Jurnal Penelitian Hukum De Jure
Dipublikasikan oleh Badan Strategi Kebijakan Hukum dan Hak Asasi Manusia
Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia
Volume 24 Nomor 2, Juli 2024 ISSN (Print) 1829-7706 ISSN (Online) 2548-1657
Journal Homepage: https://ejournal.balitbangham.go.id/index.php/dejure

Perkembangan Pernyataan Kehendak dan Keabsahannya dalam *Smart Contract*

"*Development of The Statement of Will and Its Validity in Smart Contract*"

Ariyanto
Fakultas Hukum Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

Article Information

Corresponding Author. Email:
204101306@uii.ac.id

History:
Submitted: 13-02-2024;
Accepted: 18-07-2024

Keywords:
KUH Perdata; *Meeting of Mind*; *Smart Contract*

Kata Kunci:
Kehendak; KUH Perdata; *Smart Contract*

http://dx.doi.org/10.30641/dejure.2024.V24.199-214

Copyright © 2024 by Jurnal Penelitian Hukum De Jure.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

All writings published in this journal are personal views of the authors and do not represent the views of the Policy Strategy Agency.

Cara Mengutip:
Ariyanto. "Perkembangan Pernyataan Kehendak dan Keabsahannya dalam Smart Contract". Jurnal Penelitian Hukum De Jure. Volume 24 Number 2, July 2024, 199-214. DOI. 10.30641/dejure.2024.v24.199-214

Abstrak

Perkembangan *Smart Contract* dalam hal ini dapat dikaitkan dengan stabilitas hukum di Indonesia, dimana metode untuk mengeksekusi kontrak telah menjadi semakin canggih. Dengan pertumbuhan yang pesat dari perkembangan teknologi yang menggunakan *Smart Contract* dan urgensi sejauh mana hukum yang berlaku di Indonesia saat ini dapat mendukung perkembangannya, muncul pertanyaan bagaimana *Smart Contract* bekerja? Kapan kehendak itu terjadi dalam *Smart Contract*? Dan, bagaimana terpenuhinya asas konsensualisme pada *Smart Contract* ditinjau dari perspektif Pasal 1320 KUH Perdata? Metode penelitian dalam penelitian ini dilaksanakan dengan metode normatif kualitatif. Hasil penelitian ini menunjukkan, *Smart Contract* bekerja dengan cara dijalankan tanpa adanya pihak ketiga dan tertulis di atas *Blockchain.* Kedua, terdapat kehendak di dalam *Smart Contract*, dimana kedua belah pihak yang bermaksud mengikatkan diri dalam *Smart Contract* mengirimkan enskripsi kriptografi mereka untuk saling berkomitmen di dalam *Smart Contract*, sebagai bukti bahwa keduanya telah sama-sama sepakat. Ketiga, asas konsensualisme pada *Smart Contract* ditinjau dari perspektif Pasal 1320 KUH Perdata menunjukkan bahwa kesepakatan menjadi fondasi yang esensial untuk keabsahan suatu perjanjian, memastikan bahwa setiap pihak yang terlibat telah sepakat dengan ketentuan yang ada.

Abstract

The development of Smart Contract in this regard can be attributed to the stability of Indonesian law, where methods for executing contracts have become increasingly sophisticated. With the rapid growth of technological developments that use Smart Contracts and the urgency of the extent to which the current laws in Indonesia can support their development, the question arises of how Smart Contract work? When does the meeting of minds occur in a Smart Contract? And, how is the fulfillment of the principle of consensualisme in Smart Contract viewed from the perspective of Article 1320 of the Civil Code? The research method in this study was carried out using a qualitative normative method .The results of this study show, Smart Contract works by running without a third party and written on the Blockchain. Second, there is a meeting of minds in the Smart Contract, where both parties who intend to bind themselves in the Smart Contract send their cryptographic encryption to commit to each other in the Smart Contract, as proof that both have mutually agreed. Third, the principle of consensualism in Smart Contract from the perspective of Article 1320 of the Civil Code shows that agreement is an essential foundation for the validity of an agreement, ensuring that each party involved has agreed to the existing provisions.

1. Pendahuluan

Smart Contract dipercaya menjadi salah satu kemajuan teknologi yang mengusik praktik hukum sejak ditemukannya mesin cetak, yang mana penemuan ini telah melewati perdebatan ilmiah yang ketat sejak dahulu hingga saat ini.[1] Transaksi elektronik dipercaya menjadi sebab adanya kontrak elektronik, seperti yang diketahui bahwasanya hal-hal yang berkaitan dengan kontrak pasti berkaitan pula dengan aspek hukum, karena pada umumnya kontrak atau perjanjian akan menjadi 'undang-undang' yang akan mengikat para pihak yang terkait di dalamnya. Banyak ahli hukum juga berpendapat bahwa transaksi yang terjadi akibat proses jual-beli secara elektronik memiliki prinsip dasar yang sama dengan praktek jual-beli secara konvensional, yang di dalamnya terdapat proses penawaran, penerimaan, pembentukan perikatan, dan tahapan lainnya.[2]

Biarpun begitu, *Smart Contract* merupakan fenomena yang sama sekali tidak baru, yang mana hal ini juga merupakan bagian dari peraturan, kontrak tradisional maupun hukum properti. Hukum kontrak dari era digital. Misalnya, adalah hukum perbankan, hukum perbankan investasi (dengan hukum pasar modal)[3].

Pada dasarnya hukum kontrak adalah hukum yang paling penting dalam pelaksanaan industri pasar, secara bisnis maupun secara akademik.[4] Keberhasilan dalam transaksi yang melibatkan hukum menuntut perhatian pada aspek kontraknya. Untuk mengontrol arah dan tujuan transaksi serta menilai bagaimana pemerintah dapat memberikan perlindungan yang memadai, penting untuk adanya kontrak yang sah secara hukum.[5] Dalam hal ini, kontrak atau perjanjian di Indonesia masih diatur oleh KUH Perdata, dimana terdapat syarat-syarat sahnya kontrak, menurut Pasal 1320, yang mencakup empat unsur: kesepakatan yang mengikat, kecakapan untuk berkontrak, objek yang spesifik, dan alasan yang sah.[6]

Kegagalan untuk memenuhi salah satu persyaratan di atas akan berdampak pada pelaksanaan kontrak dan dapat mengakibatkan pembatalan kontrak, jika persyaratan kecakapan dan kesepakatan para pihak tidak terpenuhi. Terlebih lagi metode dalam smart contract dalam membentukterjadinya kesepakatan tersebut terdapat perbedaan dengan yang secara normatif telah di atur dalam Pasal 1320 KUH Perdata, dimana *Smart Contract* menggunakan teknologi yang disebut sebagai *Blockchain*. Jika pokok kontrak tidak ada dan alasan kontrak terbukti tidak halal, maka kontrak tersebut menjadi batal demi hukum.[7]

Dengan mempertimbangkan persamaan di Indonesia, transaksi dapat dilakukan secara elektronik maupun secara konvensional, dimana terdapat hubungan erat antara keduanya yang mengakibatkan pengaturan syarat-syarat kontrak berlaku berdasarkan Pasal 1320 KUH Perdata. Meskipun konsekuensi hukumnya sama, perlu dicatat bahwa UU ITE tidak secara eksplisit mengatur syarat-syarat kontrak elektronik, mengambil inspirasi dari ketentuan kontrak pada Pasal 1320 KUH Perdata dan/atau interpretasinya.[8] Sebagaimana Sukarmi menjelaskan dalam Pasal 1320 KUH Perdata, penerimaan penawaran melalui internet atau persetujuan terhadap hubungan hukum tercermin dalam bentuk kontrak standar yang terkait dengan pendekatan "*take it or leave it*", yang dimaksud dengan pendekatan ini adalah tidak adanya sistem negosiasi dalam proses *Smart Contract* sehingga menimbulkan persoalan terkait terjadinya kehendak dibandingkan perjanjian pada umumnya. Mengenai hal-hal pokok dalam perjanjian, kesepakatan terjadi bisa dilihat dari beberapa proses, dilihat dari Teori kehendak (wills theory), terjadinya suatu perjanjian adalah bermula ketika terwujudnya kesesuaian kehendak antara para pihak yang membuat perjanjian. Teori pernyataan (*uitings theory*), yakni terjadinya suatu perjanjian adalah pada

---

1 Agata Ferreira, 'Regulating Smart Contracts: Legal Revolution or Simply Evolution?', *Telecommunications Policy* 45, no. 2 (March 2021): 102081, https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.102081.

2 David Herianto Sinaga and I Wayan Wiryawan, 'Keabsahan Kontrak Elektronik (E-Contract) Dalam Perjanjian Bisnis', *Kertha Semaya : Journal Ilmu Hukum* 8, no. 9 (3 September 2020): 1385, https://doi.org/10.24843/KS.2020.v08.i09.p09.

3 Stefan Grundmann and Philipp Hacker, 'Digital Technology as a Challenge to European Contract Law', *European Review of Contract Law* 13, no. 3 (28 January 2017), https://doi.org/10.1515/ercl-2017-0012.

4 Elif Mendos Kuşkonmaz, 'Data Protection on the Move: Current Developments in ICT and Privacy/Data Protection, Edited by Serge Gutwirth, Ronald Leenes and Paul de Hert', *International Journal of Law and Information Technology* 25, no. 4 (1 December 2017): 341–44, https://doi.org/10.1093/ijlit/eax014.

5 Muko Adam, 'Kajian Smart Contract Dalam Perspektif Hukum Indonesia', *Doktrin: Jurnal Dunia Hukum dan Politik* 2, No. 2, 13-24, https://doi.org/10.59581/Doktrin-widyakarya.v2i1.1950

6 Mendos Kuşkonmaz.

7 Mendos Kuşkonmaz.

8 Hesti Ayu Wahyuni, 'Penggunaan Smart Contract pada Transaksi E-Commerce dalam Perspektif Hukum Perdata di Indonesia', *Jurnal Hukum in Concreto* 2, No. 1, 1-11

saat para pihak mendeklarasikan perjanjian dengan diucapkan atau diumumkannya perjanjian tersebut. Teori kepercayaan (*vertrowens theory*), terjadinya suatu perjanjian dibangun dengan kepercayaan dari ucapan para pihak yang dinyatakan.[9] Dalam konteks ini, penawaran dan ketentuan kontrak disajikan selama proses penawaran, memungkinkan pihak-pihak yang berkepentingan untuk langsung mengakses dan menyetujui penawaran tersebut. Oleh karena itu, setiap persetujuan yang dicapai oleh para pihak dalam transaksi tersebut dianggap sah.[10]

Telah dilakukan suatu penelitian yang ditulis oleh Laila Alfina Myasari Rizqi dan Dedi Farera Prasetya, berjudul "Signifikansi Penerapan *Smart Contract* dalam Proses Transaksi *E-Commerce*." Penelitian ini memiliki tujuan utama untuk analisis mendalam terhadap kepentingan penerapan konsep perjanjian yang didasarkan pada teknologi *Smart Contract* dalam transaksi jual beli di platform *e-commerce*. Dari hasil penelitian, ditemukan bahwa penggunaan *Smart Contract* dalam transaksi *e-commerce* dianggap sangat esensial, terutama mengingat keunggulannya dalam aspek keamanan, verifikasi, adaptabilitas konten protokol, dan keandalan dalam pembuktian. Hasil penelitian tersebut mencerminkan signifikansi kontribusi *Smart Contract* dalam meningkatkan kualitas dan keamanan proses transaksi jual beli secara elektronik.[11] Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang saat ini dilakukan oleh penulis adalah variabel keabsahan yang menjadi topik utama penelitian yang dilakukan oleh Penulis. Penelitian lain kemudian dilakukan oleh Hazilina dan Gembongseto Hendro Soedagong[12] yang berjudul "Analisis Kebebasan Berkontrak Dalam *Smart Contract E-Commerce"*, bertujuan memahami prinsip kebebasan berkontrak dalam protokol *Smart Contract* di dalam standar bisnis digital atau *e-commerce standart*, yang menjadi uji batas kehadiran *Smart Contract*. Terlihat dari penelitian tersebut fokus utama dalam penelitiannya adalah asas kebebasan berkontrak, sedangkan perbedaannya dengan penelitian penulis adalah keabsahan dari *Smart Contract* itu sendiri. Selanjutnya terdapat penelitian yang dilakukan oleh Adam Muko[13], yang berjudul "Kajian *Smart Contract* Dalam Perspektif Hukum Positif di Indonesia". Tujuan dari penulisan artikel ini agar pembaca memahami bagaimana *Smart Contract* digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan bagaimana *Smart Contract* mengikuti peraturan dan hukum di Indonesia. Perbedaan yang terlihat adalah penelitian ini lebih berfokus dalam syarat penerapan *Smart Contract,* hal ini tidak melanggar hukum, standar moral atau mengganggu ketertiban umum, tidak membahas lebih dalam mengenai penerapan *Smart Contract* dalam *e-commerce*, disertai dengan peraturan apa saja yang di dalamnya yang menetapkan tata cara penggunaan kontrak elektronik seperti pada UU ITE, PP PTSE, dan PP MSE. Terdapat pula penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Ilham Abidin[14], yang berjudul "*Legal Review of the Validity of the Use of Smart Contracts in Business Transactions in Indonesia and Its Regulation in Various Countries*". Artikel ini bertujuan untuk menganalisis keunggulan *Smart Contract* dibandingkan dengan kontrak konvensional dan mengapa transaksi bisnis di Indonesia harus mulai menggunakan *Smart Contract*. Hasilnya menemukan penggunaan *Smart Contract* sepenuhnya otomatis dan mengandalkan logika perangkat lunak. Sementara signifikansi penggunaan *Smart Contract* dalam transaksi jual beli dinilai sangat krusial, hal ini disebabkan oleh keunggulan yang dimilikinya dalam aspek-aspek keamanan transaksi, proses verifikasi yang efisien, kemampuan untuk mengubah isi perjanjian, serta kehandalan dalam menyediakan bukti dan dokumentasi yang sah. Keberadaan *Smart Contract* menjadi tidak hanya suatu elemen pelengkap, melainkan juga fondasi yang mendukung integritas dan efektivitas dalam pelaksanaan transaksi jual beli.terlihat perbedaan mendasar dengan tulisan penulis adalah fokus dari penelitian tersebut lebih kepada kelebihan kelebihan yang dapat dihadirkan oleh *Smart Contract*, bukan berfokus pada terjadinya kehendak para pihak yang berkontrak. Penelitian selanjutnya pernah dilakukan oleh Sabrina Oktaviani yang melakukan penelitian[15], yang berjudul "Implementasi

---

9 Annisa Maudi Arsela dan Febby Mutiara Nelson, Perjanjian Nominee Dalam Huum Pertanahan Indonesia, PALAR (Pakuan Law Review) Volume 07, Nomor 02, Juli-Desember 2021, 505-524

10 Mendos Kuşkonmaz.

11 Laila Alfina Mayasari Rizqi and Dedi Farera Prasetya, 'Urgensi Penggunaan Smart Contract Dalam Transaksi Jual Beli Di E-Commerce', *Jurnal Hukum Lex Generalis* 3, no. 4 (20 April 2022): 327–38, https://doi.org/10.56370/jhlg.v3i4.247.

12 Hazilina Hazilina and Gembongseto Hendro Soedagoeng, 'Analisis Kebebasan Berkontrak Dalam Smart Contract E-Commerce', *Tanjungpura Law Journal* 5, no. 1 (9 April 2021): 53, https://doi.org/10.26418/tlj.v5i1.46223.

13 Adam Muko, "Kajian Smart Contract Dalam Perspektif Hukum Positif Di Indonesia", Doktrin:Jurnal Dunia Ilmu Hukum Dan Politik, no. 2 (April 2024): 13-24.

14 Muhammad Ilham Abidin, "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, no. 2 (2023): 289-310. https://doi.org/10.15294/ulj.v9i2.74957.

15 Sabrina Oktaviani and Yoni Agus Setyono, "Implementasi Smart Contract pada Teknologi *Blockchain* dalam Kaitannya dengan Notaris sebagai Pejabat Umum", Kertha Semaya: Journal Ilmu Hukum, no. 11 (2021): 2205-2221.

Smart Contract pada Teknologi *Blockchain* dalam Kaitannya dengan Notaris sebagai Pejabat Umum". Dimana artikel ini ikut menggali pemahaman mendasar tentang *Smart Contract* dan teknologi *Blockchain* sebagai bentuk Teknologi Buku Besar Terdistribusi. Perbedaan dalam penelitian ini dapat ditemukan dari peranan seorang notaris yang menjamin keaslian dari akta-aktanya yang berkaitan dengan berbagai perbuatan hukum, perjanjian, dan syarat beserta ketentuannya yang dituangkan dalam peraturan perundang-undangan. Melihat dari penelitian-penelitian sebelumnya, yang menjadi pembeda dari penelitian ini adalah peneliti tidak hanya meneliti terkait *Smart Contract* saja, melainkan juga ikut meneliti lebih jauh dan menyandingkan perkembangan teknologi yang menggunakan *Smart Contract*. Contohnya, bagaimana cara kerja *Smart Contract* dalam *Blockchain* hingga munculnya *meeting of minds* atau kehendak di dalam *Smart Contract*. Perkembangan teknologi inilah yang menjadi batu uji dari hadirnya *Smart Contract*.

Dengan pertumbuhan yang pesat dari *Smart Contract*, muncul pertanyaan sejauh mana kepastian hukum yang saat ini berlaku di Indonesia dapat mendukung perkembangan ini? Dengan cara-cara baru untuk mencapai kesepakatan, apakah instrumen hukum yang ada khususnya pada Pasal 1320 KUH Perdata, masih dapat menjamin keabsahan *Smart Contrac*t sebagaimana dijelaskan sebelumnya? Atau apakah perlu adanya penyesuaian dalam instrumen hukum yang ada untuk mengakomodasi perkembangan zaman ini?[16] Berdasarkan premis ini, penulis telah merumuskan masalah penelitian yang dikemas dalam pernyataan masalah yang ringkas yaitu, bagaimana *Smart Contract* bekerja? kapan *meeting of mind* itu terjadi dalam *Smart Contract*? dan bagaimana terpenuhinya asas konsensualime pada *Smart Contract* ditinjau dari perspektif Pasal 1320 KUH Perdata?

Berdasarkan pemaparan di atas, maka poin-poin yang akan menjadi bahasan penulis dalam penelitian ini adalah mengenai tinjauan tentang *Smart Contract* dan teknologi *Blockchain* dilanjutkan dengan bagaimana terjadinya kehendak dalam *Smart Contract,* penulis juga membahas mengenai apa yaitu *meeting of mind* dalam *Smart Contract* maupun dalam KUPerdata hingga bagaimana *Smart Contract* bekerja.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian normatif, yakni penelitian yang dilaksanakan dengan bahan-bahan sekunder melalui penekanan secara kualitatif.[17] Dalam penelitian ini data diperoleh dari hasil menelaah literatur dan sumber hukum, termasuk di dalamnya Kitab Undang-Undang Hukum Perdata, referensi buku, jurnal dan artikel yang berkaitan dengan asas konsensus dalam hukum perdata.[18] Penelitian ini juga ditulis dengan memeriksa dan mempelajari sistem hukum dan bagaimana tingkat sinkronisasinya, hal-hal ini termasuk dalam metode konseptual penelitian.[19] Penelitian ini juga dapat disebut dengan penelitian kepustakaan, yaitu suatu jenis penelitian yang bergantung dengan data dan informasi yang terdapat dalam sumber-sumber literasi yang berkaitan dengan permasalahan yang penulis angkat.[20] Pendekatan penelitian ini melibatkan pengkajian yang dalam terhadap sumber-sumber tertulis sehingga dapat terbentuknya landasan teoritis yang kuat dan menggunakan intisari dari karya ilmiah yang terkait dengan pembahasan dalam penelitian ini, sehingga penelitian ini mendapatkan hasil pemahaman yang menyeluruh dan dapat dipahami oleh pembaca.[21]

3. Penemuan dan Diskusi

Berdasarkan temuan yang diperoleh melalui penelitian kepustakaan (*library research)*, penulis ingin mengawali diskusi ini dengan meninjau terlebih dahulu mengenai apa yang dimaksud dengan *Smart Contract*.

---

16 Harry Purwanto, 'Keberadaan Asas Pacta Sunt Servanda Dalam Perjanjian Internasional', *Mimbar Hukum* 21, no. 1 (February 2009): 160–64.

17 Soerjono Soekanto dan Sri Mamuji. Penelitian Hukum Normatif: *Suatu Tinjauan Singkat*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013, 13

18 Nur Solikin, 'Pengantar Metodologi Penelitian Hukum', 2021.

19 Rifa' IJ, Purwoto A, Ramadhani M, Muhammad M, Rusydi T, Khalil N, et al. METODOLOGI PENELITIAN HUKUM [Internet]. Ifititah A, editor. Serang: PT. Sada Kurnia Pustaka; [cited 2024 Mar 23]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/372551174_Metodologi_Penelitian_Hukum

20 Rifa' Ij, Purwoto A, Ramadhani M, Muhammad M, Rusydi T, Khalil N, Et Al. Metodologi Penelitian Hukum [Internet]. Ifititah A, editor. Serang: PT. Sada Kurnia Pustaka; [cited 2024 Mar 23]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/372551174_Metodologi_Penelitian_Hukum

21 Twigg-Flesner C. "Disruptive Technology-Disrupted Law? How The Digital Revolution Affects (Contract) Law" [Internet]. Available from: https://ssrn.com/abstract=3039952

3.1 Tinjauan Terkait *Smart Contract*

Sekarang ini perkembangan di dunia ekonomi berjalan lurus dengan perkembangan yang terjadi di dunia teknologi, dengan adanya produk *Smart Contract* seperti yang terjadi di dalam *e-commerce*, *financial technology* termasuk di dalamnya yang berkaitan dengan teknologi asuransi[22] dan lain-lain, menjadi tanda bahwa perkembangan di dunia dengan pergerakan serba cepat dan mudah menjadikan perkembangan dunia hukum kontrak tidak lagi sama dengan yang terjadi di masa lalu.[23]

Dalam penelitian ini, terdapat upaya yang dilakukan untuk dipertimbangkan secara umum, yaitu implikasi teknologi yang berkaitan dengan hukum, khususnya hukum kontrak.[24] Ini adalah teknologi yang bersifat disruptif khusus[25] yang akan difokuskan dalam makalah ini, paling tidak dengan memanfaatkan potensi internet dikombinasikan dengan teknologi yang semakin canggih, perkembangan ini sudah tidak diragukan lagi menimbulkan tantangan yang menarik bagi hukum kontrak.[26]

Hukum kontrak merupakan hukum yang paling pesat perkembangannya dalam dunia hukum, hal ini disebabkan karena hukum kontrak terus menghadapi perubahan-perubahan kebutuhan hukum dan dalam menghadapi perubahan dan perkembangan teknologi yang menjadi alat utama dalam berbisnis di zaman ini.[27] Pada era digital ini, hukum yang berkaitan dengan perjanjian dan kontrak harus dapat memenuhi tuntutan dalam bidang teknologi sebagai kebutuhan untuk berbisnis di era digitalisasi.[28] Penulis mengambil salah satu contoh penerapan *Smart Contract* di Rusia yang sudah dimulai sejak adanya perkembangan mengenai program Ekonomi Digital Federasi Rusia yang di dalamnya membahas mengenai hal-hal yang yang berkaitan dengan aturan-aturan, orang dan pendidikan, pembentukan kompetensi penelitian dan cadangan teknis serta hal yang berkaitan dengan infrastruktur dan keamanan informasi.[29]

3.2 Tinjauan Terkait Teknologi *Blockchain*

Teknologi *Blockchain* dipandang sebagai teknologi disruptif yang muncul akibat kalangan akademisi dan industri.[30] Menurut Kogure para akademisi percaya bahwa *Blockchain* akan memimpin perubahan yang didorong oleh informasi dan teknologi komunikasi untuk generasi berikutnya,[31] yang mana hal ini merupakan pernyataan Kogure dalam konteks Industri.[32]

Ide transaksi skrip atau mengandalkan sarana teknologi untuk kontrak bukanlah hal baru. Kontrak tersebut sudah tertanam dalam masyarakat kita, misalnya, melalui sistem *Point-of-Sale dan Electronic Data Interchange* (EDI) sejak tahun 1970.[33] *Smart Contract* adalah kontrak yang diwakili dalam kode dan dieksekusi oleh komputer. Mereka tidak hanya dibentuk secara online tetapi kinerja mereka diaktifkan dan dijamin oleh jaringan kode komputer yang terdesentralisasi dan saling berkaitan, yang dikenal sebagai *Blockchain*.[34] Awalnya, *Smart Contract* direnungkan dalam rentang transaksi terbatas, terutama instrumen keuangan. Namun, secara progresif, narasi di

---

22 Danubrata, 'Legalitas Penerapan Smart Contract Dalam Asuransi Pertanian di Indonesia', *Jurist-Diction* 2, No. 2, 2019.

23 Munawar, 'The Legality of Smart Contract in the Perspectives of Indonesian Law and Islamic Law', *Al-Istinbath: Jurnal Hukum Islam* 7, No. 1, 2022.

24 Alexander Savelyev, 'Contract Law 2.0: Smart Contracts as the Beginning of the End of Classic Contract Law', *SSRN Electronic Journal*, 2016, https://doi.org/10.2139/ssrn.2885241.

25 Twigg Flesner C

26 Papantoniou

27 Savelyev.

28 Savelyev.

29 Vasily V. Tarakanov, Agnessa O. Inshakova, and Vladimira V. Dolinskaya, 'Information Society, Digital Economy and Law', 2019, 3–15, https://doi.org/10.1007/978-3-030-13397-9_1.

30 Hermawan A

31 J., K. Kamakura, T. Shima, and T. Kubo. Kogure, 'Blockchain Technology for Next Generation ICT', Fujitsu Scientific and Technical Journal 53, no. 5 (2017): 56–61.

32 Ahmed G. Gad et al., 'Emerging Trends in Blockchain Technology and Applications: A Review and Outlook', *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences* 34, no. 9 (October 2022): 6719–42, https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2022.03.007.

33 Jeremy M. Sklaroff, 'Smart Contracts and the Cost of Inflexibility, Prize Winning Papers.', 2018, 9.

34 Tresnawati, Angelina Marlina Fatmawati, Blockchain-Based Smart Contract: Advancing Digital Consumer Protection and Preventing Private International Law E-Commerce Cases, *Yustia Jurnal Hukum* 10, No. 3, 2021, http://jurnal.uns.ac.id

sekitarnya telah menjadi lebih luas, menyiratkan bahwa semua kontrak dapat dibuat cerdas atau bahwa banyak kewajiban yang berbeda dapat ditegakkan oleh kode.[35] Apa yang dimulai sebagai Fenomena ceruk di bidang-bidang seperti derivatif keuangan dan pasar prediksi, sekarang siap untuk mengubah seluruh lanskap hukum dan 'merevolusi' perdagangan. Diduga, *Smart Contract* dapat merampingkan kontrak memproses, mengurangi biaya transaksi dengan menghilangkan perantara dan, sebagian besar Yang penting, sederhanakan penegakan hukum dengan meniadakan kebutuhan untuk mencari perlindungan dari lembaga hukum tradisional, seperti pengadilan.[36]

Blockchain dalam bentuknya yang sangat sederhana adalah rantai catatan yang disebut blok, di mana blok dihubungkan dan diamankan menggunakan Kriptografi. Setiap blok ditandai dengan beberapa transaksi data, stempel waktu, dan nilai hash dari blok sebelumnya. *Blockchain* dapat dianggap sebagai buku besar publik di mana masing-masing blok berisi catatan beberapa transaksi. *Blockchain* adalah tidak disimpan di satu lokasi tetapi di jaringan node, di mana setiap node jaringan memiliki salinan *Blockchain* ini. Ini berarti semua catatan bersifat publik dan mudah diverifikasi ke semua jaringan node, yang membuatnya sangat mahal bagi sebuah node untuk dimodifikasi data apa pun di *Blockchain*.

Setelah blok dimasukkan ke dalam *Blockchain*, mencapai konsensus dari seluruh node sangat sulit untuk melakukan modifikasi terhadap transaksi blok. Semua fitur ini merupakan hasil desain dan diberlakukan melalui protokol konsensus *peer-to-peer*.[37] Teknologi *Blockchain* memungkinkan dua pihak yang tidak dipercaya untuk membuat transaksi aman tanpa partisipasi orang ketiga terpercaya pesta. Ini membuat *Blockchain* cocok untuk tugas pencatatan seperti penyimpanan hak kepemilikan karya musik, keuangan transaksi, dll.[38] Area yang saat ini berkembang dengan teknologi *Blockchain* adalah *Smart Contract*.

Szabo pada pertengahan 1990-an[39] menyarankan untuk menerjemahkan klausa kontrak ke dalam kode dan menyematkannya ke dalam perangkat lunak atau perangkat keras untuk membuatnya dieksekusi sendiri, untuk mengurangi biaya kontrak antar pihak yang terlibat dalam transaksi dan mencegah terjadinya penyimpangan yang tidak disengaja atau kesalahan yang disengaja selama pelaksanaan kontrak. Saat ini orang-orang di berbagai disiplin ilmu menggunakan istilah "*Smart Contact*" dengan cara yang berbeda. Beberapa menyebut *Smart Contract* sebagai kontrak hukum yang (atau setidaknya unsur-unsurnya) dapat berupa diwakili oleh perangkat lunak. Sementara beberapa yang lain mengambil "*Smart Contract*" sebagai skrip kode yang dirancang untuk menjalankan tugas-tugas tertentu sekali kondisi yang telah ditentukan sebelumnya terpenuhi; skrip ini biasanya (meskipun belum tentu) berjalan pada buku besar terdistribusi[40] (misalnya, *Blockchain*).

Clack et al.[41] mendefinisi *Smart Contract* dengan cukup luas. Mereka mendefinisikan *Smart Contract* sebagai "*contract auto-pilot*" Meskipun komputer dapat menangani otomatisasi tugas-tugas tertentu, ada beberapa aspek yang menurut mereka masih sangat mungkin untuk memerlukan campur tangan dan kendali manusia, karena hal ini masih berkaitan erat dengan hak dan kewajiban melalui sistem tamper-proof dan proses eksekusi dari sistem kode computer.[42]

Smart Contract berjalan di Corda. Corda adalah sumber terbuka platform *Blockchain* yang diizinkan yang secara eksplisit dirancang untuk memperhitungkan lingkungan keuangan yang sangat diatur industri jasa,[43] di dalam Corda, setiap node memiliki sertifikat yang memetakan identitas jaringan mereka ke identitas hukum dunia nyata. Komunikasi antara mode Corda adalah *point-to-point* dan riwayat atau sejarah transaksi sepenuhnya

35 Eliza Karolina Mik, 'Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations and Real World Complexity', *SSRN Electronic Journal*, 2017, https://doi.org/10.2139/ssrn.3038406.

36 Mik.

37 Satoshi Nakamoto, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, 2008.

38 Loi Luu et al., 'Making Smart Contracts Smarter', in *Proceedings of the 2016 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security* (New York, NY, USA: ACM, 2016), 254–69, https://doi.org/10.1145/2976749.2978309.

39 Nick Szabo, 'Formalizing and Securing Relationships on Public Networks', *First Monday* 2, no. 9 (1 September 1997), https://doi.org/10.5210/fm.v2i9.548.

40 Christopher D. Clack, 'Smart Contract Templates: Legal Semantics and Code Validation', *Journal of Digital Banking, Henry Stewart Publications* 2, no. 4 (May 2018): 338–52.

41 Alexandros A. Papantoniou, 'Smart Contracts in the New Era of Contract Law', *Digital Law Journal* 1, no. 4 (30 December 2020): 8–24, https://doi.org/10.38044/2686-9136-2020-1-4-8-24.

42 Christopher D. Clack, Vikram A. Bakshi, and Lee Braine, 'Smart Contract Templates: Foundations, Design Landscape and Research Directions', 2 August 2016.

43 Daniele Magazzeni, Peter McBurney, and William Nash, 'Validation and Verification of Smart Contracts: A Research Agenda', *Computer* 50, no. 9 (2017): 50–57, https://doi.org/10.1109/MC.2017.3571045.

dienkripsi dan disimpan secara pribadi.[44] *Smart Contract* yang berjalan di Corda diizinkan untuk terdiri dari kode dan prosa hukum.[45]

Kode yang dapat dieksekusi terutama memvalidasi perubahan pada objek negara dalam transaksi. Objek negara adalah data yang mencatat keberadaan atau semacam *IP address* dari pihak yang membuat *Smart Contract*, konten, dan keadaan saat ini kesepakatan antara dua pihak atau lebih, dan berfungsi sebagai masukan atau *output* transaksi. Perintah adalah data tambahan yang termasuk dalam transaksi. Mereka terutama menggambarkan apa yang sedang terjadi dan beri tahu kode yang dapat dieksekusi cara memverifikasi transaksi. Semua *Smart Contract* dapat diprogram di Kotlin atau Java dan dapat dikompilasi ke dalam *bytecode Java Virtual Machine* (JVM).

Terdapat dua jenis *Smart Contract*, yaitu yang berjenis *On-Chain* dan *Off-Chain*, karena sifat teknologi *Blockchain*, *Smart Contract* digunakan di *Blockchain* (yaitu, *on-chain smart contract*) umumnya perlu dieksekusi dan divalidasi oleh setiap node, dengan semua transaksi yang relevan terlihat oleh seluruh jaringan *Blockchain*. Ini mengurangi privasi *Smart Contract*. Selanjutnya, untuk *Smart Contract* terutama yang dengan perhitungan yang kompleks, biaya transaksi mungkin tinggi (misalnya, pengguna perlu membayar biaya emisi untuk transaksi di Ethereum) dan validasi transaksi yang relevan mungkin memakan waktu lama (karena eksekusi *Smart Contract* yang direplikasi di antara node). Sebagai solusi alternatif untuk masalah ini, gagasan *Smart Contract* "offchain" telah diusulkan,[46] berbeda dengan *Smart Contract on-chain*, *Smart Contract off-chain* hanya perlu ditandatangani dan dieksekusi oleh peserta yang tertarik. Seperti yang diusulkan, sebuah *Smart Contract off-chain* umumnya dirancang untuk merangkum fungsi yang melibatkan perhitungan biaya tinggi atau informasi pribadi tentang para peserta; sementara *Smart Contract on-chain* disarankan untuk melakukan beberapa tugas berbiaya rendah dan tidak sensitif.

Untuk melestarikan properti dan manfaat *Blockchain*, dalam praktiknya, hasil *smart contract off-chain* misalnya akan dicatat secara *on-chain.*[47] Dalam hal terjadi ketidaksepakatan tentang hasil eksekusi suatu *Smart Contract off-chain*, *Smart Contract on-chain* dapat digunakan untuk melakukan *Smart Contract off-chain* dan menjalankannya di *Blockchain* untuk menyelesaikan perselisihan platform *Blockchain* untuk Kontrak Cerdas.[48]

Blockchain dapat dibagi menjadi kategori publik dan non-publik. *Blockchain Public Platform* memungkinkan setiap pengguna untuk bergabung dengan jaringan saat non-publik Platform *Blockchain* hanya mengizinkan pengguna yang diizinkan untuk bergabung. Contoh *Blockchain* publik adalah Ethereum, dan NEO8. Beberapa contoh *Blockchain* non-publik adalah Fabric dan Quorum. Beda Platform *Blockchain* memberikan dukungan berbeda untuk *Smart Contract*. Beberapa (misalnya *Bitcoin*) hanya mengizinkan pengguna untuk menggunakan skrip sederhana bahasa untuk mengembangkan *Smart Contract* dengan logika sederhana; sambal beberapa platform, seperti Ethereum, mendukung jauh lebih maju bahasa pemrograman untuk menulis *Smart Contract*.[49]Akhir-akhir ini potensi teknologi *Blockchain* telah digunakan lebih dari mata uang kripto, dimana penggunaan *Blockchain* cukup menjanjikan yaitu *Smart Contract* yang memiliki istilah "*Smart Contract*", pada awalnya diciptakan untuk merujuk pada otomatisasi kontrak hukum secara umum.[50]

Istilah itu (dan masih) digunakan untuk merujuk pada kontrak hukum yang atau setidaknya sebagian dari yang mampu diekspresikan dan diimplementasikan dalam perangkat lunak.[51] Munculnya teknologi *Blockchain* baru-baru ini membawa banyak minat pada *Smart Contract*. Saat ini, istilah ini popular digunakan untuk menyebut sebagai skrip kode yang berjalan secara sinkron pada beberapa node dari buku besar terdistribusi (misalnya, *Blockchain*)[52].

---

44 Boris DDdder and Omri Ross, 'Timber Tracking: Reducing Complexity of Due Diligence by Using Blockchain Technology', *SSRN Electronic Journal*, 2017, https://doi.org/10.2139/ssrn.3015219.

45 Philipp Sandner Martin Valenta, 'Comparison of Ethereum, Hyperledger Fabric and Corda', June 2017.

46 Jacob Eberhardt and Stefan Tai, 'On or Off the Blockchain? Insights on Off-Chaining Computation and Data', 2017, 3–15, https://doi.org/10.1007/978-3-319-67262-5_1.

47 Eberhardt and Tai.

48 Eberhardt and Tai.

49 Pablo Lamela, Simon J. Thompson and Darryl McAdams Seijas, 'Scripting Smart Contracts for Distributed Ledger Technology."', *IACR Cryptol. EPrint Arch*, 2016, 1156.

50 Szabo, 'Formalizing and Securing Relationships on Public Networks'.

51 ISDA and Linklaters, 'Smart Contracts and Distributed Ledger - a Legal Perspective', 2017.

52 C. D. Clack and C. McGonagle. Smart derivatives contracts: The ISDA Master Agreement and the automation of payments and deliveries. arXiv preprint arXiv:1904.01461, 2019.

Munculnya *Smart Contract* membawa pertumbuhan dan minat yang meluas dalam komunitas penelitian. Lebih dan lebih banyak peneliti mengambil *Smart Contract*[53] sebagai target studi,[54] semakin banyak penelitian yang telah diterbitkan di acara seperti ACM/IEEE *International Workshop on Emerging Trend*[55] dalam Rekayasa Perangkat Lunak untuk *Blockchain* (WETSEB), dan Lokakarya Internasional tentang *Blockchain Oriented Software Engineering* (IWBOSE), serta beberapa trek di konferensi seperti sebagai Konferensi ACM tentang Keamanan Komputer dan Komunikasi (CCS) dan Simposium Internasional Tentang Memanfaatkan Aplikasi Metode Formal, Verifikasi dan Validasi (ISoLA).[56]

Karena tingginya antusiasme mengenai bagaimana cara kerja dari *Smart Contract,* penulis menyusun riset dan penelitian yang penulis harapkan mampu menjadi jawaban atas hal-hal yang berkaitan dengan *Smart Contract*.

3.3 Terjadinya Kehendak dalam *Smart Contract*

Proses terbentuknya suatu kesepakatan atau perjanjian dalam konteks *e-commerce*[57] dapat diterangkan melalui konsep yang dikemukakan Munir Fuady mengenai kajiannya tentang aspek hukum kontrak dalam perspektif Hukum Bisnis. Menurut pandangan ini, penetapan waktu terjadinya suatu perjanjian memiliki peran penting sebagai indikator tingkat komitmen individu terhadap kesepakatan tersebut. Dalam konteks ini, pengukuran waktu menjadi kriteria yang menggambarkan sejauh mana pihak terlibat terikat dan memahami tanggung jawab yang melekat dalam perjanjian *e-commerce*. Ada dua teori utama yang menentukan kapan suatu kesepakatan terjadi: Teori Penawaran dan Teori Penerimaan. Teori Penawaran menyatakan bahwa suatu perjanjian hanya terbentuk setelah salah satu pihak memberikan penawaran, yang kemudian diterima oleh pihak lainnya. Sebagai contoh pada platform *e-commerce*, penjual menghadirkan suatu katalog produk yang dilengkapi dengan deskripsi rinci, sementara pelanggan dapat merespons penawaran tersebut dengan melakukan pemilihan atas produk yang mereka inginkan.[58]

Menurut teori pernyataan, jika terdapat kesenjangan antara apa yang diinginkan dan apa yang sebenarnya dikomunikasikan, maka pernyataan yang diungkapkan diutamakan karena masyarakat secara keseluruhan lebih menyukai informasi yang dinyatakan bersifat mengikat. Teori ini menyiratkan bahwa apa yang pelanggan nyatakan pada formulir pemesanan dianggap valid, bukan apa yang mereka inginkan. Demikian pula pernyataan penjual mengenai persetujuan proses transaksi adalah apa yang tetap benar, meskipun pelanggan memberikan data yang salah selama proses tersebut. Hal ini dikarenakan penjual melalui penggunaan *software* telah menyetujui transaksi yang menunjukkan adanya kesepakatan bersama antara pelanggan dan penjual pada saat formulir pemesanan diisi dan transaksi disetujui.[59]

Dalam teorinya, di dalam *Smart Contract* terdapat proses dimana para pihak mengajukan penawaran dan menerima respon atau konfirmasi terhadap penawaran tersebut yang kemudian menimbulkan sebuah perjanjian. Proses ini berisi tentang penukaran informasi yang berujung pada persetujuan dari para pihak di dalamnya. Sebagaimana yang terjadi di dalam transaksi digital, dalam prosesnya *Smart Contract* memerlukan kesepakatan antara kedua belah pihak sebagaimana yang terjadi dalam kegiatan jual-beli pada *marketplace*. Dimana penjual menjajakan barang dagangannya dan pembeli memilih barang sesuai dengan keinginannya. Jika si pembeli merasa barang yang dijual oleh penjual sesuai dengan keinginannya, maka penjual secara sadar akan mengkonfirmasi pembelian barang tersebut. Konfirmasi pembelian disini bisa disamakan dengan kata sepakat untuk membeli atau menyepakati isi dari *Smart Contract.* Jika kata sepakat telah terpenuhi, maka secara tidak langsung *Smart*

---

53 Ting Chen et al., 'Under-Optimized Smart Contracts Devour Your Money', in *2017 IEEE 24th International Conference on Software Analysis, Evolution and Reengineering (SANER)* (IEEE, 2017), 442–46, https://doi.org/10.1109/SANER.2017.7884650.

54 Luu et al., 'Making Smart Contracts Smarter'.

55 Ari Juels, Ahmed Kosba, and Elaine Shi, 'The Ring of Gyges', in *Proceedings of the 2016 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security* (New York, NY, USA: ACM, 2016), 283–95, https://doi.org/10.1145/2976749.2978362.

56 César Sánchez, Gerardo Schneider, and Martin Leucker, 'Reliable Smart Contracts: State-of-the-Art, Applications, Challenges and Future Directions', 2018, 275–79, https://doi.org/10.1007/978-3-030-03427-6_21.

57 Muhammad Ilman Abidin, Legal Review of the Validity of the Use of Smart Contracts in Business Transactions in Indonesia and Its Regulation in Various Countries, *Uness Law Journal* 9, No. 2, 2023.

58 Samuel Situmorang, 'Syarat Sahnya Suatu Jual-Beli Online Pada Perjanjian/ Kontrak Elektronik Di Indonesia', *Visi Sosial Humaniora* 3, no. 2 (28 December 2022): 170–88, https://doi.org/10.51622/vsh.v3i2.1115.

59 Situmorang.

Contract telah disetujui.[60]

Penjelasan di atas menunjukkan bahwa dalam pembuatan *Smart Contract* diperlukan kata sepakat dari kedua belah pihak, yang didapatkan melalui konfirmasi dari pelanggan atau pembeli. Misalnya dalam kegiatan transaksi digital atau *e-commerce,* dimana penjual menyediakan barang yang ingin dijualnya dan menempatkannya pada *platform/website* yang tersedia. Selanjutnya pelanggan/pembeli mencoba untuk memilih barang yang ingin dibelinya berdasarkan deskripsi barang, harga, maupun opsi pengiriman dan pembayaran yang tertera di website. Jika pelangggan/pembeli merasa bahwa barang yang akan dibelinya sesuai dengan yang ia butuhkan, maka dengan cepat pelanggan tersebut melakukan konfirmasi atau memberikan respon persetujuan pembelian. Hal ini menujukkan bahwa syarat dari perjanjian dalam *Smart Contract* yaitu kesepakatan sudah dipenuhi, tentunya dengan bantuan komunikasi yang lancar dari penjual dan pembeli. Bisa kita lihat bahwa kesepakatan di dalam transaksi digital ini bertujuan agar kedua belah pihak saling diuntungkan dengan adanya kerja sama dan komunikasi yang aktif. Selain itu, dalam transaksi digital di atas menunjukkan bahwa pelanggan/pembeli telah menerima tawaran oleh penjual yang berarti syarat dari perjanjian/*Smart Contract* tersebut telah terpenuhi.[61]

Kesepakatan di dalam pembentukan suatu perjanjian idealnya merupakan bentuk kesepakatan yang mutlak dan tidak menimbulkan bentuk kerugian satu sama lain. Dalam implementasinya, terkadang kesepakatan mengandung unsur-unsur paksaan, penipuan, Kekhilafan, atau penyalahgunaan keadaan. Kesepakatan dibuat yang mengandung satu unsur tersebut kesesatan pada kesepakatan yang cacat kehendak.[62]

Sehubungan dengan hal itu Pasal 1321 KUH Perdata menyebutkan *gene toesteming is van waarde*, *indien dezelve door dwaling is gegeven*, *door geweld algeperst, of door bedrog verkregen* (tiada ada bentuk kesepakatan yang memiliki kekuatan jika diberikan karena keikhlafan, atau diperolehnya karena paksaan atau penipuan). Berdasarkan Pasal 1321 KUH Perdata, kecacatan tersebut meliput:

1. Kesesatan atau kekhilafan (*dwaling*);
2. Paksaan (*dwang* atau *bedreiging*);
3. Penipuan (*bedrog*)

Cacat kehendak yang disebutkan oleh Pasal 1321 KUH Perdata di atas merupakan bentuk cacat kehendak klasik. Selain cacat kehendak yang dimaksud Pasal 1321 KUH Perdata tersebut, di dalam praktik pada putusan pengadilan dikenal juga bentuk kecacatan kehendak yang lain, yakni penyalahgunaan keadaan (*misbruik van omstandingheiden* atau *undue influence di sebagian negara common law)*

3.4 *Meeting of Minds* dalam *Smart Contract*

Smart Contract adalah kode komputer yang mewakili perjanjian antara dua pihak atau lebih, hal ini menjadi satu pertanyaan apakah mungkin itu benar-benar mewakili '*meeting of mind'* dari pengguna. Komputer bagaimanapun juga tidak memiliki sebuah pikiran sebagaimana manusia, namun dalam hukum kontrak modern, penawaran dan penerimaan dievaluasi secara objektif yaitu: pengguna mengizinkan bahwa kedua belah pihak yang bermaksud untuk mengikatkan diri dalam *Smart Contract* mengirimkan enskripsi kriptografi mereka untuk saling berkomitmen di dalam *Smart Contract* sebagai bukti bahwa keduanya telah sama-sama sepakat.

Masalah mendasar di sini adalah bahwa *Smart Contract* tidak benar-benar pintar. *Smart Contract* tidak cukup pintar untuk menyesuaikan diri saat peristiwa proses kesepakatan berlangsung. Para pihak mungkin tidak mengantisipasi skenario pasti yang muncul pada saat pelaksanaan. Sebagian besar kontrak tidak lengkap, dalam arti bahwa mereka melakukannya tidak menentukan hasil untuk setiap kemungkinan keadaan yang akan terjadi kedepannya. Pengadilan dapat mengisi kekosongan ketika ekspresi kontraktual para pihak, maksudnya tidak jelas. Dengan *Smart Contract*, pendekatan ini diambil alih.

Masalah kedua yang berkaitan dengan *meeting of mind* muncul ketika kontrak itu sendiri jelas, tetapi tidak mewakili maksud para pihak, misalnya, jika salah satu pihak mengadakan perjanjian karena penipuan atau paksaan. Dalam situasi seperti itu, pelaksanaannya dapat dimaafkan. Kontrak itu sendiri merupakan hal yang valid, namun perbedaan antara keberlakuan dan keabsahannya tidak selalu secara jelas terlihat, dimana sebuah

60 Primavera De Filippi, Chris Wray, Giovani Sileno, Smart Contracts, *Internet Policy Review (Journal of Internet Regulation)* 10, No. 2, 2021.

61 Samuel Situmorang, 'Syarat Sahnya Suatu Jual-Beli Online Pada Perjanjian/ Kontrak Elektronik Di Indonesia', *Visi Sosial Humaniora* 3, no. 2 (28 December 2022): 170–88, https://doi.org/10.51622/vsh.v3i2.1115.

62 Ridwan Khairandy, (2014), *Hukum Kontrak Indonesia Dalam Perspektif Perbandingan Bagian Pertama*, Yogyakarta: FH UII PRESS, 218.

kontrak yang tampaknya sah mungkin tidak dapat dilaksanakan karena adanya apa yang disebut "faktor-faktor yang merugikan," seperti tekanan ekonomi, kesalahan atau penafsiran yang keliru, serta atas dasar ilegalitas.

Smart Contract berlaku jika diterima sebagai bagian dari konsensus proses pada buku besar *Blockchain*. Setelah itu terjadi, maka tak terhindarkan untuk dieksekusi oleh *Blockchain*, bahkan jika diinduksi secara curang. *Blockchain* tidak memiliki akses penuh kepada para pihak yang memberikan enskripsi untuk mengotorisasi *Smart Contract*, namun enkripsi penuh dari *Blockchain* dapat memastikan data tidak akan bisa diakses oleh pihak yang tidak berwenang saat data tersebut berada dalam transit (terutama jika data mengalir melalui jaringan yang tidak terpercaya/tidak aman), sehingga *blockhain* akan melakukan pekerjaannya sesuai dengan sistem dan enskripsi yang diminta. Karenanya tidak ada yang bisa menghentikan atau meminta enskripsi terkait *Smart Contract,* untuk berhenti melakukan pekerjaannya sesuai permintaan sistem jika penandatanganan *Smart Contract* telah dilakukan. Selain itu, para pihak yang menandatangani *Smart Contract* tersebut mungkin merasa bahwa tidak ada jalan untuk mengubah isi dari kontrak tersebut sehingga merasa dirinya tertekan untuk menerima/tidak menerima *Smart Contract* yang telah dihadapkan kepadanya. Node yang bekerja layaknya sistem computer, yang mengoperasikan *Blockchain,* mereka hanya mendengarkan kode *Smart Contract* itu sendiri. Pada prakteknya, dalam skenario seperti di atas, penggugat yang merasa dirugikan akan mengalami kesulitan menegaskan penyebab tindakan afirmatif/tekanan yang mereka rasakan ketika menandatangani *Smart Contract,* karena pada dasarnya tekanan tidak bisa dianggap dasar dari gugatan yang diajukannya karena ia secara sadar menandatangani *Smart Contract* itu sendiri. Padahal bisa saja dia memilih untuk tidak menandatangani *Smart Contract* tersebut.

Sebagaimana KUH Perdata sebagai hukum yang berlaku di Indonesia, kita perlu melihat apa yang dimaksud dengan *meeting of mind*, hal ini harus dipastikan oleh kedua belah pihak agar saat terjadinya penandatanganan kontrak tidak ada kesan memaksakan kehendak oleh pihak yang satu terhadap pihak yang lainnya.

3.5 *Meeting of Mind* dalam KUPerdata

Pasal 1320 KUH Perdata memainkan peran sentral sebagai instrumen utama untuk mengevaluasi validitas kontrak yang dirancang oleh para pihak. Dalam hal ini, pasal tersebut merinci dengan jelas empat kriteria krusial yang harus terpenuhi agar suatu perjanjian dianggap sah. Pertama, persetujuan bersama yang menunjukkan komitmen bersama untuk terikat pada kesepakatan. Kedua, kapabilitas atau kemampuan hukum dari pihak-pihak yang terlibat untuk menjalin perjanjian. Ketiga, keberadaan pokok bahasan yang spesifik, menggarisbawahi pentingnya ketentuan yang jelas dan jelas dalam perjanjian. Keempat, adanya alasan yang sah atau disetujui secara hukum yang mendasari pembentukan kontrak tersebut, menciptakan landasan hukum yang kuat untuk kesahihan perjanjian. Syarat-syarat ini sangat menentukan dalam menentukan keabsahan dan keberlakuan suatu kontrak sesuai dengan KUH Perdata.[63]

Keabsahan suatu kontrak dalam sistem *common law* mensyaratkan terpenuhinya berbagai unsur esensial. Secara umum, terdapat elemen-elemen penting yang berperan dalam proses pembentukan suatu kontrak, dan elemen-elemen tersebut mencakup aspek-aspek berikut ini: Pertama-tama, diperlukan niat yang jelas untuk membentuk suatu ikatan hukum, mencerminkan kesungguhan dan tekad pihak-pihak yang terlibat agar kontrak yang mereka rancang dapat ditegakkan dan diakui sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku. Kedua, hal mendasar yang terdapat sebuah kesepakatan yang mengikat antara pihak-pihak yang terlibat, yang mencakup tahapan penawaran dan penerimaan, menandakan adanya keselarasan pikiran dan kehendak di antara mereka dalam proses transaksi kontrak. Ketiga, pertimbangan harus ada, yang mencakup janji oleh para pihak yang terlibat untuk mendapatkan keuntungan atau keuntungan timbal balik. Elemen-elemen ini secara kolektif menjamin kemanjuran dan legitimasi suatu kontrak dalam sistem *common law*.[64]

Pentingnya konsep konsensualisme sebagai dasar utama dalam membentuk perjanjian, khususnya memberikan kontribusi yang signifikan dalam konteks transaksi jual beli. Prinsip ini secara mendasar ditegaskan melalui Pasal 1320 ayat (1) KUH Perdata, yang menetapkan bahwa suatu perjanjian akan dianggap sah hanya jika ada kesepakatan bersama yang melibatkan semua pihak yang terlibat. Konsep ini menunjukkan bahwa kesepakatan bersama menjadi fondasi yang esensial untuk keabsahan suatu perjanjian, memastikan bahwa setiap pihak yang terlibat sepakat dengan ketentuan yang disepakati. Konsensualisme sendiri menonjolkan bahwa terbentuknya kesepakatan tidak selalu harus diikuti oleh formalitas yang ketat, melainkan lebih berfokus pada kesepakatan sukarela yang terjalin antara kedua belah pihak. Penting untuk dicatat bahwa prinsip ini mencerminkan adanya

63 Lathifah Hanim, 'Pengaruh Perkembangan Teknologi Informasi Terhadap Keabsahan Perjanjian Dalam Perdagangan Secara Elektronik (E-Commerce) Di Era Globalisasi', *Jurnal Dinamika Hukum* 11 (2011).

64 Lathifah Hanim.

pertemuan pikiran atau *meeting of mind* antara para pihak yang terlibat, dimana niat dan pernyataan mereka berada pada tingkat keselarasan yang diperlukan. Dalam konteks perjanjian jual beli, Pasal 1458 KUH Perdata menambahkan dimensi yang lebih rinci tentang prinsip suka sama suka. Dengan menjelaskan bahwa hal ini dianggap sebagai pra-perjanjian ketika kedua belah pihak menyepakati barang dan harga sebelum dikirim atau pembayaran dilakukan, konsep prinsip suka sama suka menunjukkan keleluasaan dalam pembentukan perjanjian. Kadang-kadang, proses ini bahkan bisa terjadi sebelum langkah-langkah konvensional seperti pengiriman atau pembayaran dilakukan.[65]

Pembatasan terkait dengan perjanjian dalam domain hukum perdata dijelaskan secara detail dalam Pasal 1313 KUH Perdata. Inti dari kalimat-kalimat yang tercantum di Pasal 1313 KUH Perdata sebenarnya menyiratkan di dalam perjanjian mengharuskan individu untuk mengikatkan diri dengan pihak lain. Dengan kata lain, perjanjian menciptakan kewajiban atau tanggung jawab bagi satu pihak atau lebih untuk menjalankan suatu tindakan tertentu, yang diarahkan kepada satu atau lebih pihak lain yang memiliki hak untuk menerima pelaksanaan tersebut. Kewajiban ini mewakili suatu bentuk tanggung jawab yang wajib dipenuhi oleh individu atau entitas hukum yang terlibat dalam perjanjian tersebut. Oleh karena itu, Pasal 1313 KUH Perdata menjadi poin utama yang menggarisbawahi hak dan kewajiban yang timbul akibat perjanjian dalam konteks hukum perdata. Oleh karena itu, rumusan hukum ini menimbulkan konsekuensi hukum bahwa setiap perjanjian melibatkan dua pihak, yakni pihak pertama sebagai debitur yang berkewajiban untuk melaksanakan, dan pihak lain sebagai kreditur yang memiliki hak untuk menerima pelaksanaan tersebut. Pihak yang terlibat dapat terdiri dari satu individu atau beberapa individu, dan dengan kemajuan dalam ilmu hukum, suatu pihak juga dapat terbentuk oleh satu atau lebih badan hukum.[66]

Konsensualisme, juga dikenal sebagai konsensualitas, merupakan prinsip fundamental yang memiliki arti penting dalam bidang hukum kontrak. Pada intinya, prinsip ini menyatakan bahwa ketika suatu kesepakatan dicapai antara dua orang atau lebih, maka kesepakatan tersebut menjadi mengikat secara hukum, sehingga menimbulkan kewajiban bagi satu atau lebih pihak yang terlibat. Kesepakatan atau konsensus ini dapat dicapai melalui komunikasi verbal saja, tanpa memerlukan dokumentasi formal apa pun. Pada dasarnya, hal ini menyiratkan bahwa perjanjian tersebut memiliki bobot dan bertindak sebagai komitmen bagi pihak-pihak yang terlibat, tanpa memerlukan formalitas khusus apa pun. Namun demikian, untuk melindungi kepentingan mereka yang berkewajiban memenuhi tugas atau tanggung jawab tertentu, formalitas tambahan mungkin diberlakukan atau tindakan khusus mungkin diperlukan.[67]

Unsur pokok dalam suatu perjanjian jual beli terkandung dalam barang yang hendak dijual serta harga yang telah disepakati. Mengikuti prinsip mendasar "konsensualitas" yang menjadi landasan hukum kontrak, perjanjian jual beli akan terbentuk ketika pihak-pihak yang terlibat mencapai pemahaman seputar barang dan harga yang terkait. Begitu kesepakatan bersama tercapai mengenai barang dan harganya, maka perjanjian jual beli yang mengakibatkan adanya ikatan hukum dapat terjalin. Signifikansi pencapaian kesepakatan bersama dalam proses transaksi ini tergambar dengan jelas dalam Pasal 1458 KUH Perdata, yang menegaskan bahwa jual beli dianggap terjadi setelah pihak-pihak mencapai kesepakatan mengenai barang dan harganya, bahkan jika barang belum diserahkan atau harga belum dibayarkan.[68]

Konsep kehendak menggambarkan sejauh mana keinginan dua pihak berhasil diselaraskan dan dijajarkan. Hal ini menciptakan harmoni dan keseimbangan dalam mencapai persetujuan atau kesepakatan di antara mereka. Ketika kedua individu menginginkan hasil yang sama, maka keinginan mereka dikatakan telah sepakat. Kesepakatan ini biasanya ditegaskan melalui penegasan verbal seperti "setuju" atau "oke", atau melalui tindakan menandatangani pernyataan tertulis.

Ketika kita mempertimbangkan isu kesepakatan, dapat diamati bahwa KUH Perdata sendiri tidak memberikan penjelasan yang terlalu rinci dalam hal ini. Namun, penelusuran lebih lanjut oleh para ahli hukum telah mengklarifikasi bahwa konsep perjanjian sebenarnya hanya merujuk pada pertemuan yang melibatkan penawaran dan penerimaan. Adapun perjanjian yang paling umum diatur oleh KUH Perdata adalah perjanjian jual beli. Dalam konteks ini, perjanjian jual beli dapat dikelompokkan ke dalam kategori perjanjian sukarela, yang artinya terbentuk melalui musyawarah atau kesepakatan antara pihak-pihak yang terlibat. Makna yang lebih mendalam dapat diungkap ketika kita menelusuri perjanjian jual beli ini. Perjanjian tersebut mencerminkan sepakat bersama antara penjual dan pembeli terkait spesifikasi objek dan harga yang akan terlibat dalam transaksi. Oleh

65 Salim HS, *Pengantar Hukum Perdata Tertulis (BW),157* (Jakarta: Sinar Grafika, 2011).

66 Salim HS.

67 Salim HS.

68 Salim HS.

karena itu, peran musyawarah dan kesepakatan sangatlah vital dalam membentuk dasar perjanjian ini. Meskipun perjanjian jual beli telah terbentuk, perlu diingat bahwa tujuan akhir dari perjanjian tersebut, yakni peralihan hak milik atas barang, masih belum terwujud. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sementara KUH Perdata mungkin tidak memberikan penjelasan terinci, penafsiran para ahli hukum membantu menjelaskan bahwa perjanjian, terutama perjanjian jual beli, melibatkan kesepakatan dan musyawarah antara pihak-pihak yang terlibat. Keseluruhan proses ini menciptakan dasar hukum yang kuat untuk transaksi tersebut, meskipun puncaknya, yaitu peralihan hak milik, masih menanti pelaksanaan. Kalaupun misalnya pembeli membayar harganya secara tunai setelah mencapai kesepakatan, maka transaksi jual beli tersebut tidak dianggap selesai karena pembayaran itu sendiri tidak berarti peralihan hak milik menurut undang-undang yang bersangkutan.[69]

Menurut pandangan J. Satrio, kesepakatan dapat diartikan sebagai pertemuan keinginan atau *meeting of mind* antara dua individu, dimana niat masing-masing selaras dan dikomunikasikan secara terbuka. Agar suatu perjanjian dianggap sah, diperlukan pernyataan niat yang jelas, yang menunjukkan keinginan untuk membentuk asosiasi yang mengikat secara hukum. Penting untuk dicatat bahwa sekadar memiliki keinginan atau niat saja tidak cukup untuk mencapai kesepakatan; sebaliknya, hal ini harus diungkapkan, diakui, dan dipahami secara efektif oleh pihak-pihak yang terlibat.[70]

Dasar dari konsep kesepakatan bersama terletak pada ide bahwa kesepakatan hanya terjadi ketika salah satu pihak mengajukan penawaran dan pihak lainnya menerima tawaran tersebut. Proses ini umumnya melibatkan penjual yang menyajikan daftar atau katalog barang beserta deskripsi, dan pelanggan selanjutnya memilih produk yang diinginkan dengan mengklik opsi yang tersedia. Teori ini menyatakan bahwa kesepakatan antara pihak-pihak terlibat diperkuat melalui pertukaran penawaran dan penerimaan. Dengan kata lain, konsep kesepakatan bersama menekankan bahwa perjanjian terbentuk saat terjadi interaksi dinamis antara tawaran yang diajukan dan tindakan penerimaan dari pihak lainnya.[71]

Formulir pemesanan pelanggan dianggap sah berdasarkan apa yang mereka nyatakan, bukan berdasarkan keinginan sebenarnya. Demikian pula konfirmasi penjual terhadap proses transaksi itulah yang berlaku, meskipun pelanggan memberikan informasi yang tidak benar, selama penjual telah menyetujui transaksi tersebut menggunakan perangkat lunak. Artinya, ketika pelanggan mengisi formulir pemesanan dan penjual menyetujui transaksi menggunakan perangkat lunak, maka ada kesepakatan bersama antara kedua belah pihak. *Smart Contract* dianggap mengikat secara hukum jika diterima sebagai bagian dari proses konsensus pada buku besar *Blockchain*. Setelah diterima, peraturan tersebut akan diberlakukan tanpa kecuali, meskipun dilakukan melalui cara yang curang.

Meskipun ditemukan pertanyaan mengenai perbedaan antara *Smart Contract* dengan kontrak konvensional, faktanya *Smart Contract* tidak jauh berbeda dengan kontrak pada umumnya, karena memiliki tujuan yang sama yaitu lahirnya sebuah perjanjian atau kontrak. Terlihat dari tujuannya untuk menghasilkan sebuah perjanjian, pada dasarnya teknologi yang ada dalam *Smart Contract* dijalankan melalui teknologi bernama *Blockchain* dan muncul dari pengkodean yang dilakukan oleh mesin komputer. Sebagaimana pendapat yang dikemukakan oleh Hakim Easterbrook bahwa perkembangan teknologi tidak selalu membutuhkan doktrin hukum yang baru, karena pada dasarnya tujuan dari teknologi tersebut dan hukumnya tidak berubah maka timbullah pertanyaan mengenai bagaimana *Smart Contract* dapat membantu tercapainya kesepakatan antara kedua belah pihak dalam perjanjian.

3.6 Cara Kerja *Smart Contract*

Setelah mengetahui syarat, dan hal-hal yang berkaitan dengan *Smart Contract* di pembahasan sebelumnya, secara sederhana *Smart Contract* bekerja melalui beberapa tahap, yaitu, diawali dengan adanya identifikasi perjanjian, yang dimaksud dengan ini adalah beberapa pihak mengidentifikasi peluang kerja sama dan hasil serta perjanjian yang diinginkan dapat mencakup proses bisnis, pertukaran aset dan sebagainya. Dilanjutkan dengan penetapan kondisi, dimana *Smart Contract* dapat diprakarsai oleh pihak-pihak itu sendiri atau ketika kondisi tertentu terpenuhi seperti indeks pasar keuangan, peristiwa seperti lokasi GPS, dan sebagainya. Selanjutnya adalah logika bisnis kode, yang merupakan program komputer yang akan dieksekusi secara otomatis ketika parameter kondisional terpenuhi. Selanjutnya terdapat enskripsi dan teknologi *Blockchain*, dimana enkripsi menyediakan otentikasi yang aman dan transfer pesan antara pihak-pihak yang berkaitan dengan *Smart Contract*. Dilanjutkan

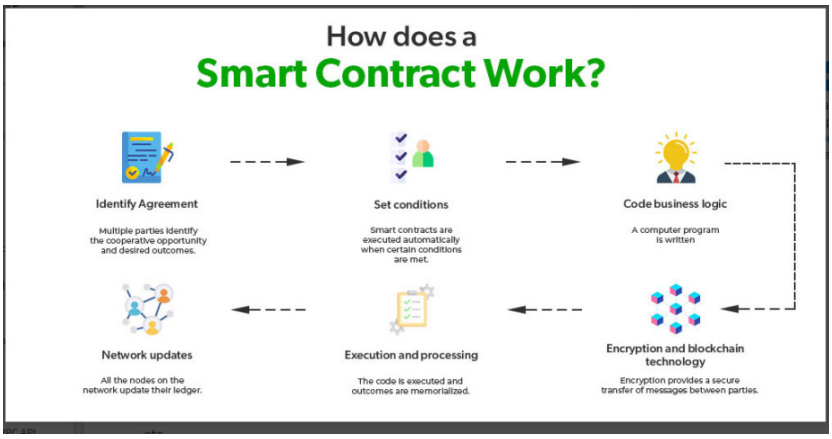
69 Mochammad Isnaeni, *Perjanjian Jual Beli* (Bandung: PT. Refika Aditama ,., 2016).

70 J. Satrio, Hukum Jaminan (Hak-Hak Jaminan Kebendaan) (Bandung: PT. Citra Aditya Bakti, 1993).

71 dkk Arkiswa, 'Syarat Sah Kesepakatan Dalam Perjanjian Transaksi Elektronik Pada Aplikasi Jual Beli Online Lazada', *Jurnal Pro Hukum: Jurnal Penelitian Bidang Hukum Universitas Gresi* 10, no. 1 (June 2021): 1–7.

dengan adanya eksekusi dan pemrosesan dalam literasi *Blockchain*, setiap kali konsensus dicapai antara para pihak mengenai otentikasi dan verifikasi maka kode dieksekusi dan hasilnya diabadikan untuk kepatuhan dan verifikasi. Lalu terakhir terdapat, pembaruan jaringan, yang dimaksud dengan ini adalah setelah *Smart Contract* dijalankan, semua mode di jaringan memperbarui buku besar mereka untuk mencerminkan keadaan baru. Setelah catatan diposting dan diverifikasi di jaringan *Blockchain*, itu tidak dapat dimodifikasi, itu hanya dalam mode tambahan.

Gambar 1. Cara Kerja *Smart Contract*



Sumber: https://www.geeksforgeeks.org/smart-contracts-in-blockchain/

Berdasarkan ilustrasi di atas, terlihat bahwa prinsip dari sebuah kesepakatan adalah bagaimana para pihak di dalam perjanjian sama-sama setuju akan poin-poin yang terdapat di dalamnya. Sepakat dalam konteks ini tidak hanya sebatas formalitas namun secara substansi para pihak telah memahami dengan baik apa yang terkandung di dalam perjanjian tersebut, dan hal itu merupakan prinsip yang paling mendasar dari lahirnya suatu kesepakatan tidak terkecuali di dalam *Smart Contract*.

Perubahan terkait pernyataan kehendak dalam KUH Perdata sebelum 'booming' nya *Smart Contract*, dapat terjadi melalui setidak-tidaknya melalui 5 (lima) cara, yakni: 1. Bahasa yang sempurna dan tertulis, 2. Bahasa yang sempurna secara lisan, 3. Bahasa yang tidak sempurna asal dapat diterima oleh pihak lawan. 4. Bahasa isyarat, 5. Diam atau membisu tetapi asal dipahami atau diterima oleh pihak lawan, sedangkan pasca diakomodirnya *Smart Contract*, pernyataan kehendak terjadi ketika para pihak yang megadakan perjanjian menyatakan kehendaknya ketika terjadi proses saling mengirimkan enskripsi kriptografi mereka untuk menunjukkan saling berkomitmen dalam *Smart Contract.*[72]

4. Kesimpulan

Sebagai kesimpulan dari penelitian ini maka sudah terjawab pertanyaan peneliti mengenai: Pertama, *Smart Contract* bekerja dengan cara dijalankan di atas *Blockchain* dan dalam pembuatannya, *Smart* Contract memerlukan kode khusus yang akan dibuat maupun program khusus di dalam *Blockchain*. Kedua, terdapat *meeting of mind* di dalam *Smart Contract,* dimana kedua belah pihak yang bermaksud mengikatkan diri dalam *Smart Contract* mengirimkan enskripsi kriptografi dalam bahasa yang lebih sederhana maksudnya adalah cara mengubah pesan menjadi pesan rahasia yang menampilkan kode-kode sehingga sulit dibaca / samar-samar, yang mewakili kehendak dari para pihak yang sepakat membuat perjanjian mereka untuk saling berkomitmen di dalam *Smart Contract*, sebagai bukti bahwa keduanya telah sama-sama sepakat. Ketiga, asas konsensualisme pada *Smart Contract* ditinjau dari perspektif Pasal 1320 KUH Perdata menunjukkan bahwa kesepakatan menjadi fondasi yang esensial untuk keabsahan suatu perjanjian, memastikan bahwa setiap pihak yang terlibat telah sepakat dengan ketentuan yang ada. Dengan adanya penyesuaian terhadap segala perubahan zaman yang semakin cepat dan canggih, *Smart Contract* menjadi solusi untuk membantu banyak orang di kemudian hari.

72 Laila Alfina Mayasari Rizqi dan Dedi Farera Prasetya, *The Urgency of Implementing Smart Contract on E-Commerce's Sale and Purchase Transaction*, Rewang Rencang: Jurnal Hukum Lex Generalis. Vol.3 No.4 (April 2022).

Daftar Pustaka

Annisa Maudi Arsela dan Febby Mutiara Nelson, Perjanjian Nominee Dalam Huum Pertanahan Indonesia, PALAR (Pakuan Law Review) Volume 07, Nomor 02, Juli-Desember 2021

Alharby, Maher, and Aad van Moorsel. 'Blockchain-Based Smart Contracts: A Systematic Mapping Study', 17 October 2017. https://doi.org/10.5121/csit.2017.71011.

Arkiswa, dkk. 'Syarat Sah Kesepakatan Dalam Perjanjian Transaksi Elektronik Pada Aplikasi Jual Beli Online Lazada'. *Jurnal Pro Hukum:Jurnal Penelitian Bidang Hukum Universitas Gresi* 10, no. 1 (June 2021): 1–7.

Bedir, Cemre. 'Contract Law in the Age of Big Data'. *European Review of Contract Law* 16, no. 3 (8 September 2020): 347–65. https://doi.org/10.1515/ercl-2020-0020.

Chen, Ting, Xiaoqi Li, Xiapu Luo, and Xiaosong Zhang. 'Under-Optimized Smart Contracts Devour Your Money'. In *2017 IEEE 24th International Conference on Software Analysis, Evolution and Reengineering (SANER)*, 442–46. IEEE, 2017. https://doi.org/10.1109/SANER.2017.7884650.

Clack, Christopher D. 'Smart Contract Templates: Legal Semantics and Code Validation'. *Journal of Digital Banking, Henry Stewart Publications* 2, no. 4 (May 2018): 338–52.

Clack, Christopher D., Vikram A. Bakshi, and Lee Braine. 'Smart Contract Templates: Foundations, Design Landscape and Research Directions', 2 August 2016.

Dai, Jun, and Miklos A. Vasarhelyi. 'Toward Blockchain-Based Accounting and Assurance'. *Journal of Information Systems* 31, no. 3 (1 September 2017): 5–21. https://doi.org/10.2308/isys-51804.

Danubrata, 'Legalitas Penerapan Smart Contract Dalam Asuransi Pertanian di Indonesia', *Jurist-Diction* 2, No. 2, 2019.

DDdder, Boris, and Omri Ross. 'Timber Tracking: Reducing Complexity of Due Diligence by Using Blockchain Technology'. *SSRN Electronic Journal*, 2017. https://doi.org/10.2139/ssrn.3015219.

Eberhardt, Jacob, and Stefan Tai. 'On or Off the Blockchain? Insights on Off-Chaining Computation and Data', 3–15, 2017. https://doi.org/10.1007/978-3-319-67262-5_1.

Erizka Permatasari. 'Asas-Asas Hukum Yang Berlaku Dalam Kontrak.' Hukum Online, September 2023.

Ferreira, Agata. 'Regulating Smart Contracts: Legal Revolution or Simply Evolution?' *Telecommunications Policy* 45, no. 2 (March 2021): 102081. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.102081.

Gad, Ahmed G., Diana T. Mosa, Laith Abualigah, and Amr A. Abohany. 'Emerging Trends in Blockchain Technology and Applications: A Review and Outlook'. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences* 34, no. 9 (October 2022): 6719–42. https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2022.03.007.

Grover, Purva, Arpan Kumar Kar, Marijn Janssen, and P. Vigneswara Ilavarasan. 'Perceived Usefulness, Ease of Use and User Acceptance of Blockchain Technology for Digital Transactions – Insights from User-Generated Content on Twitter'. *Enterprise Information Systems* 13, no. 6 (3 July 2019): 771–800. https://doi.org/10.1080/17517575.2019.1599446.

Grundmann, Stefan, and Philipp Hacker. 'Digital Technology as a Challenge to European Contract Law'. *European Review of Contract Law* 13, no. 3 (28 January 2017). https://doi.org/10.1515/ercl-2017-0012.

Hamed Taherdoost, 'Smart Contracts in Blockchain Technology: A Critical Review' *MDPI*, 2023.

Harry Purwanto. 'Keberadaan Asas Pacta Sunt Servanda Dalam Perjanjian Internasional '. *Mimbar Hukum* 21, no. 1 (February 2009): 160–64.

Hazilina, Hazilina, and Gembongseto Hendro Soedagoeng. 'Analisis Kebebasan Berkontrak Dalam Smart Contract *E-Commerce*'. *Tanjungpura Law JournaL* 5, no. 1 (9 April 2021): 53. https://doi.org/10.26418/tlj.v5i1.46223.

Herianto Sinaga, David, and I Wayan Wiryawan. 'KEABSAHAN KONTRAK ELEKTRONIK (E-CONTRACT) DALAM PERJANJIAN BISNIS'. *Kertha Semaya : Journal Ilmu Hukum* 8, no. 9 (3 September 2020): 1385. https://doi.org/10.24843/KS.2020.v08.i09.p09.

Hesti Ayu Wahyuni, 'Penggunaan Smart Contract pada Transaksi E-Commerce dalam Perspektif Hukum Perdata di Indonesia', *Jurnal Hukum in Concreto* 2, No. 1, 1-11

I Ketut Gunawan, Ninda Lutfiani, Qutotul Aini, et al, Smart Contract Innovation and Blockchain-Based Tokenization in Higher Education, *Journal of Education Technology* 5, No. 4, 2021, https://dx.doi.org/10.23887/jet.v5i4.406

ISDA and Linklaters. ‘Smart Contracts and Distributed Ledger - a Legal Perspective’, 2017.

Jasvant Mandloi, Pratosh Bansal, ‘An empirical review on blockchain smart contracts: Application and challenges in implementation’, *International Journal of Computer Networks and Applications* 7, No. 2, 2020.

J. Satrio. *Hukum Jaminan (Hak-Hak Jaminan Kebendaan)*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti, 1993.

Juels, Ari, Ahmed Kosba, and Elaine Shi. ‘The Ring of Gyges’. In *Proceedings of the 2016 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security*, 283–95. New York, NY, USA: ACM, 2016. https://doi.org/10.1145/2976749.2978362.

Kogure, J., K. Kamakura, T. Shima, and T. Kubo. ‘ Blockchain Technology for Next Generation ICT’. *Fujitsu Scientific and Technical Journal* 53, no. 5 (2017): 56–61.

Lathifah Hanim. ‘ Pengaruh Perkembangan Teknologi Informasi Terhadap Keabsahan Perjanjian Dalam Perdagangan Secara Elektronik (E-Commerce) Di Era Globalisasi’. *Jurnal Dinamika Hukum* 11 (2011).

Laila Alfina Mayasari Rizqi dan Dedi Farera Prasetya, *The Urgency of Implementing Smart Contract on E-Commerce’s Sale and Purchase Transaction*, Rewang Rencang: Jurnal Hukum Lex Generalis. Vol.3 No.4 (April 2022).

Luu, Loi, Duc-Hiep Chu, Hrishi Olickel, Prateek Saxena, and Aquinas Hobor. ‘Making Smart Contracts Smarter’. In *Proceedings of the 2016 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security*, 254–69. New York, NY, USA: ACM, 2016. https://doi.org/10.1145/2976749.2978309.

Magazzeni, Daniele, Peter McBurney, and William Nash. ‘Validation and Verification of Smart Contracts: A Research Agenda’. *Computer* 50, no. 9 (2017): 50–57. https://doi.org/10.1109/MC.2017.3571045.

Martin Valenta, Philipp Sandner. ‘Comparison of Ethereum, Hyperledger Fabric and Corda’, June 2017.

Mendos Kuşkonmaz, Elif. ‘Data Protection on the Move: Current Developments in ICT and Privacy/Data Protection, Edited by Serge Gutwirth, Ronald Leenes and Paul de Hert’. *International Journal of Law and Information Technology* 25, no. 4 (1 December 2017): 341–44. https://doi.org/10.1093/ijlit/eax014.

Mik, Eliza Karolina. ‘Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations and Real World Complexity’. *SSRN Electronic Journal*, 2017. https://doi.org/10.2139/ssrn.3038406.

Mochammad Isnaeni. *Perjanjian Jual Beli*. Bandung: PT. Refika Aditama ,., 2016.

Munawar, ‘The Legality of Smart Contract in the Perspectives of Indonesian Law and Islamic Law’, *Al-Istinbath: Jurnal Hukum Islam* 7, No. 1, 2022.

Nur Solikin, ‘Pengantar Metodologi Penelitian Hukum’, 2021.

Muko Adam, ‘Kajian Smart Contract Dalam Perspektif Hukum Indonesia’, *Doktrin: Jurnal Dunia Hukum dan Politik* 2, No. 2, 13-24, https://doi.org/10.59581/Doktrin-widyakarya.v2i1.1950

Papantoniou, Alexandros A. ‘Smart Contracts in the New Era of Contract Law’. *Digital Law Journal* 1, no. 4 (30 December 2020): 8–24. https://doi.org/10.38044/2686-9136-2020-1-4-8-24.

R3. ‘Corda’. R3 Limited, 2018.

Rifa’ IJ, Purwoto A, Ramadhani M, Muhammad M, Rusydi T, Khalil N, et al. METODOLOGI PENELITIAN HUKUM [Internet]. Ifititah A, editor. Serang: PT. Sada Kurnia Pustaka; [cited 2024 Mar 23]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/372551174_Metodologi_Penelitian_Hukum

Ridwan Khairandy, (2014), *Hukum Kontrak Indonesia Dalam Perspektif Perbandingan Bagian Pertama*, Yogyakarta: FH UII PRESS

Rizqi, Laila Alfina Mayasari, and Dedi Farera Prasetya. ‘Urgensi Penggunaan Smart Contract Dalam Transaksi Jual Beli Di E-Commerce’. *Jurnal Hukum Lex Generalis* 3, no. 4 (20 April 2022): 327–38. https://doi.org/10.56370/jhlg.v3i4.247.

Saba Mohammaed, Mostafa Abdoul, Hayel Abd-Alhafeez et al. ‘Smart Contracts Used in the Blockchain: A Juristic Study, Diarasat 49, No. 2, https://doi.org/10.35516/law.v49i2.1

Salim HS. *Pengantar Hukum Perdata Tertulis (BW),157*. Jakarta: Sinar Grafika, 2011.

Sánchez, César, Gerardo Schneider, and Martin Leucker. ‘Reliable Smart Contracts: State-of-the-Art, Applications, Challenges and Future Directions’, 275–79, 2018. https://doi.org/10.1007/978-3-030-03427-6_21.

Satoshi Nakamoto. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, 2008.

Savelyev, Alexander. ‘Contract Law 2.0: “Smart” Contracts as the Beginning of the End of Classic Contract Law’. *Information & Communications Technology Law* 26, no. 2 (4 May 2017): 116–34. https://doi.org/10.1080/13600834.2017.1301036.

———. ‘Contract Law 2.0: Smartt Contracts As the Beginning of the End of Classic Contract Law’. *SSRN Electronic Journal*, 2016. https://doi.org/10.2139/ssrn.2885241.

Schulze, Reiner. ‘Characteristics of Modern European Contract Law’. *Pravovedenie* 64, no. 2 (2020): 201–21. https://doi.org/10.21638/spbu25.2020.201.

Seijas, Pablo Lamela, Simon J. Thompson and Darryl McAdams. ‘Scripting Smart Contracts for Distributed Ledger Technology.” ’. *IACR Cryptol. EPrint Arch*, 2016, 1156.

Situmorang, Samuel. ‘Syarat Sahnya Suatu Jual-Beli Online Pada Perjanjian/ Kontrak Elektronik Di Indonesia’. *Visi Sosial Humaniora* 3, no. 2 (28 December 2022): 170–88. https://doi.org/10.51622/vsh.v3i2.1115.

Sklaroff, Jeremy M. ‘Smart Contracts and the Cost of Inflexibility, Prize Winning Papers. ’, 2018, 9.

Soerjono Soekanto dan Sri Mamuji. Penelitian Hukum Normatif: *Suatu Tinjauan Singkat*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013

Szabo, Nick. ‘Formalizing and Securing Relationships on Public Networks’. *First Monday* 2, no. 9 (1 September 1997). https://doi.org/10.5210/fm.v2i9.548.

Tarakanov, Vasily V., Agnessa O. Inshakova, and Vladimira V. Dolinskaya. ‘Information Society, Digital Economy and Law’, 3–15, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-030-13397-9_1.

Tresnawati, Angelina Marlina Fatmawati, Blockchain-Based Smart Contract: Advancing Digital Consumer Protection and Preventing Private International Law E-Commerce Cases, *Yustia Jurnal Hukum* 10, No. 3, 2021, http://jurnal.uns.ac.id

Twigg-Flesner, Christian. ‘Disruptive Technology – Disrupted Law? How the Digital Revolution Affects (Contract) Law’. In *European Contract Law and the Digital Single Market*, 21–48. Intersentia, n.d. https://doi.org/10.1017/9781780685212.003.

Vemuri, Vijay K. ‘Blockchain: A Practical Guide to Developing Business, Law, and Technology Solutions’. *Journal of Information Technology Case and Application Research* 20, no. 3–4 (2 October 2018): 161–63. https://doi.org/10.1080/15228053.2019.1588546.