasarnya dapat diakui sepanjang memenuhi syarat sah perjanjian menurut KUHPerdota. Sementara itu, Hidayat menegaskan bahwa pengaturan *smart contract* dalam sistem hukum Indonesia masih menghadapi kekosongan norma yang berpotensi menimbulkan ketidakpastian hukum.

Berbeda dengan penelitian terdahulu, penelitian ini tidak hanya mengkaji validitas hukum *smart contract* atau implikasi penggunaan AI, tetapi secara khusus menawarkan model rekonstruksi *contract drafting* yang mampu menjamin kepastian hukum dalam hubungan kontraktual digital.

Kerangka Teori

Penelitian ini menggunakan tiga teori utama.

Teori Kepastian Hukum

Menurut Gustav Radbruch, kepastian hukum merupakan salah satu tujuan utama hukum selain keadilan dan kemanfaatan. Dalam konteks kontrak elektronik, kepastian hukum diperlukan untuk memastikan bahwa hak dan kewajiban para pihak dapat dilaksanakan secara efektif meskipun menggunakan teknologi digital.

Teori Kebebasan Berkontrak

Teori ini menegaskan bahwa para pihak memiliki kebebasan untuk menentukan isi, bentuk, dan mekanisme pelaksanaan kontrak sepanjang tidak bertentangan dengan hukum, kesusilaan, dan ketertiban umum. Teori ini menjadi dasar dalam pengembangan klausul kontrak elektronik berbasis teknologi.

Teori Hukum Progresif

Satjipto Rahardjo menempatkan hukum sebagai instrumen untuk melayani kebutuhan manusia. Oleh karena itu, hukum harus mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan perubahan sosial yang terjadi di masyarakat.

Metode Penelitian/Metode Kajian

Penelitian ini merupakan penelitian hukum normatif (*normative legal research*) yang bertujuan untuk mengkaji, menganalisis, dan merekonstruksi norma hukum yang berkaitan dengan *contract drafting* kontrak elektronik dalam menghadapi perkembangan *smart contract* dan kecerdasan buatan. Penelitian hukum normatif dipilih karena fokus utama penelitian bukan pada perilaku masyarakat atau implementasi empiris suatu aturan hukum, melainkan pada analisis terhadap norma, asas, doktrin, dan konsep hukum yang relevan.

Penelitian ini menggunakan tiga pendekatan utama, yaitu:

1. Pendekatan Perundang-Undangan (*Statute Approach*)

Pendekatan ini dilakukan dengan menginventarisasi dan menganalisis berbagai peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan kontrak elektronik, transaksi elektronik, perlindungan data pribadi, dan perkembangan teknologi digital.

2. Pendekatan Konseptual (*Conceptual Approach*)

Pendekatan konseptual digunakan untuk mengkaji berbagai konsep yang berkembang dalam literatur hukum, antara lain konsep kepastian hukum, kebebasan berkontrak, *smart contract*, kecerdasan buatan, tata kelola teknologi, dan *legal drafting*.

3. Pendekatan Perbandingan (*Comparative Approach*)

Pendekatan ini dilakukan dengan membandingkan pengaturan *smart contract* dan AI pada beberapa yurisdiksi seperti Uni Eropa, Inggris, Singapura, dan Amerika Serikat guna memperoleh praktik terbaik (*best practices*) yang dapat diadopsi dalam sistem hukum Indonesia.

Sumber dan Jenis Bahan Hukum

Bahan hukum primer terdiri atas:

- KUHPerdata;
- UU ITE;

- UU PDP;
- PP Nomor 71 Tahun 2019;
- UNCITRAL Model Law on Electronic Commerce;
- EU AI Act.

Bahan hukum sekunder meliputi:

- buku hukum kontrak;
- buku *contract drafting*;
- jurnal nasional dan internasional;
- laporan penelitian;
- dokumen organisasi internasional.

Teknik Pengumpulan Bahan Hukum

Pengumpulan bahan hukum dilakukan melalui studi kepustakaan (*library research*) dengan menelaah berbagai sumber hukum yang relevan. Seluruh bahan hukum diklasifikasikan berdasarkan tema penelitian sehingga memudahkan proses analisis.

Teknik Analisis Bahan Hukum

Analisis dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan metode deduktif. Analisis diawali dengan identifikasi norma hukum yang berlaku, dilanjutkan dengan interpretasi hukum, identifikasi kekosongan norma (*legal gap*), dan diakhiri dengan penyusunan model rekonstruksi *contract drafting* yang bersifat preskriptif.

Hasil dan Pembahasan

A. Problematika Kesepakatan dalam Smart Contract

Kesepakatan merupakan syarat esensial lahirnya suatu perjanjian sebagaimana diatur dalam Pasal 1320 KUHPerduta. Dalam hukum kontrak klasik, kesepakatan dipahami sebagai pertemuan kehendak para pihak (*meeting of minds*) yang diwujudkan melalui proses penawaran (*offer*) dan penerimaan (*acceptance*). Konsep tersebut relatif mudah diterapkan dalam kontrak konvensional karena para pihak secara langsung menyatakan kehendaknya.

Perkembangan smart contract membawa perubahan mendasar terhadap mekanisme pembentukan kesepakatan. Smart contract bekerja berdasarkan kode program yang secara otomatis menjalankan klausul kontrak setelah syarat tertentu terpenuhi. Dengan demikian, fokus tidak lagi berada pada interpretasi kehendak para pihak, melainkan pada eksekusi kode yang telah diprogram sebelumnya.

Permasalahan muncul ketika terjadi perbedaan antara maksud para pihak dengan hasil eksekusi kode program. Dalam praktik blockchain dikenal istilah *code is law*, yaitu pandangan bahwa kode program merupakan bentuk hukum yang mengikat para pihak. Pendekatan tersebut seringkali bertentangan dengan prinsip hukum kontrak yang mengutamakan niat para pihak dibandingkan formulasi teknis suatu instrumen.

Dalam konteks Indonesia, belum terdapat pengaturan yang secara eksplisit mengatur hubungan antara kehendak para pihak dan eksekusi otomatis smart contract. Kekosongan norma tersebut

berpotensi menimbulkan ketidakpastian hukum ketika terjadi sengketa yang disebabkan oleh kesalahan pemrograman, bug sistem, atau interpretasi yang berbeda terhadap klausul kontrak.

Oleh karena itu, contract drafting kontrak elektronik perlu mengakomodasi klausul interpretasi yang menegaskan bahwa apabila terjadi konflik antara kode program dan perjanjian tertulis, maka dokumen hukum utama tetap menjadi rujukan utama penyelesaian sengketa.

B. Validitas Kontrak yang Disusun atau Dipengaruhi Artificial Intelligence

Artificial Intelligence saat ini telah digunakan dalam berbagai tahapan pembentukan kontrak, mulai dari penyusunan klausul, analisis risiko hukum, hingga negosiasi otomatis.

Penggunaan AI menimbulkan persoalan hukum baru mengenai status hukum keputusan yang dihasilkan oleh sistem tersebut. Dalam perspektif hukum perdata Indonesia, subjek hukum hanya terdiri atas manusia dan badan hukum. AI tidak memiliki kapasitas hukum untuk melakukan tindakan hukum secara mandiri. Konsekuensinya, segala tindakan yang dilakukan oleh AI harus tetap dikaitkan dengan pihak yang menggunakan, mengendalikan, atau mengoperasikan sistem tersebut.

Persoalan menjadi lebih kompleks ketika AI menghasilkan klausul yang mengandung kesalahan atau kerugian bagi salah satu pihak. Dalam situasi demikian muncul pertanyaan mengenai siapa yang harus bertanggung jawab, apakah pengembang sistem AI, penyedia platform, atau pengguna yang memanfaatkan teknologi tersebut.

Dari perspektif contract drafting, diperlukan klausul yang secara jelas mengatur:

1. Ruang lingkup penggunaan AI.
2. Batas tanggung jawab pengguna AI.
3. Mekanisme verifikasi manusia (human verification).
4. Mekanisme koreksi terhadap hasil AI.

Klausul tersebut penting untuk menghindari ketidakjelasan pertanggungjawaban hukum di kemudian hari.

C. Permasalahan Pembuktian dalam Kontrak Elektronik

Perkembangan transaksi elektronik menimbulkan perubahan terhadap sistem pembuktian hukum perdata. Sebelum lahirnya UU ITE, alat bukti utama dalam sengketa kontrak adalah dokumen tertulis dan saksi.

Saat ini dokumen elektronik telah memperoleh pengakuan sebagai alat bukti hukum yang sah. Namun demikian, perkembangan smart contract menciptakan tantangan baru karena sebagian besar aktivitas kontraktual tersimpan dalam blockchain yang bersifat terdesentralisasi.

Permasalahan muncul ketika hakim harus menilai validitas data blockchain sebagai alat bukti. Tidak semua aparat penegak hukum memiliki pemahaman yang memadai mengenai teknologi blockchain, hash verification, maupun digital ledger.

Oleh karena itu, contract drafting harus memuat klausul pembuktian elektronik yang mengatur:

- bentuk alat bukti yang diterima;
- mekanisme audit data blockchain;
- penggunaan ahli digital forensik;
- prosedur verifikasi transaksi elektronik.

Pengaturan tersebut dapat memperkuat kepastian hukum apabila sengketa terjadi di kemudian hari.

D. Tantangan Immutable Blockchain terhadap Prinsip Kebebasan Berkontrak

Salah satu karakteristik utama blockchain adalah sifatnya yang immutable atau tidak dapat diubah setelah data tercatat dalam jaringan.

Karakteristik tersebut memberikan keuntungan berupa keamanan dan integritas data. Namun dari perspektif hukum kontrak, sifat immutable dapat bertentangan dengan prinsip kebebasan berkontrak yang memberikan hak kepada para pihak untuk mengubah, memperbarui, atau mengakhiri kontrak berdasarkan kesepakatan bersama.

Dalam praktik bisnis, renegotiasi merupakan hal yang lazim dilakukan akibat perubahan keadaan ekonomi, perubahan regulasi, maupun keadaan memaksa (*force majeure*).

Apabila smart contract tidak dirancang secara fleksibel, para pihak dapat kehilangan kemampuan untuk melakukan perubahan kontrak secara efektif.

Karena itu diperlukan klausul amendement protocol yang memungkinkan perubahan kontrak melalui mekanisme yang telah disepakati sebelumnya tanpa menghilangkan keamanan sistem blockchain.

E. Perlindungan Data Pribadi dalam Kontrak Berbasis AI

Penggunaan AI sangat bergantung pada data. Semakin besar jumlah data yang diproses, semakin tinggi pula akurasi sistem AI.

Di sisi lain, pengumpulan data dalam jumlah besar meningkatkan risiko pelanggaran privasi. Risiko tersebut meliputi: kebocoran data; penggunaan data tanpa persetujuan; diskriminasi algoritmik; profiling otomatis.

Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi telah memberikan kerangka perlindungan hukum bagi subjek data.

Namun implementasi ketentuan tersebut dalam hubungan kontraktual masih memerlukan pengaturan yang lebih spesifik melalui contract drafting.

Oleh sebab itu, kontrak elektronik perlu memuat klausul perlindungan data pribadi yang mencakup:

- tujuan pemrosesan data;
- dasar persetujuan;
- hak subjek data;
- retensi data;
- penghapusan data;
- tanggung jawab pengendali data.

F. Tanggung Jawab Hukum dalam Ekosistem Smart Contract dan AI

Salah satu persoalan yang paling kompleks adalah penentuan tanggung jawab hukum ketika terjadi kegagalan sistem.

Dalam ekosistem digital modern terdapat banyak aktor yang terlibat, yaitu: pengguna; penyedia platform; pengembang blockchain; pengembang AI; penyedia cloud service.

Hubungan hukum multipihak tersebut berpotensi menimbulkan sengketa mengenai pihak yang bertanggung jawab atas kerugian yang terjadi.

Contract drafting modern harus mampu mengidentifikasi dan mengalokasikan risiko secara jelas kepada masing-masing pihak.

Rekonstruksi Contract Drafting Kontrak Elektronik Berbasis Smart Contract Dan Kecerdasan Buatan

Berdasarkan berbagai tantangan tersebut, penelitian ini menawarkan rekonstruksi contract drafting yang bertujuan mengintegrasikan prinsip hukum kontrak klasik dengan kebutuhan teknologi digital modern.

Model ini terdiri atas tujuh klausul utama.

1. Klausul Artificial Intelligence Governance

Klausul ini mengatur:

- ruang lingkup penggunaan AI;
- standar operasional AI;
- batas kewenangan AI;
- mekanisme pengawasan manusia.

Tujuannya adalah memastikan bahwa AI berfungsi sebagai alat bantu dan bukan pengganti penuh pengambilan keputusan hukum.

2. Klausul Human Override

Klausul Human Override memberikan hak kepada para pihak untuk menghentikan atau menanggguhkan pelaksanaan otomatis smart contract apabila ditemukan:

- kesalahan sistem;
- bug program;
- ancaman keamanan;
- keadaan darurat.

Klausul ini menjadi instrumen penting untuk menjaga supremasi manusia atas teknologi.

3. Klausul Audit Algorithm

Audit algoritma diperlukan untuk menjamin transparansi sistem AI. Klausul ini mencakup:

- hak audit;
- akses terhadap log sistem;
- verifikasi independen;
- evaluasi berkala.

4. Klausul Cyber Security

Klausul ini mengatur:

- standar keamanan;
- enkripsi data;
- penetration testing;
- incident response.

Keamanan siber merupakan prasyarat utama keberlanjutan kontrak elektronik.

5. Klausul Perlindungan Data Pribadi

Klausul ini mengintegrasikan prinsip-prinsip dalam UU PDP ke dalam hubungan kontraktual.

6. Klausul Force Majeure Digital

Force majeure konvensional perlu diperluas menjadi force majeure digital yang mencakup:

- serangan siber;
- kegagalan blockchain;
- kegagalan server;
- gangguan AI.

7. Klausul Online Dispute Resolution

Penyelesaian sengketa daring menjadi kebutuhan penting dalam transaksi digital lintas negara.

Model Adaptive Legal Drafting Framework (ALDF)

Sebagai kontribusi konseptual penelitian ini, penulis mengajukan model:

Adaptive Legal Drafting Framework (ALDF)

Model ALDF terdiri atas lima lapisan:

Layer 1: Legal Compliance

Memastikan seluruh klausul sesuai dengan:

- KUHPperdata;
- UU ITE;
- UU PDP;
- regulasi sektoral.

Layer 2: Technology Governance

Mengatur tata kelola AI dan smart contract.

Layer 3: Risk Allocation

Mengalokasikan risiko kepada pihak yang paling mampu mengendalikan risiko tersebut.

Layer 4: Digital Security

Mengintegrasikan standar keamanan siber dan perlindungan data.

Layer 5: Dispute Resolution

Menyediakan mekanisme penyelesaian sengketa yang cepat dan efektif.

Model ALDF dirancang sebagai kerangka adaptif yang dapat diterapkan pada berbagai bentuk kontrak elektronik di Indonesia.

Penutup

Kesimpulan

Perkembangan smart contract dan kecerdasan buatan telah mengubah paradigma kontrak elektronik dari sistem berbasis dokumen menjadi sistem berbasis algoritma dan otomatisasi. Perubahan tersebut menghadirkan berbagai tantangan yuridis yang meliputi validitas kesepakatan, pembuktian elektronik, perlindungan data pribadi, keamanan siber, serta penentuan tanggung jawab hukum.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerangka hukum Indonesia belum sepenuhnya mengakomodasi karakteristik smart contract dan kecerdasan buatan. Oleh karena itu diperlukan

rekonstruksi contract drafting yang memasukkan klausul tata kelola AI, human override, audit algoritma, perlindungan data pribadi, keamanan siber, force majeure digital, dan penyelesaian sengketa daring.

Rekonstruksi tersebut diwujudkan melalui Adaptive Legal Drafting Framework (ALDF) yang dirancang untuk menjamin kepastian hukum, perlindungan para pihak, serta keberlanjutan inovasi teknologi dalam transaksi elektronik.

Rekomendasi

1. Pemerintah perlu menyusun regulasi khusus mengenai smart contract dan AI dalam transaksi elektronik.
2. Praktisi hukum perlu mengembangkan standar contract drafting digital yang adaptif terhadap perkembangan teknologi.
3. Notaris dan konsultan hukum perlu meningkatkan kompetensi di bidang legal technology.
4. Pelaku usaha digital perlu mengintegrasikan tata kelola AI dan perlindungan data pribadi dalam setiap kontrak elektronik.

Daftar Pustaka

Peraturan Perundang-Undangan

Republik Indonesia. (1847). *Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (Burgerlijk Wetboek)*.

Republik Indonesia. (2024). *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik*.

Republik Indonesia. (2022). *Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi*.

Republik Indonesia. (2019). *Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik*.

United Nations Commission on International Trade Law. (1996). *UNCITRAL Model Law on Electronic Commerce*.

Buku

Miru, A. (2020). *Hukum Kontrak dan Perancangan Kontrak*. RajaGrafindo Persada.

Subekti. (2014). *Hukum Perjanjian*. Intermasa.

De Filippi, P., & Wright, A. (2018). *Blockchain and the Law: The Rule of Code*. Harvard University Press.

Adams, K. A. (2013). *A Manual of Style for Contract Drafting*. American Bar Association.

Rahardjo, S. (2014). *Hukum Progresif: Sebuah Sintesa Hukum Indonesia*. Genta Publishing.

Jurnal

Clack, C. D., Bakshi, V. A., & Braine, L. (2018). Smart contract templates: Foundations, design landscape and research directions.

Cui, W. (2021). Artificial intelligence and contract law: Legal challenges and regulatory responses. *Computer Law & Security Review*, 41, 105531.

De Filippi, P., Mannan, M., & Reijers, W. (2020). Blockchain as a confidence machine: The problem of trust and challenges of governance. *Technology in Society*, 62, 101284.

- Hacker, P., Engel, A., & Mauer, M. (2023). Regulating ChatGPT and other large generative AI models. *Internet Policy Review*, 12(1).
- Hidayat, T. (2023). Smart contract dan kepastian hukum dalam transaksi elektronik di Indonesia. *Jurnal Ius Quia Iustum*, 30(2), 221–240.
- Mik, E. (2017). Smart contracts: Terminology, technical limitations and real world complexity. *Law, Innovation and Technology*, 9(2), 269–300.
- Prasetyo, A. (2022). Kecerdasan buatan dan transformasi profesi hukum di Indonesia. *Jurnal Hukum dan Pembangunan*, 52(3), 455–474.
- Rahayu, D. (2021). Validitas kontrak elektronik dalam perspektif hukum perjanjian Indonesia. *Jurnal Yudisial*, 14(2), 177–196.
- Surden, H. (2019). Artificial intelligence and law: An overview. *Georgia State University Law Review*, 35(4), 1305–1338.
- Werbach, K., & Cornell, N. (2017). Contracts ex machina. *Duke Law Journal*, 67(2), 313–382.