

## Pragmatism of Smart Contracts in Legal Perspective: A Comparative Analysis Between Indonesia and The United States

### Pragmatisme *Smart Contract* dalam Perspektif Hukum: Analisis Komparatif Indonesia dan Amerika Serikat

Wahyudi Warianto<sup>1\*</sup>, Florianus Yudhi Priyo Amboro<sup>2</sup>, Lu Sudirman<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>Fakultas Hukum, Universitas Internasional Batam, Indonesia

\*Corresponding Author: [2252039.wahyudi@uib.edu](mailto:2252039.wahyudi@uib.edu)

<i>Article Info</i>	<i>Abstract</i>
Received: 01-03-2024 Revised: 01-04-2024 Accepted: 25-06-2024  <b>Keywords:</b> Pragmatism; Smart Contract; Indonesia; United States.	Smart Contracts offer significant potential for contractual processes in Indonesia, much like their utilization in the United States under the prevailing regulations of both countries, including the Electronic Information and Transactions Law Number 11 of 2008, the Civil Code, the Uniform Electronic Transaction Act, the Electronic Signatures in Global and National Commerce Act, the Blockchain Technology Act, as well as Arizona House Bill 2417 and Nevada Senate Bill No. 398. This study aims to pragmatically analyze the legal perspective regarding the legal capacity to facilitate the use of Smart Contracts as a form of blockchain technology, using the legal framework of the United States as a comparative basis. The research employs a comparative legal research method with a legislative approach. The analysis reveals the inadequacy of the legal framework in Indonesia, despite recent revisions, which still exhibit numerous shortcomings in facilitating the utilization of Smart Contracts. Suggestions for regulatory aspects are proposed to support comprehensive legal development, as an effort to adapt to the evolving times.
<b>Info Artikel</b>	<b>Abstrak</b>
<b>Kata Kunci:</b> Pragmatisme; Smart Contract; Indonesia; Amerika Serikat.	<i>Smart Contract</i> menawarkan potensi pemanfaatan yang baik dalam proses berkontrak di Indonesia, sebagaimana yang telah mulai dimanfaatkan di Amerika Serikat melalui peraturan perundang-undangan yang berlaku di kedua belah negara, yaitu Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik, Kitab Undang-Undang Hukum Perdata, <i>Uniform Electronic Transaction Act</i> , <i>Electronic Signatures in Global and National Commerce Act</i> , <i>Blockchain Technology Act</i> , dan <i>Arizona House Bill 2417</i> , <i>Nevada Senate Bill No. 398</i> . Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara pragmatisme dalam perspektif hukum perihal kecakapan hukum untuk memfasilitasi pemanfaatan Smart Contract sebagai bentuk teknologi blockchain, dengan menggunakan kerangka hukum Amerika Serikat sebagai bahan komparasi. Penelitian ini menggunakan metode penelitian komparatif dengan pendekatan perundang-undangan.

---

Analisis menemukan adanya ketidakcakapan kerangka hukum di Indonesia, meskipun telah didukung dengan revisi pengaturan terbaru, yang nyatanya masih memiliki banyak kekurangan dalam kecakapan untuk memfasilitasi pemanfaatan Smart Contract. Usulan aspek pengaturan diusulkan oleh pengaturan ini untuk mendukung perkembangan hukum yang komprehensif, sebagai upaya beradaptasi terhadap perkembangan zaman.

---



Copyright© 2024 by Author(s)

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 International License.

## **PENDAHULUAN**

Indonesia dan Amerika Serikat merupakan dua diantara negara-negara di dunia yang telah melalui berbagai perkembangan zaman, mulai dari berbagai kegiatan yang dilakukan secara tradisional hingga memanfaatkan perkembangan teknologi digital (Xu et al., 2022). Perkembangan teknologi digital pada pengaplikasiannya disertai dengan pemanfaatan transformasi digital, seperti penggunaan komputer dan internet yang dapat melakukan berbagai kegiatan untuk mentransmisikan data, menyimpan dan menyebarkan berbagai informasi jarak jauh (Zhao et al., 2019). Perkembangan teknologi digital juga diikuti dengan perkembangan transformasi digital, yang menjadi pemanfaatan globalisasi di kehidupan sehari-hari dan dapat mendukung berbagai aktivitas (Frimpong et al., 2023). Salah satu arah perkembangan teknologi digital adalah aspek keamanan dan kontrol data, yang ditawarkan oleh teknologi *blockchain*, teknologi *blockchain* merupakan sebuah teknologi yang menawarkan akses terhadap berbagai bentuk transaksi digital dengan sistem yang memberikan kewenangan dan mengonversikan informasi (*encryption*) yang kuat, untuk meningkatkan keamanan dan privasi pengguna (Tripathi et al., 2023). Selain itu, *blockchain* juga bermanfaat untuk memberikan transparansi yang lebih baik dalam transaksi yang digunakan dengan memungkinkan kejelasan dan memberikan ruang privasi yang lebih terpercaya. Teknologi *blockchain* juga membuka berbagai jalan untuk aplikasi inovatif yang berkembang di berbagai sektor seperti industri makanan (*IBM Sterling Supply Chain Intelligence Suite*), keamanan siber (*Guardtime*), politik yang digunakan untuk voting (*Estonian Digital Voting System* dan *Follow My Vote*) dan pendaftaran tanah (*Postchain* milik *ChromaWay startup Swedia*), sehingga menciptakan solusi yang lebih aman, efisien dan dapat diandalkan serta dapat diakses oleh siapa saja dan di mana saja (Wagner Silva & Ana Cristina Bicharra Garcia, 2021).

Pada konteks hukum, Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi *blockchain* adalah *Smart Contract*, yang saat ini popularitasnya semakin meningkat di seluruh dunia (Lin et al., 2022). *Smart Contract* merupakan salah satu bentuk kontrak elektronik, yang memberikan solusi terhadap berbagai masalah yang sering ditemui dalam transaksi konvensional, seperti keterlambatan dan ketidakpastian (Khan et al., 2021). Teknologi *blockchain* yang menjadi dasar *Smart Contract* memungkinkan pelaksanaan kontrak secara otomatis ketika syarat-syarat tertentu telah terpenuhi, tanpa perlu intervensi pihak ketiga (Pranto et al., 2021). Ini menawarkan keunggulan dalam hal kecepatan, keamanan, dan efisiensi, mengurangi risiko manipulasi atau penipuan, serta meningkatkan transparansi dan keadilan. Keandalan yang ditawarkan oleh *Smart Contract* menjadikannya solusi inovatif dan efektif dalam mengatasi berbagai tantangan dalam dunia transaksi digital saat ini (Macrinici et al., 2018). *Smart Contract* merupakan salah satu perkembangan terpenting di ranah hukum keperdataan, dalam transformasi digital, sebagaimana yang dijelaskan dalam sebuah penelitian. Perubahan yang dibawa oleh perkembangan ini telah mengubah banyak aspek perdagangan global, yang dipermudah dan dipercepat dengan adanya akses terhadap teknologi ini (Kadly et al., 2021). Penelitian lain menjelaskan bahwa perkembangan yang pesat ini perlu didukung oleh kecakapan hukum yang memadai, yang memungkinkan pemanfaatan teknologi ini secara keseluruhan, dalam berbagai transaksi elektronik. Bentuk kecakapan hukum ini pada akhirnya dapat memfasilitasi perkembangan ekonomi, mengingat terus meningkatnya volume transaksi elektronik di Indonesia.

Amerika Serikat merupakan salah satu negara terdepan yang mengutamakan kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (Kadly et al., 2021). *Smart Contract* merupakan teknologi yang telah menarik perhatian Amerika Serikat, yang kerap dikenal sebagai salah satu pemimpin dalam hal pengembangan dan kemajuan teknologi global sehingga diatur melalui *Uniform Electronic Transaction Act*, *Electronic Signatures in Global and National Commerce Act*, *Blockchain Technology Act*, dan *Arizona House Bill 2417*, *Nevada Senate Bill No. 398* (Safira, 2021). Di sisi lain, seiring dengan terus berkembangnya perekonomian Indonesia sebagai negara dengan pendapatan menengah atas memiliki potensi untuk menjadi salah satu negara dengan kemajuan teknologi terbaik, meskipun belum diatur secara signifikan, pengaturan mengenai *Smart Contract* di Indonesia diatur melalui Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (Selanjutnya disebut UU ITE) (Pratama & Kurniadi, 2021). Dua negara dengan sistem hukum yang berbeda ini berkewajiban untuk memfasilitasi perkembangan hukum agar tidak tertinggal

dengan berbagai perubahan yang muncul di era transformasi digital. Untuk mengembangkan kerangka hukum yang sesuai, perlu ditelusuri berbagai bentuk implikasi hukum yang dapat timbul dari pemanfaatan *Smart Contract* dan teknologi *blockchain* pada umumnya (Dosen, 2012). Mengenai *Smart Contract* lebih jauh perlu dibedakan dengan implikasi hukum kontrak tradisional dan kontrak elektronik pada umumnya. Analisis ini sangat relevan untuk menganalisis kepastian hukum dan legalitas pemanfaatan *Smart Contract* yang pada hakikatnya dapat digunakan untuk melakukan perbuatan hukum melalui pembuatan kontrak (Sunarya, 2022). Perbandingan dengan Amerika Serikat dapat memberikan wawasan mengenai *best practice* yang cukup relevan mengingat tingginya tingkat pemanfaatan dan inovasi teknologi di Amerika Serikat, yang dalam penerapannya tidak lepas dari pengaturan untuk kepastian hukum yang baik (Lukita, 2020). Indonesia yang masih berada di belakang Amerika Serikat dalam hal kemajuan teknologi dapat mengacu kepada Amerika Serikat, termasuk dalam pengembangan hukum terkait pemanfaatan teknologi *blockchain* dalam bentuk *Smart Contract* (Pratiwi, 2022).

Sebuah penelitian menjelaskan bahwa *Smart Contract* muncul sebagai salah satu bentuk kontrak elektronik dengan teknologi terdepan, penelitian tersebut juga menjelaskan bahwa *Smart Contract* dapat meningkatkan transparansi, pengurangan risiko korupsi, dan kesuksesan pada umumnya dalam sebuah perjanjian (Hendriyati Haryani et al., 2023). Penelitian lain menekankan pentingnya pengembangan kerangka hukum terkait *blockchain* diperlukan, khususnya dalam pemanfaatan *Smart Contract* karena pada umumnya *Smart Contract* tidak didukung oleh kerangka hukum yang dapat menjamin kepastian hukum (Wasriyono et al., 2022). Perkembangan hukum terkait hal tersebut merupakan hal penting dalam perkembangan masyarakat otonom dan terdesentralisasi, untuk meningkatkan kontrol terhadap pemanfaatan teknologi digital. Temuan mengenai manfaat dari *Smart Contract* juga didukung oleh studi kualitatif yang menemukan koefisien positif dari berbagai bentuk lapisan perlindungan yang diberikan oleh banyak *Smart Contract* yang telah dilakukan dalam salah satu ekosistem *blockchain*, dengan tingkat pemanfaatan *Smart Contract*, yang pada akhirnya meningkatkan persepsi kegunaan dari *Smart Contract* (Lukita et al., 2022). Data dari penelitian tersebut menunjukkan kuatnya daya tarik yang muncul dari aspek keamanan dan desentralisasi akses, sebagai bagian penting dari unsur ketersediaan informasi *blockchain* yang menyediakan informasi akurat terhadap pemangku kepentingan sebuah kontrak (Rakhmansyah et al., 2021).

Terdapat kesenjangan penelitian dalam upaya pengembangan hukum *Smart Contract*, hingga saat ini masih belum mendapatkan kepastian hukum yang memadai, khususnya di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan penelitian ini, dengan menggunakan perbandingan dengan Amerika Serikat, sebagai salah satu negara terdepan yang mengembangkan berbagai bentuk inovasi dan pemanfaatan teknologi digital berbasis *blockchain*. Mengingat fokus utama penelitian adalah legalitas atau keabsahan hukum, teori hukum relevan yang digunakan adalah teori hukum progresif, sebagaimana yang dikemukakan oleh Satjipto Rahardjo, di mana hukum dibentuk untuk manusia dan bukan sebaliknya. Teori hukum lain yang digunakan untuk mempertajam analisis adalah teori hukum utilitarianisme, sebagaimana yang dikemukakan oleh Jeremy Bentham. Analisis normatif didasarkan kepada perspektif filsafat pragmatisme sebagaimana yang dikemukakan oleh William James. Pandangan pragmatisme pada umumnya digunakan untuk menelaah manfaat dari sesuatu, dalam hal ini teknologi *Smart Contract*, yang merupakan bentuk pemanfaatan teknologi *blockchain*, serta menelaah apakah hal tersebut perlu didukung secara hukum. Sebaliknya, sudut pandang hukum pragmatis, memandang manfaat dari pengaturan yang sudah ada, dan apakah pengaturan tersebut dapat mendukung pemanfaatan teknologi *Smart Contract*, khususnya di Indonesia dan Amerika Serikat. Rumusan masalah di dalam penelitian ini diantaranya adalah Bagaimana pragmatisme *Smart Contract* dalam perspektif hukum, bagaimana pengaturan *Smart Contract* di Indonesia dan Amerika Serikat serta bagaimana pengaturan yang ideal mengenai *Smart Contract* di Indonesia berdasarkan pada studi komparatif di Amerika Serikat.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian hukum komparatif, dengan pendekatan perundang-undangan (Yudhi Priyo Amboro & Puspita, 2021). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dalam bentuk sumber hukum primer (Suteki & Taufani, 2018). Data ini dikumpulkan dengan teknik studi pustaka, yang kemudian dianalisis dengan teknik analisis data deskriptif kualitatif (Putro, 2022). Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah Undang-Undang No. 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang No. 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik, *Uniform Electronic Transaction Act*, *Electronic Signatures in Global and National Commerce Act*, *Blockchain Technology Act*, *Arizona House Bill 2417*, *Nevada Senate Bill No. 398*.

## **RESULTS AND DISCUSSION**

### **Pragmatisme *Smart Contract* dalam Perspektif Hukum**

Kontrak merupakan bagian penting dari semua sistem hukum yang ada. Kontrak pada dasarnya sudah ada sejak 4000 tahun sebelum Masehi, dalam bentuk kontrak pernikahan yang ditemukan di Turki. Sejarah panjang kontrak menunjukkan pentingnya eksistensi dan pemanfaatan kontrak dalam kehidupan sehari-hari (Indraprakoso & Haripin, 2023). Kontrak sebagai instrumen hukum, telah berevolusi dari sekedar kesepakatan sederhana menjadi kompleks, mengikuti perkembangan masyarakat dan kebutuhan ekonomi yang semakin kompleks (Nida Malik & Khalid Alkhatib, n.d.). Perkembangan ini mencerminkan bagaimana kontrak terus beradaptasi dengan berbagai konteks sosial, ekonomi, dan teknologi, memastikan relevansinya di berbagai era. Maka dari itu, pemanfaatan kontrak untuk berbagai tujuan perlu didukung oleh kerangka hukum yang memadai, untuk menjamin kepastian hukum bagi semua pihak yang terlibat dalam kontrak tersebut (Nida Malik et al., 2021). Dalam perkembangan digitalisasi yang di era transformasi digital, terdapat tiga bentuk kontrak, yaitu kontrak tradisional, kontrak elektronik, dan *Smart Contract* (Septianzah et al., 2021). Kontrak tradisional merupakan kontrak sebagaimana yang telah lama dikenal, umumnya terdiri dari dokumen fisik (kertas) dengan isi perjanjian yang ditandatangani secara manual oleh semua pihak yang terlibat. Kontrak tradisional masih memiliki relevansi yang cukup tinggi karena kejelasan dan kepastian hukum yang sangat baik, yang memudahkan penegakan hukum dan penyelesaian sengketa (Xu et al., 2022). Namun permasalahan utama dari kontrak tradisional adalah biaya pembuatan kontrak dan pemanfaatan waktu yang tidak seefisien kontrak elektronik (Rahayu et al., 2021). Kontrak elektronik merupakan bentuk kontrak modern yang menggabungkan kemudahan teknologi dengan formalitas hukum. Karakteristik utama dari kontrak ini adalah penggunaan media digital untuk penciptaan, penyimpanan, dan penandatanganan dokumen kontrak (Widjaja et al., 2022). Kontrak elektronik memungkinkan para pihak untuk melakukan transaksi dari lokasi yang berbeda tanpa perlu bertemu langsung. Kelemahan dari kontrak elektronik pada umumnya ada keamanan data, transparansi, dan kepercayaan antara pihak yang berkontrak, yang kerap sulit untuk diperjelas dan hanya bisa diatur melalui klausul kontrak (Hudawanto, 2020).

*Smart Contract* sebenarnya merupakan bentuk terbaru dari kontrak elektronik, yang mengintegrasikan teknologi *blockchain*. Keunggulan paling utama sekaligus aspek yang membedakan *Smart Contract* dengan kontrak elektronik pada umumnya adalah otomatisasi

eksekusi kontrak, di mana ketentuan kontrak secara otomatis diterapkan oleh kode program ketika kondisi tertentu terpenuhi, tanpa perlunya intervensi manusia (Agung et al., n.d.). Sistem kontrak seperti ini tidak hanya mempercepat proses transaksi, namun juga mengurangi kemungkinan kesalahan manusia (*human error*) atau berbagai bentuk penundaan. Selain itu, karena berbasis *blockchain*, *Smart Contract* juga menawarkan tingkat keamanan yang lebih tinggi dan ketahanan terhadap beberapa permasalahan kontrol data, yang menjadikannya ideal untuk transaksi yang memerlukan tingkat kepercayaan tinggi antara pihak-pihak yang tidak saling mengenal dan bertatap muka (Chang, 2019). Faktor-faktor ini menjadikan *Smart Contract* sebagai teknologi dengan potensi besar dalam dunia hukum modern, melalui tawaran efisiensi, keamanan, dan transparansi yang sebelumnya belum dapat secara serentak ditawarkan oleh bentuk kontrak lainnya (Suryono, 2023). Berbeda dengan kontrak tradisional, *Smart Contract* bersifat lebih fleksibel dan dapat dalam pelaksanaannya mempertimbangkan risiko dari komitmen terhadap kontrak (Hapiffah & Sinaga, 2020). *Smart Contract* telah diaplikasikan ke dunia nyata secara berkelanjutan, diantaranya telah diaplikasikan di Indonesia dan Amerika Serikat, diantaranya adalah pada industri property digital yang diaplikasikan oleh PT Telkom Indonesia yang telah menggunakan *Smart Contract* untuk menyediakan properti digital berbasis *blockchain*, *Smart Contract* ini digunakan untuk memfasilitasi pembelian, transfer kepemilikan, dan pembayaran sewa properti digital ini (Hapiffah & Sinaga, 2020). Selanjutnya adalah Perusahaan Inti Rakyat (PIR) yang bergerak di bidang pertanian, PIR menggunakan *Smart Contract* untuk mengatur pembayaran antara petani dan pembeli produk pertanian. Sedangkan di Amerika Serikat sendiri, *Smart Contract* dimanfaatkan pada sektor asuransi seperti Perusahaan Aetna yang bekerjasama dengan IBM dan Microsoft dimana perusahaan ini telah mengembangkan *Azure Blockchain Service*, yang digunakan untuk beragam tujuan, seperti mengelola kontrak bisnis, mengelola aset, dan memastikan kepatuhan terhadap regulasi. *Azure Blockchain Service* memungkinkan perusahaan untuk dengan mudah membuat, mengelola, dan mengeksekusi *Smart Contract* di atas *blockchain* (Hapiffah & Sinaga, 2020).

Namun, adaptasi hukum terhadap *Smart Contract* juga menghadapi tantangan. Aspek hukum seperti penafsiran kontrak, penyelesaian sengketa, dan keterlibatan pihak ketiga dalam proses hukum harus dipertimbangkan dengan hati-hati (Hapiffah & Sinaga, 2020). Karena itu, pengintegrasian *Smart Contract* dalam sistem hukum tidak hanya merupakan soal teknologi, tetapi juga adaptasi dan pemahaman hukum yang mendalam untuk memastikan bahwa *Smart Contract* dapat dimanfaatkan dalam kerangka hukum yang efektif dan adil,

sehingga sesuai dengan tujuan pengembangannya di awal (Nugraheni et al., 2022). Tantangan utama dalam penerapan *Smart Contract* terletak pada ketidakjelasan dasar hukum yang spesifik dan eksplisit untuk mengatur dan mengakui keberlakuannya. Meskipun teknologi *blockchain* menawarkan potensi besar, belum ada aturan hukum khusus yang secara jelas mengatur penggunaan dan standar pemanfaatan *Smart Contract* dan teknologi *blockchain* pada umumnya di banyak sistem hukum di seluruh dunia (Chaniago et al., 2021). Permasalahan ini menimbulkan ketidakpastian, terutama terkait dengan keabsahan hukum, penegakan hak dan kewajiban, serta penyelesaian sengketa yang muncul dari transaksi yang dilakukan melalui *Smart Contract*. Sehingga, tanpa adanya kerangka hukum yang jelas dan terdefinisi, penerapan *Smart Contract* di Indonesia masih menghadapi kendala hukum yang signifikan, sehingga memerlukan (Negara et al., 2021). Dalam sudut pandang hukum progresif yang memandang eksistensi hukum untuk mendukung keperluan manusia dan tidak sebaliknya, terdapat urgensi untuk melakukan inisiatif legislatif untuk menyesuaikan dan mengintegrasikan teknologi ini dalam sistem hukum yang ada, dan untuk memfasilitasi kebutuhan hukum masyarakat (Sihabudin et al., 2023).

Berdasarkan pandangan pragmatisme sebagaimana yang dikemukakan oleh William James, esensi suatu ide atau pernyataan terletak pada efek praktisnya (Abidin, 2023). Pragmatisme menilai kebenaran dan nilai proposisi berdasarkan dampak nyata yang dihasilkannya. Hal ini menunjukkan bahwa keabsahan gagasan pragmatis tidak hanya terletak pada teori, melainkan pada kemampuan mereka untuk memicu perubahan nyata dalam praktik sehari-hari (Putri et al., 2023). Sebagaimana telah diuraikan tentang kegunaan dari *Smart Contract* yang dapat menjamin keamanan berkontrak dan mengurangi risiko sengketa, dapat dikatakan bahwa *Smart Contract* memiliki nilai manfaat yang jelas, sehingga pantas untuk didukung oleh pengaturan hukum yang memadai (Gabriella et al., 2023). Sifat pragmatis yang telah diidentifikasi dari teknologi *Smart Contract* ini didukung dengan analisis teori hukum progresif yang menegaskan perlu dikembangkannya pengaturan hukum yang memadai, untuk memperkuat keabsahan kontrak berbentuk *Smart Contract* (Anke Iman Bouzenita et al., 2019).

### **Pengaturan *Smart Contract* di Indonesia dan Amerika Serikat**

Belum ada peraturan perundang-undangan level Federal Amerika Serikat (AS) atau panduan yang secara eksplisit mendefinisikan status *Smart Contract*. Akan tetapi, *Electronic Signatures in Global and National Commerce Act* (selanjutnya disebut sebagai E-Sign Act) yang

disahkan pada tahun 2000 telah memberikan dasar pengaturan hukum yang dapat dijadikan legitimasi keabsahan hukum *Smart Contract* untuk dimanfaatkan di AS berdasarkan hukum yang ada (Hasna Desiani et al., 2024). Peraturan perundang-undangan tersebut mengatur bahwa tanda tangan, kontrak, dan catatan elektronik memiliki efek hukum yang sama dengan tanda tangan di atas kertas. Pemanfaatan *Smart Contract* sebagai salah satu bentuk aplikasi pemanfaatan teknologi *blockchain* dapat ditarik ke dalam pengaturan *E-Sign Act* sebagai 'kontrak elektronik' lainnya (Andini Eka Budiyanto, 2023). Dalam sistem hukum AS, kontrak adalah "perjanjian antara dua pihak atau lebih yang menciptakan kewajiban yang dapat ditegakkan atau diakui secara hukum." Agar suatu perjanjian dapat ditegakkan atau diakui secara hukum, harus mengandung tiga elemen, antara lain: penawaran (kesediaan untuk membuat perjanjian yang mengikat dengan tunduk pada penerimaan pihak yang menawarkan atas persyaratan yang diajukan); penerimaan atas persyaratan tersebut; dan pertukaran nilai timbal balik yang disebut "pertimbangan" (Alfina et al., 2022). Sistem hukum menawarkan solusi untuk pelanggaran perjanjian yang mengikat secara hukum, seperti persyaratan untuk membayar ganti rugi atau, dalam keadaan tertentu, perintah pengadilan yang memerintahkan pelaksanaan di bawah ancaman hukum (Hukum et al., 2024).

**Tabel 1.** Komparasi perbedaan Indonesia dan Amerika Serikat dalam berbagai aspek hukum *Smart Contract* (sumber: hukum primer Indonesia dan Amerika Serikat).

Aspek	Amerika Serikat (US)	Indonesia
Pengakuan <i>Smart Contract</i>	- <i>E-Sign Act</i> (Pasal 101(a)) dan UETA tidak secara eksplisit menyebut <i>Smart Contract</i> , tapi memberikan legitimasi untuk kontrak elektronik. Dasar hukum ini memberikan dukungan normatif dasar, namun penerapan mengenai legalitas <i>Smart Contract</i> bergantung	Indonesia juga memberikan dasar normatif untuk <i>Smart Contract</i> melalui pengaturan kontrak elektronik dalam Pasal 1 angka 17 dan 18 ayat (1) UU No. 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE), serta pengaturan kontrak elektronik internasional dalam Pasal 18 UU No. 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi

	<p>kepada setiap negara bagian.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Blockchain Technology Act (BTA Illinois</i> Pasal 5) dan HB2417 (Arizona, Bagian C 44-7061) memberi pengakuan dan perlindungan khusus untuk <i>Smart Contract</i>.</li> </ul>	<p>Elektronik (Revisi Kedua UU ITE). Namun dasar normatif ini tidak didukung oleh pengaturan apa pun yang berkaitan dengan Smart Contract atau teknologi yang mendasarinya, yaitu Blockchain.</p>
<p>Perlindungan Terhadap Teknologi Blockchain</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>BTA Illinois</i> (Pasal 5) melindungi pemanfaatan teknologi blockchain dari berbagai upaya pemberatan birokrasi. <i>Arizona House Bill 2417</i> (Bagian E) menjamin legalitas dengan secara eksplisit menyebutkan Smart Contract sebagai salah satu bentuk pemanfaatan blockchain.</li> <li>- <i>Nevada Senate Bill No. 398</i> memberikan legalitas pemanfaatan teknologi blockchain, memberikan larangan pengenaan pajak atas penggunaan blockchain oleh orang atau entitas mana pun (Pasal 4(1)(a)), serta larangan mensyaratkan</li> </ul>	<p>Revisi Kedua UU ITE tidak secara eksplisit maupun implisit melindungi atau mendukung pemanfaatan teknologi blockchain, meskipun membawa pengaturan tambahan mengenai kontrak elektronik.</p>

	izin dan/atau persyaratan tertentu untuk pemanfaatan blockchain (Pasal 4(1)).	
Tanda Tangan Elektronik dan Kontrak Elektronik	<i>E-Sign Act</i> (Pasal 101(d)) dan UETA mengatur tanda tangan elektronik dan kontrak elektronik, termasuk ketentuan tentang penyimpanan dan akses informasi.	Pasal 13A huruf f Revisi Kedua UU ITE mengatur preservasi tanda tangan elektronik.
Penggunaan <i>Terminable Contract</i>	<i>Uniform Commercial Code</i> (UCC) berisi mengenai pengaturan Smart Contract meskipun tidak secara eksplisit.	Aturan mengenai penggunaan <i>Smart Contract</i> di Indonesia belum ada, namun terhadap blockchain sebagai perantaranya sudah diatur dalam Pasal 3 huruf H Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 77/POJK.01/2016 tentang Inovasi Keuangan Digital di Sektor Jasa Keuangan (POJK Fintech).
Keabsahan <i>Smart Contract</i>	Diatur melalui (UETA) yang memberikan kerangka kerja untuk pengakuan hukum transaksi elektronik, termasuk <i>Smart Contract</i> . UETA memberikan dasar yang kuat untuk keabsahan <i>Smart Contract</i> di tingkat negara bagian.	Menurut Kitab Undang-Undang Hukum Perdata Pasal 1313 disebutkan bahwa perjanjian adalah suatu perbuatan dengan mana satu orang atau lebih mengikatkan dirinya terhadap orang lain atau lebih. Pasal 1320 KUHPdt yakni adanya syarat-syarat yang harus dipenuhi diantaranya sepakat mereka yang mengikatkan dirinya, kecakapan untuk membuat sesuatu, suatu hal tertentu, dan sebab yang halal. Berdasarkan hal tersebut maka ketentuan yang ada pada smart contract sudah sama

		seperti ketentuan yang tercantum dalam hukum perdata di Indonesia namun dalam bentuk yang berbeda.
--	--	--

Persamaan paling mendasar antara Indonesia dan AS adalah adanya pengakuan terhadap kontrak elektronik sebagai bentuk kontrak yang diakui dan memiliki legalitas dalam sistem hukum kedua negara, yang pada dasarnya dapat dimanfaatkan sebagai dasar hukum *Smart Contract* (Dwi & Wang, 2024). Namun Indonesia tidak menggunakan dasar normatif ini untuk mengatur pemanfaatan kontrak elektronik dalam bentuk spesifik seperti *Smart Contract*, yang menggunakan teknologi *Blockchain*. Berbeda dengan Indonesia, AS mengembangkan dasar normatif ini di beberapa negara bagiannya, dengan secara spesifik mengatur mengenai pengakuan hukum terhadap pemanfaatan teknologi *blockchain* di negara bagian Illinois dan Nevada, serta pengaturan yang secara spesifik mengakui legalitas *Smart Contract* di negara bagian Arizona (Indraprakoso, 2023). Negara bagian Arizona mendefinisikan *Smart Contract* sebagai program yang digerakkan oleh peristiwa, dengan status, yang berjalan pada *ledger* (catatan atau penyimpanan data) yang terdistribusi, terdesentralisasi, dibagikan, dan digandakan, yang dapat mengambil alih kepemilikan dan menginstruksikan transfer aset pada *ledger* tersebut (Effrida Ayni Fikri & Teddy Anggoro, 2022). Perubahan terbaru di Indonesia yang dibawa oleh UU No. 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (Revisi Kedua UU ITE), pada dasarnya memiliki momentum yang tepat untuk mengatur mengenai *Smart Contract* karena pengaturan terdahulu telah mengatur mengenai kontrak elektronik (Hardiyanto, 2023). Namun pada kenyataannya Revisi Kedua UU ITE masih tidak mampu menangkap berbagai kebutuhan perkembangan hukum yang dibutuhkan Indonesia, khususnya mengenai pemanfaatan teknologi *blockchain*, yang semakin mengalami peningkatan popularitas di Indonesia. Dasar hukum yang digunakan untuk keabsahan hukum kontrak elektronik di Indonesia dapat juga digunakan sebagai dasar hukum pemanfaatan *Smart Contract* layaknya di AS (Carona & Novizas Shebubakar, 2023). Dalam konteks keamanan, Indonesia memiliki kesamaan dengan AS dalam penekanan terhadap pentingnya preservasi data terkait tanda tangan elektronik. Namun pengaturan mengenai hal ini juga masih tertinggal dengan AS, yang mencakup pengaturan lebih lanjut mengenai akurasi data beserta lembaga yang berkewajiban untuk menyimpan data tersebut,

yaitu lembaga finansial yang berkaitan dengan kontrak yang disepakati melalui *Smart Contract* (Wahyuni et al., 2023). AS juga mengatur akses terhadap informasi dan data terkait dari kontrak elektronik, yang secara substansial meningkatkan lapisan keamanan dalam perlindungan data sensitif yang merupakan bagian penting dari sebuah *Smart Contract* (Florentino Chirilus Christianto et al., 2024).

Kurangnya peraturan tertentu di Indonesia mengenai *Smart Contract* berbanding terbalik dengan pendekatan legislatif Arizona, yang dengan jelas mendefinisikan dan memfasilitasi penggunaan *Smart Contract* melalui produk hukum yang relevan. Kerangka hukum Arizona memperkuat legalitas *Smart Contract*, memastikan pengakuannya sebagai dokumen yang sah dan memungkinkan penyelesaian sengketa berdasarkan kontrak digital ini dalam praktik hukum (Tanan & Horo, 2024). Di sisi lain, di Indonesia, ketiadaan kerangka hukum serupa menyebabkan ketidakpastian hukum terhadap keberlakuan *Smart Contract*, yang mengaburkan status hukum dan mempersulit penyelesaian konflik yang dapat timbul. Selain itu, permasalahan ini juga menimbulkan risiko terhadap keamanan transaksi dan hak-hak pihak yang terlibat (Oktianty & Hastuty, 2024). Meskipun Illinois dan Nevada telah mengakui manfaat teknologi *blockchain*, kedua negara bagian ini belum menjangkau kedalaman regulasi yang sama dengan Arizona dalam menangani isu-isu legal spesifik terkait *Smart Contract*. Pengakuan terhadap pemanfaatan teknologi *blockchain* ini sangat penting dan dapat menjadi dasar hukum yang lebih kuat dibanding pengaturan mengenai kontrak elektronik, karena unsur teknis *Smart Contract* yang unik (Karin Nelli Elisabeth Siahaan, 2024). Keberadaan *Smart Contract* juga membawa implikasi yang mendalam dalam menguatkan struktur hukum, terutama dalam kontrak elektronik. Kemunculan *Smart Contract*, yang merupakan unsur teknis kunci dalam *blockchain*, memberikan dimensi baru dalam perjanjian digital. Kehadiran bahasa baku dan terstandarisasi dalam *Smart Contract* memudahkan pemahaman dan penerapan hukum. Penggunaan *blockchain* tidak hanya memberikan transparansi dan keamanan, tetapi juga menciptakan dasar hukum yang lebih kuat dan dapat diandalkan (Indahcantika Mazalio, 2023).

### **Pengaturan yang Ideal mengenai *Smart Contract* di Indonesia berdasarkan pada Studi Komparatif di Amerika Serikat**

*Smart Contract* di Indonesia dan AS memiliki persamaan dan perbedaan dalam pengaplikasiannya, seperti pengakuan *Smart Contract* sebagai kontrak yang diakui dan memiliki legalitas, namun untuk AS sendiri dikelompokkan sesuai negara bagian (Hasna

Desiani et al., 2024). Di Indonesia sendiri Smart Contract diatur melalui UU ITE dan KUHPPerdata sedangkan di AS diatur melalui UCC. Selain sebagai kontrak yang diakui, *Smart Contract* juga membahas mengenai keamanan dan privasi dan keabsahan tanda tangan elektronik yang dituangkan pada *Smart Contract* (Hukum et al., 2024). Keamanan dan privasi merupakan hal yang sangat penting dalam *Smart Contract* karena menyangkut perlindungan data pribadi dan informasi sensitif. Aspek pengaturan ini memastikan bahwa semua informasi yang terlibat dalam *Smart Contract* aman dari akses ilegal atau penyalahgunaan (Hasna Desiani et al., 2024). Dalam hal ini, pemerintah Indonesia dapat mengikuti model kebijakan AS yang menunjuk institusi finansial yang digunakan dalam sebuah *Smart Contract* untuk melakukan retensi atau penyimpanan data untuk jangka waktu tertentu, yang juga disertai dengan pengaturan mengenai hak akses data tersebut (Andini Eka Budiyananto, 2023). Perlu digarisbawahi bahwa terdapat batasan mengenai pengaturan terkait mekanisme perlindungan data dan hak privasi dalam pengaturan yang dirancang untuk mengatur mengenai pemanfaatan teknologi *Smart Contract*, atau pengaturan yang secara spesifik mengatur mengenai teknologi *blockchain*, karena dapat menimbulkan ketidakharmonisan norma dengan pengaturan yang khusus mengatur mengenai perlindungan data pribadi (Alfina et al., 2022). Maka dari itu, sebagian dari pengaturan mengenai hal ini dapat dimanifestasikan dalam pengaturan yang memang dirancang untuk khusus mengatur mengenai perlindungan data dan privasi, serta standar keamanan data tertentu (Hukum et al., 2024).

Penekanan terhadap aspek ini diperlukan untuk menghindari adanya benturan normatif, khususnya dengan pengaturan terkait kontrak elektronik dan tanda tangan elektronik yang baru saja diperbarui dengan Revisi Kedua UU ITE (Sari et al., 2020). Menghadapi tantangan dan peluang yang disajikan oleh teknologi *Smart Contract*, pendekatan pragmatis dalam hukum menjadi sangat penting. Filsafat pragmatisme hukum menekankan pada adaptasi dan pengembangan hukum yang sesuai dengan perubahan sosial dan teknologi, serta pentingnya hasil yang efektif dan praktis dalam penyelesaian masalah hukum (Robiansyah, 2023). Pendekatan ini menuntut kerangka hukum yang fleksibel, yang mampu menyesuaikan diri dengan dinamika teknologi yang cepat berubah, seperti yang ditemukan dalam *Smart Contract* dan teknologi *blockchain* (Sugiarti, 2018). Tabel berikut mengusulkan aspek-aspek pengaturan yang diarahkan untuk mengembangkan kerangka hukum yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan praktis dan realitas teknologi *Smart Contract*, mengikuti prinsip-prinsip pragmatisme hukum yang mengutamakan solusi yang

berorientasi pada hasil dan kepraktisan dalam penerapannya, serta didasarkan kepada permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya melalui analisa yang telah dijabarkan melalui pembahasan persamaan dan perbedaan pengaturan *Smart Contract* di AS dan Indonesia (Setiawan, 2024).

<b>Aspek Pengaturan</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Tujuan</b>	<b>Rekomendasi</b>
Definisi dan Ruang Lingkup	Menyusun definisi jelas tentang <i>Smart Contract</i> dan lingkup aplikasinya.	Memastikan pemahaman yang konsisten dan mencegah interpretasi yang salah.	Menyusun definisi komprehensif mengenai <i>Smart Contract</i> layaknya yang terdapat dalam <i>Arizona House Bill</i> 2417 di AS.
Legalitas dan Pengakuan	Mengatur status hukum <i>Smart Contract</i> , termasuk keabsahan dan pengakuannya sebagai instrumen hukum.	Menjamin kepastian hukum dan kepercayaan pada Smart Contract.	Mengadopsi atau mengembangkan peraturan yang secara eksplisit mengakui Smart Contract, beserta semua unsur penyusunnya yang terdapat dalam pemanfaatan teknologi blockchain.
Keamanan dan Privasi	Menetapkan standar keamanan dan privasi untuk transaksi <i>Smart Contract</i> .	Melindungi data dan transaksi dari risiko keamanan.	Mengadopsi model kebijakan perlindungan data yang lebih komprehensif dan berlapis layaknya AS.
Integrasi dengan	Menyelaraskan <i>Smart</i>	Memastikan bahwa	Melakukan

Sistem Hukum	<i>Contract</i> dengan sistem hukum yang ada, termasuk peraturan tentang kontrak elektronik.	Smart Contract sesuai dan kompatibel dengan kerangka hukum yang ada.	penyesuaian legislatif untuk mengintegrasikan <i>Smart Contract</i> ke dalam sistem hukum melalui harmonisasi.
Pembatasan Wewenang Pemerintahan	Membatasi kewenangan pemerintah dalam pemanfaatan <i>Smart Contract</i> dan teknologi blockchain pada umumnya.	Menjaga keunggulan <i>Smart Contract</i> dan teknologi blockchain pada umumnya sebagai teknologi yang tidak dibelenggu oleh berbagai bentuk pajak dan perizinan, serta bentuk kontrol lain dari pemerintah yang tidak bisa dijustifikasi.	Mengadopsi pengaturan sebagaimana yang terdapat dalam <i>Nevada Senate Bill</i> No. 398 dan Pasal 20 BTA Illinois, dengan melarang penerapan pajak dan perizinan tertentu oleh perorangan maupun badan pemerintahan.

**Tabel 2.** Model pengembangan hukum di Indonesia terkait *Smart Contract*.

Pendefinisian dan ruang lingkup *Smart Contract* sangat penting untuk memastikan semua orang memahami dengan jelas apa itu *Smart Contract* dan bagaimana cara kerjanya (Harirah MS, 2022). Pengaturan yang jelas mengenai hal ini dapat membantu menghindari kesalahpahaman dan memastikan bahwa *Smart Contract* digunakan dengan benar, dan merupakan bentuk kontrak yang berbeda dengan kontrak elektronik serta kontrak tradisional pada umumnya (Iwan Setiawan et al., 2023). Legalitas dan pengakuan *Smart Contract* merupakan norma dasar tentang memastikan bahwa *Smart Contract* diakui sebagai kontrak yang sah secara hukum, yang dapat menjelaskan bahwa keabsahan hukum dari *Smart Contract* adalah sama dengan bentuk kontrak lainnya yang diakui oleh peraturan perundang-undangan terdahulu (Hirawati & Harsono, 2023). Pengaturan ini didasarkan kepada identifikasi permasalahan dalam komparasi yang telah dilakukan sebelumnya, di

mana Indonesia sudah mendukung pemanfaatan kontrak elektronik, namun tidak memiliki kejelasan normatif layaknya beberapa negara bagian di AS, yang sudah mengakui pemanfaatan teknologi *blockchain* dan bahkan mengakui legalitas *Smart Contract* (Yuniati & Sidiq, 2021). Adanya kejelasan mengenai hal ini juga dapat meningkatkan kepastian hukum yang berdampak langsung terhadap dinamika penyelesaian sengketa (Dahlia & Susetio, 2023).

Pemerintah juga harus memperhatikan keunggulan dan daya tarik dari *Smart Contract* sebagai bentuk pemanfaatan teknologi *blockchain*, yaitu kontrol minim dari pemerintah, khususnya terkait pajak dan birokrasi dalam hal pemanfaatan teknologi *blockchain* itu sendiri (Fuadi et al., 2022). Pengaturan mengenai hal ini dapat disusun dalam bentuk insentif seperti perlindungan terhadap birokrasi yang tidak berbasis, seperti pengaturan yang terdapat dalam Nevada *Senate Bill* No. 398 dan BTA Pasal 20, dengan melarang penerapan pajak dan penerapan keharusan memiliki izin atau sertifikat tertentu dalam memanfaatkan teknologi *blockchain* (Dendy Ari Galuh Pasiwi, 2021). Aspek pengaturan ini dapat meningkatkan minat pemanfaatan *Smart Contract* dan meningkatkan relevansi *Smart Contract* di era transformasi digital yang terus berkembang, dengan menjaga keunggulan teknologi *blockchain* sebagai dasar dari *Smart Contract* sebagai pemanfaatan teknologi yang terdistribusi dan terbebas dari kontrol pemerintah (Amer et al., 2024). Dalam perspektif teori hukum utilitarianisme, kepastian hukum tidak serta-merta dicapai dengan penetapan suatu hukum, namun juga melalui pengukuran daya guna produk hukum yang telah berlaku (Tripalupi et al., 2023). Hal ini terlihat dalam pemanfaatan *Smart Contract* di level federal AS, yang dapat didasarkan dengan pengaturan mengenai kontrak elektronik. Sekilas, penerapan ini juga dapat diterapkan di Indonesia dengan berdasar kepada pengaturan mengenai kontrak elektronik (Siti Nurjanah, 2022). Namun, minimnya pengaturan yang terdapat mengenai kontrak elektronik di Indonesia membatasi daya guna dari pengaturan yang dapat digunakan untuk menjamin keabsahan kontrak elektronik, terlebih lagi dalam pemanfaatan *Smart Contract* yang memiliki beberapa karakteristik unik yang membedakannya dengan kontrak elektronik pada umumnya (Hannan, 2023). Dengan model konstruksi normatif ini, Indonesia tidak hanya menjamin kepastian hukum *Smart Contract* melalui penetapan pengaturan, namun juga memaksimalkan daya guna pengaturan hukum melalui aspek-aspek pengaturan yang dirancang secara pragmatis. Implikasi teoritis dari penerapan hal ini adalah meningkatnya kepastian hukum dari pemanfaatan *Smart Contract* di Indonesia dengan

adanya susunan norma hukum dengan daya guna yang maksimal, sesuai dengan teori utilitarianisme (Muslim, 2023).

## **KESIMPULAN**

Analisis pragmatisme hukum dari penelitian ini menemukan bahwa ada manfaat nyata yang ditawarkan oleh teknologi *Smart Contract*. Analisis juga menemukan beberapa permasalahan dari norma yang sudah berlaku, termasuk norma baru yang dibawa oleh Revisi Kedua UU ITE, secara keseluruhan perbedaan dan persamaan peraturan mengenai *Smart Contract* di Indonesia tidak hanya melalui UU ITE, namun juga tertuang pada Hukum Perdata melalui KUHPerdata terkait pengaturan mengenai tanda tangan elektronik dan keabsahan perjanjian. Norma yang terdapat melalui perkembangan hukum terbaru tersebut menunjukkan bahwa meskipun secara konseptual pengaturan kontrak elektronik memiliki keterkaitan dengan *Smart Contract* yang juga merupakan bentuk teknologi digital, susunan norma justru dapat menunjukkan pengaturan yang jauh berbeda dengan kebutuhan hukum *Smart Contract* yang sebenarnya, sebagaimana yang diatur dalam BTA. Maka dari itu, usulan aspek pengaturan didasarkan kepada berbagai aspek yang mungkin tidak bisa dipenuhi melalui satu produk hukum, namun membutuhkan pembenahan komprehensif di beberapa peraturan perundang-undangan yang berkaitan. Batasan dari penelitian ini adalah temuan yang sepenuhnya bersifat normatif, yang seterusnya dapat didukung dengan studi empiris untuk menjelaskan pemanfaatan teknologi *blockchain* dan bagaimana hal tersebut dipengaruhi oleh kepastian hukum terkait *blockchain*.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Universitas Internasional Batam atas dukungan dan kesempatan yang luar biasa ini. Tanpa keramahan dan fasilitas yang disediakan oleh kampus, pencapaian ini tidak akan terwujud. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Dr. Florianus Yudhi Priyo Amboro dan Dr. Lu Sudirman yang telah memberikan bimbingan, wawasan, dan dorongan yang tak ternilai dalam penelitian ini. Kehadiran mereka sebagai pembimbing dan teman sekaligus memberikan pengalaman yang berharga dan inspiratif. Tak lupa, terima kasih kepada semua teman-teman di Magister Hukum UIB yang telah memberikan dukungan moral dan kolaborasi yang membangun. Kebersamaan dalam perjalanan ini telah menjadi sumber kekuatan dan motivasi. Semoga hasil penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi ilmiah, tetapi juga menjadi langkah

awal bagi perubahan yang positif. Terima kasih atas segalanya, semoga kita semua selalu sukses dalam setiap langkah yang diambil.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abidin, M. I. (2023). Legal Review of the Validity of the Use of Smart Contracts in Business Transactions in Indonesia and Its Regulation in Various Countries. *Unnes Law Journal*, 9(2), 289–310. <https://doi.org/10.15294/ulj.v9i2.74957>
- Agung, A., Agung, G., Yuniar, I., & Hendriyanto, R. (n.d.). *Smart Contract and IPFS Decentralized Storage for Halal Certification Process*. [www.joiv.org/index.php/joiv](http://www.joiv.org/index.php/joiv)
- Alfina, L., Rizqi, M., Dedi, D., & Prasetya, F. (2022). URGENSI PENGGUNAAN SMART CONTRACT DALAM TRANSAKSI JUAL BELI DI E-COMMERCE THE URGENCY OF IMPLEMENTING SMART CONTRACT ON E-COMMERCE AND PURCHASE TRANSACTION. *Jurnal Hukum Lex Generalis*, 3(4). <https://www.kominfo.go.id/content/detail/30653/dirjen-ppi-survei-penetrasi-pengguna-internet-di->
- Amer, N., Fahmi Lubis, A., Hidayat Muhtar, M., Jillyan Edsti Saija, V., Suciani Putri, V., & Setiawan, B. (2024). *IMPLICATIONS OF THE CONSTITUTION FOR POLITICAL NEUTRALITY IN THE DYNAMICS OF LAW AND DEMOCRACY*. 10(2). <https://doi.org/10.31004/cdj.v4i4.19099>
- Andini Eka Budiyanto. (2023). ANALISIS YURIDIS PENGGUNAAN SMART CONTRACT DALAM PERSPEKTIF ASAS KEBEBASAN BERKONTRAK. *JOURNAL SAINS STUDENT RESEARCH*, 1(1), 815–827. <https://doi.org/10.61722/jssr.v1i1.402>
- Anke Iman Bouzenita, Khairil Izamin Ahmad, & Saodah Wok. (2019). Smart Contract in Blockchain: An Exploration of Legal Framework in Malaysia. *Intellectual Discourse*, 27(2). <http://journals.iium.edu.my/intdiscourse/index.php/islam>
- Carona, N., & Novizas Shebubakar, A. (2023). Legal Status and Implications of Smart Contracts in Indonesia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2).
- Chang, S. E. (2019). Legal Status of Cryptocurrency in Indonesia and Legal Analysis of the Business Activities in Terms of Cryptocurrency. *Brawijaya Law Journal*, 6(1), 76–93. <https://doi.org/10.21776/ub.blj.2019.006.01.06>
- Chaniago, N., Sukarno, P., & Wardana, A. A. (2021). Electronic document authenticity verification of diploma and transcript using smart contract on ethereum blockchain. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 7(2), 149–163. <https://doi.org/10.26594/REGISTER.V7I2.1959>

- Dahlia, M., & Susetio, W. (2023). TINJAUAN YURIDIS PENGGUNAAN TANDA TANGAN DIGITAL DALAM PERJANJIAN JUAL BELI. *JMI: Jurnal Multidisiplin Indonesia*. <https://jmi.rivierapublishing.id/index.php/rp>
- Dendy Ari Galuh Pasiwi. (2021). Keabsahan Tanda Tangan Elektronik dalam Polis Elektronik Serta Kekuatan Pembuktiannya dalam Perspektif Hukum Pembuktian. *Juris and Society: Jurnal Ilmiah Sosial Dan Humaniora*, 1(1).
- Dosen, P. S. (2012). Pemanfaatan teknologi blockchain pada program sertifikasi dosen. *SENSITIF*, 1(1), 365–371.
- Dwi, A., & Wang, G. (2024). PENGEMBANGAN WARALABA PERTANIAN BERBASIS BLOCKCHAIN DI KOPERASI YARUMORI DEVELOPMENT OF BLOCKCHAIN-BASED AGRICULTURAL FRANCHISE IN YARUMORI COOPERATIVE. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 7(1).
- Effrida Ayni Fikri, & Teddy Anggoro. (2022). Penggunaan Smart Contract Pada Teknologi Blockchain Untuk Transaksi Jual Beli Benda Tidak Bergerak. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan (JISIP)*, 6(3). <https://doi.org/10.36312/jisip.v6i3.3301/http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JISIP/index>
- Florentino Chirilus Christianto, Henrikus Herdi, & Yan Yanitsa Salvanos. (2024). Potensi Pendapatan Asli Daerah Dalam Mendukung Otonomi Perekonomian Di Daerah Kabupaten Sikka. *Jurnal Penelitian Ekonomi Manajemen Dan Bisnis (JEKOMBIS)*, 3(2).
- Frimpong, S. A., Han, M., Boahen, E. K., Ayitey Sosu, R. N., Hanson, I., Larbi-Siaw, O., & Senkyire, I. B. (2023). RecGuard: An efficient privacy preservation blockchain-based system for online social network users. *Blockchain: Research and Applications*, 4(1). <https://doi.org/10.1016/j.bcra.2022.100111>
- Fuadi, M. A., Mahbub, Moh., Safitry, M., Usman, U., Rohmatulloh, D. M., & Muzakki, M. H. (2022). Pesantren Tradition and the Existence of Tarekat Syattariyah in the Java War of 1825-1830. *TSAQAFAH*, 18(1), 165. <https://doi.org/10.21111/tsaqafah.v18i1.7666>
- Gabriella, O. :, Mansula, R., Kenotariatan, M., & Surabaya, U. (2023). Perlindungan Hukum Atas Penyelesaian Hukum Tidak Berfungsinya Proses Transaksi Melalui SMART Contract Pada Sistem Blockchain. *AL QODIRI Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Keagamaan*, 21(2). <https://doi.org/10.53515/qodiri>
- Hannan, A. (2023). The Political Ethics of Kiai. *Sophist: Jurnal Sosial Politik Kajian Islam Dan Tafsir*, 5(2), 236–275. <https://doi.org/10.20414/sophist.v5i2.94>

- Hapiffah, S., & Sinaga, A. (2020). Analysis of Blockchain Technology Recommendations to be Applied to Medical Record Data Storage Applications in Indonesia. *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*, 12(6), 13–27. <https://doi.org/10.5815/ijieeb.2020.06.02>
- Hardiyanto, N. (2023). *Financial Technology In The New Era: Cryptocurrency* (Vol. 1). <https://www.researchgate.net/publication/377921737>
- Harirah MS, Z. (2022). MODALITY AND NEW ARENA: NU AND MUHAMMADIYAH IN THE LOCAL ELECTION GUNUNG KIDUL REGENCY. *CosmoGov*, 7(1), 69. <https://doi.org/10.24198/cosmogov.v7i1.26725>
- Hasna Desiani, R., Ratna Permata, R., & Soerjati Priowirjanto, E. (2024). Studi Komparasi Perlindungan Merek Terkenal dalam Metaverse Berdasarkan Hukum Merek Indonesia dan Amerika Serikat. *COMSERVA: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 3(09), 3581–3595. <https://doi.org/10.59141/comserva.v3i09.1141>
- Hendriyati Haryani, Wahid, S. M., Fitriani, A., & Ariq, M. faris. (2023). Analisa Peluang Penerapan Teknologi Blockchain dan Gamifikasi pada Pendidikan. *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 1(2), 163–174. <https://doi.org/10.34306/mentari.v1i2.250>
- Hirawati, H., & Harsono, M. (2023). Islamic Financial Technology dalam Kajian Filsafat Ilmu. *Ekonomi, Keuangan, Investasi Dan Syariah (EKUITAS)*, 4(3), 850–860. <https://doi.org/10.47065/ekuitas.v4i3.2711>
- Hudawanto, P. (2020). Eksistensi Stabilization Clause dalam Kontrak Karya Sehubungan dengan Berlakunya Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009. *Universitas Islam Indonesia*, 21(1), 1–9.
- Hukum, J., Keadilan, D., & Saputri, F. A. (2024). *Regulating The Use of Smart Contract in Indonesia*. 1(2). <https://doi.org/10.61942/jhk.v1i2.84>
- Indahcantika Mazalio, G. (2023). Problematika Penerapan Smart Contract terhadap Peran dan Fungsi Notaris di Indonesia. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(3), 632–638. <https://doi.org/10.58344/jmi.v2i3.198>
- Indraprakoso, D. (2023). Eksplorasi Potensi Penggunaan Blockchain Dalam Optimalisasi Manajemen Pelabuhan di Indonesia: Tinjauan Literatur. *Sanskara Manajemen Dan Bisnis*, 01(03), 140–160. <https://doi.org/10.58812/smb.v1.i03>
- Indraprakoso, D., & Haripin. (2023). Eksplorasi Potensi Penggunaan Blockchain Dalam Optimalisasi Manajemen Pelabuhan di Indonesia: Tinjauan Literatur. *Sanskara Manajemen Dan Bisnis*, 1(03), 140–160. <https://doi.org/10.58812/smb.v1i03.131>

## Pragmatism of Smart Contracts in Legal Perspective

Wahyudi Warianto, et al.,

DOI: 10.58824/mediasas.v7i1.42

- Iwan Setiawan, Anis Fauzi, & Moh Suhri Rohmansyah. (2023). Epistemology as a Scientific Methodology Foundation for the Development of New Theories in the Field of Islamic Education Management. *International Journal of Asian Business and Management*, 2(2), 153–166. <https://doi.org/10.55927/ijabm.v2i2.3707>
- Kadly, E. I., Rosadi, S. D., & Gultom, E. (2021). Keabsahan Blockchain-Smart Contract Dalam Transaksi Elektronik: Indonesia, Amerika Dan Singapura. *Jurnal Sains Sosio Humaniora*, 5(1), 199–212. <https://doi.org/10.22437/jssh.v5i1.14128>
- Karin Nelli Elisabeth Siahaan. (2024). ANALISIS PELAKSANAAN SISTEM PEMUNGUTAN PAJAK RESTORAN, PAJAK REKLAME, DAN PAJAK PARKIR DIKANTOR BAPENDA KOTA MEDAN. *Inovasi Dan Kreativitas Dalam Ekonomi*, 7(3).
- Khan, S. N., Loukil, F., Ghedira-Guegan, C., Benkhelifa, E., & Bani-Hani, A. (2021). Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends. *Peer-to-Peer Networking and Applications*, 14(5), 2901–2925. <https://doi.org/10.1007/s12083-021-01127-0>
- Lin, S. Y., Zhang, L., Li, J., Ji, L. li, & Sun, Y. (2022). A survey of application research based on blockchain smart contract. *Wireless Networks*, 28(2), 635–690. <https://doi.org/10.1007/s11276-021-02874-x>
- Lukita, C. (2020). Penerapan Sistem Pendataan Hak Cipta Content Menggunakan Blockchain. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 1(2 Desember), 40–45. <https://doi.org/10.34306/abdi.v1i2.120>
- Lukita, C., Fadli, I. syihabul, & Faturahman, A. (2022). Perkembangan FinTech Terhadap Crowdfunding dan Blockchain di era Disrupsi 4.0. *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 9–19. <https://doi.org/10.33050/mentari.v1i1.135>
- Macrinici, D., Cartofeanu, C., & Gao, S. (2018). Smart contract applications within blockchain technology: A systematic mapping study. *Telematics and Informatics*, 35(8), 2337–2354. <https://doi.org/10.1016/J.TELE.2018.10.004>
- Muslim, M. (2023). Philosophy and Human Nature. *Indonesian Journal for Islamic Studies*, 1(1), 32–37. <https://doi.org/10.58723/ijfis.v1i1.64>
- Negara, E. S., Hidayanto, A. N., Andryani, R., & Syaputra, R. (2021). Survey of smart contract framework and its application. In *Information (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 7). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/info12070257>
- Nida Malik, & Khalid Alkhatib. (n.d.). *A comprehensive review of blockchain applications in industrial Internet of Things and supply chain systems*.

- Nida Malik, Khalid Alkhatib, Yufei Sun, Elijah Knight, & Yaser Jararweh. (2021). A Comprehensive Review of Blockchain Applications in Industrial Internet of Things and Supply Chain Systems. *Stochastic Models in Business and Industry*, 2(1).
- Nugraheni, N., Mentari, N., & Shafira, B. (2022). The Study of Smart Contract in the Hara Platform under the Law of Contract in Indonesia. *Scholars International Journal of Law, Crime and Justice*, 5(7), 273–285. <https://doi.org/10.36348/sijlcj.2022.v05i07.005>
- Oktianty, I., & Hastuty, W. (2024). Analisis Efektivitas dan Kontribusi Penerimaan Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) Terhadap Pendapatan Asli Daerah di Kota Medan: Study Kasus Kantor Dispenda Medan. *El-Mal: Jurnal Kajian Ekonomi Dan Bisnis Islam*, 5(4), 2024.
- Pranto, T. H., Noman, A. A., Mahmud, A., & Haque, A. B. (2021). Blockchain and smart contract for IoT enabled smart agriculture. *PeerJ Computer Science*, 7, e407. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.407>
- Pratama, Y. W., & Kurniadi, D. (2021). Implementasi Blockchain dalam Aplikasi Pemilu. *INCARE: Internasional Journal of Education Resources*, 02(02).
- Pratiwi, L. L. (2022). Implementasi Blockchain Pada Akuntansi dan Audit di Indonesia. *Fair Value: Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 4(6), 2185–2203. <https://doi.org/10.32670/fairvalue.v5i01.873>
- Putri, U. T., Rizal, M., Universitas, S., Dahlan, A., & Oktasari, S. (2023). Legal Analysis On Smart Contract For Land Registration In Digital Era In Indonesia. *FUNDAMENTAL: Jurnal Ilmiah Hukum*, 12(1). <https://doi.org/10.34304>
- Putro, R. (2022). Studi Deskriptif Dampak Perubahan Fungsi Wilayah Pesisir Pada Tingkat Kesejahteraan Ekonomi Masyarakat (Studi Kasus Pembangunan Terminal Multipurpose Teluk Lamong). *Kebijakan Dan Manajemen Publik Volume*, 4(April), 1–9. [https://journal.unair.ac.id/KMP@studi-deskriptif-dampak-perubahan-fungsi-wilayah-pesisir-pada-tingkat-kesejahteraan-ekonomi-masyarakat-\(studi-kasus-pembangunan-terminal-multipurpose-teluk-lamong\)-article-10854-media-138-category-8.html](https://journal.unair.ac.id/KMP@studi-deskriptif-dampak-perubahan-fungsi-wilayah-pesisir-pada-tingkat-kesejahteraan-ekonomi-masyarakat-(studi-kasus-pembangunan-terminal-multipurpose-teluk-lamong)-article-10854-media-138-category-8.html)
- Rahayu, A. C., Dewantara, R., & Syafi'i, R. I. R. (2021). Batasan Makna Frasa Kesalahan Teknis Dalam Pasal 57 Ayat (2) Peraturan Pemerintah Nomor 80 Tahun 2019 Terhadap Keabsahan Kontrak Elektronik (The Meaning Limitation Of The Technical Errors In Article 57 Section (2) Government Regulation Number 80 Of 2019 O. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan*, 6, 310–318. <file:///D:/Download/14867-79564-1-PB.pdf>
- Rakhmansyah, M., Rahardja, U., Santoso, N. P. L., Khoirunisa, A., & Faturahman, A. (2021). Smart Digital Signature berbasis Blockchain pada Pendidikan Tinggi menggunakan Metode SWOT. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 2(1 Juni), 39–47.

<https://doi.org/10.34306/abdi.v2i1.325>

Robiansyah, K. R. (2023). The Epistemology of Archipelago (Nusantara) Interpretation (Study of the Book of al-Tibyan fi Tafsir Ayat al-Ahkam min al-Qur'an). *The International Conference on Quranic Studies The International Conference on Quranic Studies*.

Safira, R. D. (2021). Teknologi Blockchain. *IR-Universitas Airlangga*, 41(1), 1–9. [https://repository.unair.ac.id/95724/4/4. BAB 1 PENDAHULUAN .pdf](https://repository.unair.ac.id/95724/4/4.BAB%201%20PENDAHULUAN.pdf)

Sari, S. D., Arrizal, N. Z., & Budiono, A. (2020). Honesty as the fundamental basis of legal education: a study and critique on “freedom to learn” educational policy. *The 3rd International Conference on Education and Social Science Research (ICESRE 2020)*. <https://ssrn.com/abstract=3865849>

Septianzah, K., Fernandes, G. R., & Iina, I. M. (2021). Blockchain Technology for Payless Transactions and Investment Activities in the Digital Era With a SWOT Approach. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 5(1), 012–017. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/895>

Setiawan, A. B. (2024). The Study of Electronics Certificate and Certificate of Reliability Standarization in The Implementation of Electronic Transaction System. *Puslitbang Aplikasi Informatika Dan Informasi Komunikasi Publik*.

Sihabudin, F., Indriyani Achmad, L., Hamdan, M., Midisen, K., & Edy, S. (2023). Analysis of Blockchain Technology and Security Principles in Cryptocurrency Transactions according to the perspective of Islamic Economics. (Case study : Smart Contract on the Ethereum Blockchain Network). *Ta'umul: Journal of Islamic Economics*, 1(1).

Siti Nurjanah, D. (2022). Sufistic Meditation Therapy in Coping with Stress: A Case Study of Class 11 Online Students MAN 2 Subang. In *Spirituality and Local Wisdom* (Vol. 1, Issue 1). <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/slw>

Sugiarti. (2018). Aesthetic Energies Portrayed in Indonesian Novels in the 2000s. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, Volume 231 5th International Conference on Community Development (AMCA 2018)*.

Sunarya, P. A. (2022). Penerapan Sertifikat pada Sistem Keamanan menggunakan Teknologi Blockchain. *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 58–67. <https://doi.org/10.34306/mentari.v1i1.139>

Suryono, M. V. A. (2023). Legal Reforming of Smart Contract in Supply Chain Demands Process between Retailer and Consumer. *Jurnal Kajian Pembaruan Hukum*, 3(1), 91. <https://doi.org/10.19184/jkph.v3i1.33610>

Suteki, & Taufani, G. (2018). *Metodologi Penelitian Hukum (Filasafat, Teori dan Praktik)*.

Rajagrafindo Persada.

- Tanan, E. H. P., & Horo, S. A. (2024). Analisis kontribusi penerimaan retribusi pada Dinas Perhubungan Kabupaten Kupang. *Journal of Practical Mmanagement Studies*, 1(1). [www.https://jurnal.jalaberkat.com](http://www.https://jurnal.jalaberkat.com)
- Tripalupi, M. F., Irawan, R. E., Sjachro, D. W., & Nurfauziah, I. (2023). Community shifts in Segunung Village due to information technology influence. *Jurnal Kajian Komunikasi*, 11(2), 251. <https://doi.org/10.24198/jkk.v11i2.48762>
- Tripathi, G., Ahad, M. A., & Casalino, G. (2023). A comprehensive review of blockchain technology: Underlying principles and historical background with future challenges. In *Decision Analytics Journal* (Vol. 9). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100344>
- Wagner Silva, & Ana Cristina Bicharra Garcia. (2021). Where Is Our Data? A Blockchain-Based Information Chain of Custody Model for Privacy Improvement. *2021 IEEE 24th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD)*, 1–13. <https://doi.org/10.1109/CSCWD49262.2021.9437777>
- Wahyuni, H. A., Naili, Y. T., & Ruhtiani, M. (2023). Penggunaan Smart Contract pada Transaksi E-Commerce dalam Perspektif Hukum Perdata di Indonesia. *Jurnal Hukum In Concreto*, 2(1), 2023.
- Wasriyono, Apriliasari, D., & Bayu Ajie Putra Seno. (2022). Inovasi Pemanfaatan Blockchain dalam Meningkatkan Keamanan Kekayaan Intelektual Pendidikan. *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 68–76. <https://doi.org/10.34306/mentari.v1i1.142>
- Widjaja, G., Roufal, M., M.Marpaung, M. M., & Suwanda, M. R. (2022). E-Signature dalam E-Kontrak. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(6), 1369–1382.
- Xu, F., Bouri, E., & Cepni, O. (2022). Blockchain and crypto-exposed US companies and major cryptocurrencies: The role of jumps and co-jumps. *Finance Research Letters*, 50, 103201. <https://doi.org/10.1016/J.FRL.2022.103201>
- Yudhi Priyo Amboro, F., & Puspita, V. (2021). Perlindungan Hukum Atas Data Pribadi (Studi Perbandingan Hukum Indonesia dan Norwegia). *Combines- Conference on Management, Business, Innovation, Education and Social Sciences*, 1(1), 415–427. <https://journal.uib.ac.id/index.php/combines/article/view/4466>
- Yuniati, T., & Sidiq, M. F. (2021). Legalisasi Dokumen Elektronik Menggunakan Tanda Tangan Digital sebagai Alternatif Pengesahan Dokumen di Masa Pandemi. *Jurnal Resti: Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi*, 1(3), 1058–1069.

**Pragmatism of Smart Contracts in Legal Perspective**

Wahyudi Warianto, et al.,

DOI: 10.58824/mediasas.v7i1.42

Zhao, Y., Peng, K., Xu, B., Liu, Y., Xiong, W., & Han, Y. (2019). Applied engineering programs of energy blockchain in US. *Energy Procedia*, 158, 2787–2793. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2019.02.039>