



## ANALISIS YURIDIS PENGGUNAAN SMART CONTRACTS DALAM PERJANJIAN PEMBIAYAAN BANK

Bambang Fitrianto<sup>1</sup>, Yusril Fahri<sup>2</sup>, Wahyuda Barus<sup>3</sup>, Satria Fadhill Wira Pratama<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Pembangunan Panca Budi, Indonesia

Email Korespondensi: [bambangfitrianto@dosenpancabudi.ac.id](mailto:bambangfitrianto@dosenpancabudi.ac.id)

Received 10-06-2024 | Revised form 22-06-2024 | Accepted 23-07-2024

### Abstract

The development of information technology and the digitization of financial services have driven significant transformations in banking financing agreements, one of which is through the use of blockchain-based smart contracts. Smart contracts offer various advantages, such as process efficiency, transparency, certainty of agreement implementation, and automated contract execution without the need for third-party intervention. However, the application of smart contracts in bank financing agreements also raises a number of legal issues, particularly those related to the validity of agreements, legal evidence, the responsibilities of the parties, and customer protection in banking legal relationships. In the Indonesian legal system, regulations regarding smart contracts have not been specifically and comprehensively regulated, so their use in the banking sector has the potential to create legal vacuums and legal uncertainty. This study aims to analyze the use of smart contracts in bank financing agreements from a legal perspective, with an emphasis on their conformity with the principles of contract law and their legal implications in banking practice. The research method used is normative legal with a legislative and conceptual approach, through a review of banking regulations, contract law, and legal doctrines related to electronic contracts and blockchain technology. The results of the study indicate that, conceptually, smart contracts can be applied in bank financing agreements as long as they meet the requirements of a valid agreement and the applicable principles of contract law. However, the absence of specific legal regulations regarding smart contracts in Indonesian banking law emphasizes the need to establish an adaptive regulatory framework to ensure legal certainty, customer protection, and the security and sustainability of banking financing transactions in the digital era.

**Keyword:** Smart Contract; Financing Agreement; Banking; Legal Certainty.

### Abstrak

Perkembangan teknologi informasi dan digitalisasi layanan keuangan telah mendorong transformasi signifikan dalam praktik perjanjian pembiayaan perbankan, salah satunya melalui pemanfaatan smart contracts berbasis teknologi blockchain. Smart contracts menawarkan berbagai keunggulan, seperti efisiensi proses, transparansi, kepastian pelaksanaan perjanjian, serta otomatisasi eksekusi kontrak tanpa memerlukan intervensi pihak ketiga. Namun demikian, penerapan smart contracts dalam perjanjian pembiayaan bank juga menimbulkan sejumlah persoalan hukum, khususnya yang berkaitan dengan keabsahan perjanjian, pembuktian hukum, tanggung jawab para pihak, serta perlindungan nasabah dalam hubungan hukum perbankan. Dalam sistem hukum

Indonesia, pengaturan mengenai smart contracts belum diatur secara khusus dan komprehensif, sehingga penggunaannya dalam sektor perbankan berpotensi menimbulkan kekosongan hukum dan ketidakpastian hukum. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan smart contracts dalam perjanjian pembiayaan bank dari perspektif yuridis, dengan menitikberatkan pada kesesuaiannya terhadap prinsip-prinsip hukum perjanjian dan implikasi hukumnya dalam praktik perbankan. Metode penelitian yang digunakan adalah yuridis normatif dengan pendekatan perundang-undangan dan pendekatan konseptual, melalui kajian terhadap peraturan perbankan, hukum perjanjian, serta doktrin hukum yang berkaitan dengan kontrak elektronik dan teknologi blockchain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara konseptual smart contracts dapat diterapkan dalam perjanjian pembiayaan bank sepanjang memenuhi syarat sah perjanjian dan asas-asas hukum perjanjian yang berlaku. Namun, ketiadaan pengaturan hukum yang spesifik mengenai smart contracts dalam hukum perbankan Indonesia menegaskan perlunya pembentukan kerangka regulasi yang adaptif guna menjamin kepastian hukum, perlindungan nasabah, serta keamanan dan keberlanjutan transaksi pembiayaan perbankan di era digital.

**Kata Kunci:** Smart Contract; Perjanjian Pembiayaan; Perbankan; Kepastian Hukum.

This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.



## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa transformasi yang sangat signifikan dalam sektor perbankan, khususnya melalui digitalisasi layanan keuangan yang berlangsung secara masif dan berkelanjutan.<sup>1</sup> Bank tidak lagi hanya berfungsi sebagai lembaga intermediasi konvensional yang menghimpun dan menyalurkan dana masyarakat, melainkan juga bertransformasi menjadi penyedia layanan keuangan digital yang sangat bergantung pada pemanfaatan sistem elektronik, jaringan komputer, serta pengelolaan dan pemrosesan data dalam skala besar.<sup>2</sup> Transformasi ini mendorong perubahan mendasar dalam pola hubungan hukum antara bank dan nasabah, di mana transaksi keuangan tidak lagi dilakukan secara tatap muka, melainkan melalui sistem digital yang bersifat otomatis dan terintegrasi.<sup>3</sup>

Perubahan tersebut ditandai dengan meningkatnya penggunaan layanan perbankan digital, seperti mobile banking, internet banking, serta berbagai platform

<sup>1</sup> Agus Wibowo, *Penyelesaian Sengketa Hukum Dan Teknologi* (Yayasan Prima Agus Teknik Bekerja sama dengan Universitas Sains & Teknologi Komputer, 2023).

<sup>2</sup> Abdurrahman Alhakim, 'Urgensi Perlindungan Hukum terhadap Jurnalis dari Risiko Kriminalisasi UU Informasi dan Transaksi Elektronik di Indonesia', *Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia* 4, no. 1 (2022): 89-106, <https://doi.org/10.14710/jphi.v4i1.89-106>.

<sup>3</sup> Renaldi Aditya, *Perlindungan Hukum Bagi Pengguna Jasa Rekber (Penjual) Oleh Pihak Bank Sesuai Dengan Peraturan Bank Indonesia Nomor: 3/10/PBI/2001 Tentang Prinsip Mengenal Nasabah*, n.d.

pembiayaan berbasis teknologi yang memungkinkan transaksi dilakukan secara cepat, efisien, dan tanpa batasan ruang serta waktu. Digitalisasi layanan ini memberikan kemudahan akses bagi masyarakat dalam memperoleh layanan keuangan, sekaligus meningkatkan efisiensi operasional bank.<sup>4</sup> Melalui sistem digital, bank dapat memperluas jangkauan layanan, mempercepat proses pembiayaan, serta menekan biaya operasional yang sebelumnya timbul dalam layanan perbankan konvensional.

Di sisi lain, ketergantungan bank terhadap teknologi digital juga membawa implikasi hukum yang semakin kompleks. Penggunaan sistem elektronik dan pengelolaan data dalam skala besar menempatkan bank pada posisi yang rentan terhadap berbagai risiko, baik yang bersifat teknis maupun yuridis. Hubungan hukum yang dibangun melalui sistem digital menuntut adanya kepastian hukum terkait keabsahan transaksi, perlindungan data nasabah, serta tanggung jawab hukum bank dalam hal terjadinya kegagalan sistem atau sengketa pembiayaan. Oleh karena itu, digitalisasi perbankan tidak hanya menjadi persoalan teknis, tetapi juga merupakan isu hukum yang memerlukan pengaturan dan pengawasan yang memadai.<sup>5</sup>

Lebih lanjut, perkembangan teknologi dalam sektor perbankan juga mendorong munculnya berbagai inovasi baru dalam praktik pembiayaan, termasuk penggunaan teknologi otomatisasi dan kontrak digital. Inovasi tersebut berpotensi mengubah mekanisme pembuatan dan pelaksanaan perjanjian pembiayaan, yang selama ini didasarkan pada konsep perjanjian konvensional. Perubahan ini menuntut penyesuaian kerangka hukum perbankan dan hukum perjanjian agar mampu mengakomodasi perkembangan teknologi tanpa mengabaikan prinsip-prinsip dasar hukum, seperti kepastian hukum, keadilan, dan perlindungan terhadap pihak yang lebih lemah

Digitalisasi dalam sektor perbankan tidak hanya memengaruhi mekanisme pelayanan, tetapi juga mengubah praktik hubungan hukum antara bank dan nasabah, khususnya dalam pembuatan dan pelaksanaan perjanjian pembiayaan.<sup>6</sup> Salah satu inovasi teknologi yang mulai mendapat perhatian dalam praktik keuangan modern adalah penggunaan smart contracts, yaitu kontrak berbasis kode program yang dijalankan secara otomatis melalui teknologi blockchain. Smart contracts menawarkan efisiensi dalam proses perjanjian pembiayaan, transparansi pelaksanaan kontrak, serta kepastian eksekusi kewajiban para pihak tanpa memerlukan intervensi pihak ketiga. Dalam konteks perbankan, smart contracts berpotensi digunakan untuk mengotomatisasi pencairan

---

<sup>4</sup> Abdurrakhman Alhakim and Sofia Sofia, 'Kajian Normatif Penanganan Cyber Crime Di Sektor Perbankan Di Indonesia', *Jurnal Komunitas Yustisia* 4, no. 2 (2021): 377–85, <https://doi.org/10.23887/jatayu.v4i2.38089>.

<sup>5</sup> Sagdiyah Fitri Andani Tambunan Agung and Muhammad Irwan Padli Nasution, 'Perlindungan Hukum Terhadap Data Pribadi Konsumen Dalam Melakukan Transaksi Di E-Commerce', *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis (JEMB)* 2, no. 1 (2023): 5–7, <https://doi.org/10.47233/jemb.v2i1.915>.

<sup>6</sup> Muhammad Lutfi Amirullah and Desrian Saputri, 'Sistem Pertahanan NKRI Dalam Menghadapi Ancaman Cyber Terrorism Pada Era Digitalisasi', *Al-Hakam Islamic Law & Contemporary Issues* 2, no. 2 (2021).

---

dana, pembayaran angsuran, hingga pemenuhan syarat-syarat tertentu dalam perjanjian pembiayaan.

Meskipun menawarkan berbagai keunggulan, penggunaan *smart contracts* dalam perjanjian pembiayaan bank juga menimbulkan sejumlah persoalan hukum yang kompleks.<sup>7</sup> Persoalan tersebut antara lain berkaitan dengan keabsahan perjanjian, pemenuhan syarat sah perjanjian, pembuktian hukum, tanggung jawab para pihak, serta perlindungan nasabah sebagai pihak yang berada pada posisi yang relatif lemah. *Smart contracts* yang berbasis kode program menimbulkan tantangan tersendiri dalam sistem hukum perjanjian yang pada dasarnya dibangun atas dasar kesepakatan para pihak, itikad baik, dan interpretasi kehendak hukum yang bersifat konvensional.

Dalam sistem hukum Indonesia, perjanjian pembiayaan bank pada umumnya tunduk pada ketentuan hukum perjanjian dan regulasi perbankan yang menekankan prinsip kehati-hatian dan perlindungan nasabah. Namun demikian, hingga saat ini belum terdapat pengaturan hukum yang secara khusus dan komprehensif mengatur penggunaan *smart contracts* dalam perjanjian pembiayaan bank. Ketiadaan pengaturan tersebut berpotensi menimbulkan kekosongan hukum dan ketidakpastian hukum, baik bagi bank sebagai pelaku usaha jasa keuangan maupun bagi nasabah sebagai pengguna layanan pembiayaan.<sup>8</sup> Dalam praktik, penggunaan *smart contracts* tanpa dasar hukum yang jelas dapat memicu sengketa hukum, terutama apabila terjadi kegagalan sistem, kesalahan kode program, atau perbedaan penafsiran terhadap pelaksanaan perjanjian.

Kompleksitas penggunaan *smart contracts* dalam perjanjian pembiayaan bank tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis teknologi, tetapi juga mencakup dimensi hukum perdata, hukum perbankan, dan perlindungan konsumen. Bank sebagai lembaga kepercayaan memiliki tanggung jawab hukum untuk memastikan bahwa setiap inovasi teknologi yang diterapkan dalam kegiatan usahanya tetap menjamin kepastian hukum, keadilan, dan perlindungan bagi nasabah. Oleh karena itu, penggunaan *smart contracts* tidak dapat dilepaskan dari prinsip kehati-hatian, asas itikad baik, serta kewajiban bank untuk melindungi kepentingan nasabah dalam hubungan hukum pembiayaan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan kajian yuridis yang mendalam terhadap penggunaan *smart contracts* dalam perjanjian pembiayaan bank. Kajian ini menjadi penting untuk menilai kesesuaian *smart contracts* dengan prinsip-prinsip hukum perjanjian yang berlaku, sekaligus mengidentifikasi implikasi hukum yang timbul dari penerapannya dalam sektor perbankan. Tanpa adanya analisis dan pengaturan yang memadai, penggunaan *smart contracts* berpotensi menimbulkan ketidakpastian hukum dan melemahkan perlindungan hukum bagi para pihak.

---

<sup>7</sup> Aristeidis Farao et al., 'INCHAIN: A Cyber Insurance Architecture with Smart Contracts and Self-Sovereign Identity on Top of Blockchain', *International Journal of Information Security* 23, no. 1 (2024): 347–71, <https://doi.org/10.1007/s10207-023-00741-8>.

<sup>8</sup> Kose John et al., *Smart Contracts and Decentralized Finance*, n.d.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini berfokus pada analisis yuridis penggunaan smart contracts dalam perjanjian pembiayaan bank. Penelitian ini diarahkan untuk mengkaji kedudukan smart contracts dalam sistem hukum perjanjian dan perbankan Indonesia, menelaah implikasi hukumnya terhadap keabsahan dan pelaksanaan perjanjian pembiayaan, serta merumuskan argumentasi normatif mengenai kebutuhan pengaturan hukum yang adaptif guna menjamin kepastian hukum dan perlindungan nasabah di era digital

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode yuridis normatif, yaitu penelitian hukum yang menitikberatkan pada pengkajian norma-norma hukum yang berlaku melalui analisis terhadap peraturan perundang-undangan, doktrin, dan teori hukum.<sup>9</sup> Metode ini dipilih untuk mengkaji secara komprehensif penggunaan smart contracts dalam perjanjian pembiayaan bank serta konsekuensi hukumnya dalam kerangka hukum perbankan dan hukum perjanjian di Indonesia. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pendekatan peraturan perundang-undangan dan pendekatan konseptual.<sup>10</sup> Pendekatan peraturan perundang-undangan dilakukan dengan menelaah berbagai ketentuan hukum yang berkaitan dengan sektor perbankan, perjanjian, transaksi elektronik, dan penyelenggaraan sistem elektronik, guna menilai kesesuaian pengaturan yang ada serta mengidentifikasi potensi kekosongan hukum terkait penerapan smart contracts dalam perjanjian pembiayaan bank.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kedudukan Smart Contracts dalam Sistem Hukum Perjanjian dan Perbankan**

Kehadiran smart contracts sebagai produk perkembangan teknologi blockchain membawa implikasi mendasar terhadap konstruksi hukum perjanjian, khususnya dalam sektor perbankan yang sarat dengan kepentingan publik dan prinsip kehati-hatian. Smart contracts pada dasarnya merupakan rangkaian kode program yang dirancang untuk mengeksekusi klausul perjanjian secara otomatis ketika kondisi tertentu yang telah ditentukan sebelumnya terpenuhi.<sup>11</sup> Mekanisme ini memungkinkan pelaksanaan perjanjian dilakukan tanpa campur tangan langsung para pihak setelah kontrak disepakati, sehingga

---

<sup>9</sup> Elisabeth Nurhaini Butar-Butar, *Metode Penelitian Hukum, Langkah-Langkah Untuk Menemukan Kebenaran Dalam Ilmu Hukum* (PT. Refika Aditama, 2018).

<sup>10</sup> Dessy Artina et al., 'The Philosophical of the Role of the Constitutional Court Related to the Certainty of Gender Equality Rights in Indonesia', *SASI* 30, no. 1 (2024): 40, <https://doi.org/10.47268/sasi.v30i1.1765>.

<sup>11</sup> Emily Lee, 'Technology-Driven Solutions to Banks' de-Risking Practices in Hong Kong: FinTech and Blockchain-Based Smart Contracts for Financial Inclusion', *Common Law World Review* 51, nos 1-2 (2022): 83-108, <https://doi.org/10.1177/14737795211071095>.

---

menciptakan tingkat kepastian dan efisiensi yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan perjanjian konvensional.<sup>12</sup>

Karakter utama tersebut membedakan *smart contracts* dari perjanjian konvensional, yang pelaksanaannya sangat bergantung pada kehendak, itikad, dan tindakan para pihak.<sup>13</sup> Dalam perjanjian konvensional, pemenuhan prestasi maupun penilaian terhadap wanprestasi masih melibatkan penafsiran kehendak hukum serta diskresi manusia, baik oleh para pihak maupun oleh aparat penegak hukum. Sebaliknya, dalam *smart contracts*, pelaksanaan perjanjian dikendalikan oleh logika kode program yang bersifat deterministik dan tidak mengenal ruang interpretasi.<sup>14</sup> Perbedaan mendasar ini menimbulkan perubahan paradigma dalam memahami hubungan kontraktual, khususnya terkait dengan fleksibilitas pelaksanaan perjanjian dan penerapan asas itikad baik.

Dalam konteks hukum perjanjian nasional, perbedaan tersebut memunculkan pertanyaan yuridis mendasar mengenai kedudukan *smart contracts* sebagai perjanjian yang sah.<sup>15</sup> Secara normatif, keabsahan perjanjian ditentukan oleh terpenuhinya syarat-syarat hukum tertentu serta keberadaan kesepakatan para pihak. *Smart contracts*, meskipun diwujudkan dalam bentuk kode program, tetap berangkat dari kehendak dan kesepakatan hukum yang dicapai oleh para pihak sebelumnya. Namun, penerjemahan kesepakatan tersebut ke dalam bahasa pemrograman menimbulkan persoalan baru, terutama apabila terjadi ketidaksesuaian antara kehendak hukum para pihak dan implementasi teknis dalam kode program.

Lebih lanjut, *smart contracts* juga menimbulkan tantangan dalam menentukan batas antara aspek hukum dan aspek teknis. Apabila suatu klausul perjanjian dilaksanakan secara otomatis oleh sistem, maka kegagalan atau kesalahan dalam pelaksanaan tersebut dapat disebabkan oleh kesalahan pemrograman, keterbatasan sistem, atau kondisi eksternal yang tidak terakomodasi dalam kode. Dalam situasi demikian, muncul pertanyaan mengenai siapa yang harus bertanggung jawab secara hukum dan bagaimana hukum perjanjian seharusnya merespons kontrak yang pelaksanaannya tidak sepenuhnya berada dalam kendali para pihak.

Dalam sektor perbankan, persoalan tersebut menjadi semakin kompleks karena perjanjian pembiayaan tidak hanya melibatkan kepentingan privat, tetapi juga menyangkut perlindungan nasabah dan stabilitas sistem keuangan. Penggunaan *smart*

---

<sup>12</sup> Yulius Efendi and Teguh Wicaksono, 'Konsekuensi Hukum Persekongkolan Tender Terhadap Kontrak Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah', *Perspektif Administrasi Publik dan hukum* 2, no. 1 (2025): 27–39.

<sup>13</sup> Iman Darvishi et al., 'Blockchain Technology and Vulnerability Exploits on Smart Contracts', 2024 11th International Conference on Future Internet of Things and Cloud (FiCloud), IEEE, 19 August 2024, 160–67, <https://doi.org/10.1109/FiCloud62933.2024.00032>.

<sup>14</sup> Brian Zhang, 'Towards Finding Accounting Errors in Smart Contracts', *Proceedings of the IEEE/ACM 46th International Conference on Software Engineering*, ACM, 12 April 2024, 1–13, <https://doi.org/10.1145/3597503.3639128>.

<sup>15</sup> Alifa Achmad Wahyu et al., 'Aspek Kepastian Hukum Dalam Perjanjian Jaminan Fidusia', *Binamulia Hukum* 13, no. 2 (2024).

*contracts* dalam perjanjian pembiayaan bank berpotensi meningkatkan efisiensi dan kepastian pelaksanaan kontrak, namun juga berisiko mengurangi ruang perlindungan bagi nasabah apabila otomatisasi kontrak tidak disertai dengan pengaturan hukum yang memadai.<sup>16</sup> Oleh karena itu, keberadaan *smart contracts* menuntut penyesuaian konstruksi hukum perjanjian agar mampu mengakomodasi perkembangan teknologi tanpa mengabaikan prinsip-prinsip dasar hukum kontrak dan perlindungan hukum bagi para pihak.

Dalam sistem hukum perjanjian Indonesia, keabsahan suatu perjanjian bertumpu pada terpenuhinya syarat-syarat sah perjanjian serta asas-asas fundamental hukum kontrak, seperti asas konsensualisme, kebebasan berkontrak, itikad baik, dan kepastian hukum.<sup>17</sup> *Smart contracts*, meskipun dieksekusi melalui kode program, tetap berangkat dari kesepakatan para pihak yang sebelumnya dituangkan dalam kehendak hukum. Secara konseptual *smart contracts* dapat dipahami sebagai manifestasi baru dari kontrak elektronik, di mana kesepakatan para pihak diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman untuk menjamin pelaksanaan perjanjian secara otomatis dan deterministik.<sup>18</sup> Namun demikian, otomatisasi tersebut berimplikasi pada berkurangnya ruang interpretasi dan diskresi manusia dalam pelaksanaan perjanjian, yang selama ini menjadi ciri penting dalam hukum perjanjian konvensional.

Dalam konteks hukum perbankan, kedudukan *smart contracts* menjadi semakin kompleks mengingat perjanjian pembiayaan bank tidak hanya merupakan hubungan perdata biasa, tetapi juga mengandung dimensi kepentingan publik dan prinsip kehati-hatian. Bank sebagai lembaga kepercayaan memiliki kewajiban hukum untuk menjaga stabilitas sistem keuangan, melindungi dana masyarakat, serta memastikan bahwa setiap produk dan layanan yang ditawarkan memenuhi standar perlindungan nasabah.<sup>19</sup> Penggunaan *smart contracts* dalam perjanjian pembiayaan bank berpotensi meningkatkan efisiensi dan kepastian pelaksanaan kontrak, namun pada saat yang sama dapat menimbulkan risiko hukum apabila kode program tidak sepenuhnya merefleksikan kehendak para pihak atau tidak mampu mengakomodasi kondisi *force majeure* dan itikad baik.<sup>20</sup>

Kedudukan *smart contracts* dalam sistem hukum perbankan juga harus dipahami dalam kerangka relasi yang tidak sepenuhnya setara antara bank dan nasabah. Perjanjian pembiayaan bank pada umumnya berbentuk perjanjian baku, di mana posisi tawar

---

<sup>16</sup> Johannes Ibrahim, *Kartu Kredit (Dilematis Antara Kontrak Dan Kejahatan)* (Refika Aditama, 2004).

<sup>17</sup> Arifuddin Muda Harahap, *Perlindungan Hukum Bagi Tenaga Kerja Melalui Perjanjian Kerja Bersama* (CV Manhaji, 2019).

<sup>18</sup> Nikmah Dalimunthe et al., 'Penerapan Perjanjian Kerja Dalam Perusahaan Terhadap Hak Ketenagakerjaan', *JURA : JURNAL RISET AKUNTANSI* 1, no. 3 (2023).

<sup>19</sup> David Debenham, 'Big Data Analytics, Big Financial Institutions, and Big Money Fraud Litigation', *Westlaw*, 32 *Banking and Finance Law Review* 103 (2016).

<sup>20</sup> Valeri Natanelov et al., 'Blockchain Smart Contracts for Supply Chain Finance: Mapping the Innovation Potential in Australia-China Beef Supply Chains', *Journal of Industrial Information Integration* 30 (November 2022): 100389, <https://doi.org/10.1016/j.jii.2022.100389>.

nasabah relatif lebih lemah. Integrasi *smart contracts* ke dalam perjanjian pembiayaan berpotensi memperkuat ketimpangan tersebut, karena nasabah pada umumnya tidak memiliki kapasitas teknis untuk memahami atau memverifikasi kode program yang menjadi dasar pelaksanaan perjanjian.<sup>21</sup> Kondisi ini menimbulkan tantangan serius terhadap prinsip transparansi dan perlindungan konsumen dalam hukum perbankan, serta menuntut kejelasan mengenai tanggung jawab hukum bank atas pelaksanaan *smart contracts*.

Selain itu, kedudukan *smart contracts* juga harus dilihat dari perspektif pembuktian dan penyelesaian sengketa. Dalam sistem hukum perjanjian konvensional, pelaksanaan perjanjian dapat dievaluasi berdasarkan dokumen tertulis, korespondensi para pihak, dan interpretasi hakim terhadap kehendak hukum. Sebaliknya, dalam *smart contracts*, pelaksanaan perjanjian ditentukan oleh logika kode yang bersifat kaku dan otomatis. Hal ini menimbulkan persoalan yuridis mengenai bagaimana hakim menilai kesalahan, kelalaian, atau wanprestasi dalam kontrak yang dieksekusi oleh sistem otomatis, serta siapa yang harus bertanggung jawab apabila terjadi kesalahan dalam perancangan atau penerapan kode program tersebut.<sup>22</sup>

Kedudukan *smart contracts* dalam sistem hukum perjanjian dan perbankan berada pada titik persinggungan antara inovasi teknologi dan prinsip-prinsip fundamental hukum kontrak. *Smart contracts* tidak dapat diposisikan semata-mata sebagai instrumen teknis, tetapi harus diakui sebagai bagian dari hubungan hukum perjanjian yang tunduk pada asas-asas hukum perdata dan prinsip kehati-hatian perbankan. Ketiadaan pengaturan hukum yang eksplisit dan komprehensif mengenai *smart contracts* dalam sektor perbankan berpotensi menimbulkan ketidakpastian hukum, baik bagi bank maupun nasabah. Oleh karena itu, diperlukan konstruksi hukum yang mampu menempatkan *smart contracts* secara proporsional sebagai bentuk kontrak modern yang tetap menjamin kepastian hukum, keadilan, dan perlindungan bagi seluruh pihak dalam sistem perbankan digital.<sup>23</sup>

### **Implikasi Yuridis Penggunaan Smart Contracts terhadap Hak dan Kewajiban Para Pihak dalam Perjanjian Pembiayaan Bank**

Penggunaan *smart contracts* dalam perjanjian pembiayaan bank membawa implikasi yuridis yang signifikan terhadap konstruksi hak dan kewajiban para pihak, baik bank maupun nasabah. Berbeda dengan perjanjian pembiayaan konvensional yang pelaksanaannya masih memberikan ruang diskresi, negosiasi lanjutan, serta interaksi

---

<sup>21</sup> Gede Indra Fredy Baskara et al., 'Covernote Notaris dalam Perjanjian Kredit Perspektif Hukum Jaminan (Studi Kasus PN Kab. Kediri Nomor 107/Pdt.G/2020/PN Gpr)', *Jurnal Analogi Hukum* 6, no. 1 (2024): 39-43, <https://doi.org/10.22225/jah.6.1.2024.39-43>.

<sup>22</sup> Syaiful Badri et al., 'Ganti Rugi Terhadap Perbuatan Melawan Hukum Dan Wanprestasi Dalam Sistem Hukum Perdata', *JURNAL USM LAW REVIEW* 7, no. 2 (2024): 974-85, <https://doi.org/10.26623/julr.v7i2.9440>.

<sup>23</sup> Ahmad Mukri Aji et al., 'Implementasi Harmonisasi Akad Perbankan Syariah dengan Hukum Positif di Indonesia', *Mizan: Journal of Islamic Law* 6, no. 2 (2022): 267, <https://doi.org/10.32507/mizan.v6i2.1639>.

manusia, *smart contracts* bekerja berdasarkan logika kode program yang mengeksekusi perjanjian secara otomatis ketika syarat-syarat tertentu terpenuhi.<sup>24</sup> Karakter otomatisasi ini secara langsung memengaruhi cara hak dan kewajiban para pihak dilaksanakan, sekaligus mengubah pola tanggung jawab hukum dalam hubungan perbankan yang selama ini dibangun atas dasar kehendak dan itikad baik para pihak.

Dalam perjanjian pembiayaan konvensional, pemenuhan kewajiban para pihak masih memungkinkan adanya penyesuaian berdasarkan kondisi faktual, seperti keterlambatan yang dapat dinegosiasikan, restrukturisasi pembiayaan, atau pertimbangan keadaan memaksa.<sup>25</sup> Sebaliknya, *smart contracts* mengeksekusi kewajiban secara deterministik sesuai dengan kode program yang telah ditetapkan sebelumnya. Apabila syarat tertentu terpenuhi, misalnya keterlambatan pembayaran, maka sistem akan secara otomatis menjalankan konsekuensi hukum yang telah diprogramkan, tanpa mempertimbangkan konteks sosial, ekonomi, atau itikad para pihak. Kondisi ini berimplikasi pada berkurangnya fleksibilitas dalam pelaksanaan hak dan kewajiban, yang selama ini menjadi salah satu ciri utama hubungan hukum perbankan.

Implikasi yuridis tersebut juga berdampak pada pembagian tanggung jawab hukum antara bank dan nasabah. Dalam *smart contracts*, pelaksanaan perjanjian tidak lagi sepenuhnya berada di bawah kendali langsung para pihak, melainkan dijalankan oleh sistem otomatis. Hal ini menimbulkan pertanyaan mengenai siapa yang harus bertanggung jawab apabila terjadi kerugian akibat kesalahan kode program, kegagalan sistem, atau ketidaksesuaian antara kehendak hukum para pihak dan implementasi teknis kontrak. Dalam konteks perbankan, bank sebagai pihak yang menginisiasi, merancang, dan mengendalikan penggunaan *smart contracts* tidak dapat serta-merta melepaskan tanggung jawab hukumnya dengan alasan bahwa pelaksanaan kontrak dilakukan secara otomatis oleh sistem.<sup>26</sup>

Dari perspektif perlindungan nasabah, penggunaan *smart contracts* juga berpotensi memengaruhi keseimbangan hak dan kewajiban para pihak. Nasabah pada umumnya tidak memiliki kapasitas teknis untuk memahami atau memverifikasi kode program yang menjadi dasar pelaksanaan perjanjian pembiayaan. Akibatnya, persetujuan nasabah terhadap *smart contracts* sering kali bersifat formal dan tidak sepenuhnya didasarkan pada pemahaman yang memadai terhadap implikasi hukum dari otomatisasi kontrak tersebut.

---

<sup>24</sup> Randall E. Duran and Paul Griffin, 'Smart Contracts: Will Fintech Be the Catalyst for the next Global Financial Crisis?', *Journal of Financial Regulation and Compliance* 29, no. 1 (2021): 104–22, <https://doi.org/10.1108/JFRC-09-2018-0122>.

<sup>25</sup> Katya Benalda et al., 'PENGUATAN REGULASI RAHASIA DAGANG MELALUI KETENTUAN MENGENAI PERLINDUNGAN INFORMASI RAHASIA DALAM PERJANJIAN LISENSI RAHASIA DAGANG BERDASARKAN PENERAPAN ASAS KEPASTIAN HUKUM, TEORI PROSPEK DAN TEORI RISIKO', *Acta Diurnal Jurnal Ilmu Hukum Kenotariatan dan ke-PPAT-an* 7, no. 2 (2024), <https://doi.org/10.23920/acta.v7i2.1708>.

<sup>26</sup> Dwinisa Nur Hamdillah and Wita Juwita Ermawati, 'Forecasting Tingkat Kesehatan dan Tingkat Ketahanan Perbankan di Indonesia', *Manajemen IKM* 19, no. 2 (2024).

Kondisi ini menimbulkan risiko tergerusnya prinsip kesepakatan yang bebas dan sadar (*informed consent*), yang merupakan fondasi utama dalam hukum perjanjian.<sup>27</sup>

Selain itu, otomatisasi dalam smart contracts juga menimbulkan tantangan terhadap penerapan prinsip itikad baik dalam hukum perjanjian. Prinsip itikad baik menghendaki agar para pihak melaksanakan hak dan kewajibannya secara jujur, adil, dan proporsional. Namun, dalam smart contracts, pelaksanaan kewajiban sepenuhnya ditentukan oleh kode program yang bersifat kaku dan tidak adaptif terhadap perubahan keadaan. Akibatnya, smart contracts berpotensi mengeksekusi konsekuensi hukum secara mekanis, meskipun pelaksanaan tersebut secara substantif dapat merugikan salah satu pihak atau bertentangan dengan rasa keadilan.<sup>28</sup>

Dari perspektif bank, penggunaan smart contracts berpotensi memperkuat kepastian pelaksanaan kewajiban nasabah, khususnya terkait pembayaran angsuran, denda keterlambatan, atau penghentian fasilitas pembiayaan secara otomatis apabila terjadi wanprestasi.<sup>29</sup> Namun demikian, otomatisasi tersebut juga menimbulkan kewajiban hukum tambahan bagi bank untuk memastikan bahwa kode program yang digunakan benar-benar mencerminkan isi dan maksud perjanjian pembiayaan. Kesalahan dalam perancangan atau implementasi smart contracts dapat berakibat pada pelaksanaan kewajiban yang tidak sesuai dengan kesepakatan para pihak, sehingga menimbulkan potensi tanggung jawab hukum bagi bank atas kerugian yang dialami nasabah.

Implikasi yuridis yang krusial juga muncul dalam konteks perlindungan hak nasabah. Dalam perjanjian pembiayaan bank, nasabah pada umumnya berada pada posisi yang lebih lemah secara struktural, baik dari segi informasi maupun daya tawar. Penggunaan smart contracts berpotensi memperdalam ketimpangan tersebut, karena nasabah sering kali tidak memiliki kemampuan teknis untuk memahami logika kode program yang menjadi dasar pelaksanaan perjanjian.<sup>30</sup> Kondisi ini menimbulkan persoalan transparansi dan *informed consent*, karena persetujuan nasabah terhadap perjanjian pembiayaan berbasis smart contracts dapat terjadi tanpa pemahaman yang utuh terhadap konsekuensi hukum dari otomatisasi kontrak tersebut.

Selain itu, penggunaan smart contracts juga menimbulkan implikasi terhadap prinsip itikad baik dalam hukum perjanjian. Prinsip itikad baik menghendaki agar para pihak melaksanakan perjanjian secara jujur, adil, dan memperhatikan kepentingan masing-masing pihak. Dalam smart contracts, pelaksanaan perjanjian sepenuhnya ditentukan oleh kode program yang bersifat kaku dan tidak adaptif terhadap kondisi tertentu, seperti

---

<sup>27</sup> Fila Indina, 'Kajian Yuridis Persetujuan Tindakan Medis (Informed Consent) Dalam Perspektif Undang-Undang No 17 Tahun 2023 Tentang Kesehatan', *Jurnal Cahaya Mandalika* ISSN 2721-4796 (online) 3, no. 1 (2024): 633–38, <https://doi.org/10.36312/jcm.v3i1.3499>.

<sup>28</sup> Duran and Griffin, 'Smart Contracts'.

<sup>29</sup> Ervira Sekar Langit and Erny Herlin Setyorini, 'PERLINDUNGAN HUKUM DEBITUR WANPRESTASI PADA PERJANJIAN KREDIT RUMAH ATAS JAMINAN HAK TANGGUNGAN', *Bureaucracy Journal: Indonesia Journal of Law and Social-Political Governance* 2, no. 2 (2022): 777–93, <https://doi.org/10.53363/bureau.v2i2.107>.

<sup>30</sup> Lee, 'Technology-Driven Solutions to Banks' de-Risking Practices in Hong Kong'.

keadaan memaksa (*force majeure*) atau situasi luar biasa yang seharusnya dapat menjadi dasar penyesuaian pelaksanaan kewajiban. Akibatnya, otomatisasi kontrak berpotensi mengesampingkan pertimbangan itikad baik yang selama ini menjadi fondasi hubungan kontraktual dalam hukum perdata.<sup>31</sup>

Implikasi yuridis lainnya berkaitan dengan pembuktian dan penyelesaian sengketa. Dalam perjanjian konvensional, pelaksanaan hak dan kewajiban para pihak dapat dinilai melalui dokumen tertulis, komunikasi para pihak, serta interpretasi hakim terhadap kehendak hukum. Sebaliknya, dalam *smart contracts*, pelaksanaan perjanjian direkam dan dieksekusi oleh sistem otomatis berbasis kode. Hal ini menimbulkan tantangan bagi mekanisme pembuktian, khususnya dalam menentukan apakah suatu pelaksanaan kontrak merupakan akibat dari kesepakatan para pihak atau semata-mata hasil dari kesalahan teknis dalam kode program. Pertanyaan yuridis yang muncul adalah siapa yang harus bertanggung jawab apabila pelaksanaan kontrak yang merugikan salah satu pihak terjadi akibat cacat atau bug dalam *smart contracts*.

Dalam konteks perbankan, implikasi tersebut menjadi semakin kompleks karena bank tunduk pada prinsip kehati-hatian dan kewajiban perlindungan nasabah. Bank tidak dapat sepenuhnya melepaskan tanggung jawab hukum dengan berlindung di balik sifat otomatis *smart contracts*. Sebaliknya, bank tetap harus bertanggung jawab atas setiap akibat hukum yang timbul dari penggunaan teknologi dalam kegiatan pembiayaan. Hal ini menegaskan bahwa penggunaan *smart contracts* tidak menghapus tanggung jawab hukum bank, melainkan justru menuntut standar tanggung jawab yang lebih tinggi dalam perancangan, pengawasan, dan penerapan kontrak digital.<sup>32</sup>

Implikasi yuridis penggunaan *smart contracts* terhadap hak dan kewajiban para pihak dalam perjanjian pembiayaan bank bersifat multidimensional dan tidak dapat dipandang secara sederhana. *Smart contracts* memang menawarkan efisiensi dan kepastian pelaksanaan kontrak, namun juga menimbulkan tantangan serius terhadap prinsip perlindungan nasabah, itikad baik, dan keadilan kontraktual. Oleh karena itu, penggunaan *smart contracts* dalam perjanjian pembiayaan bank harus disertai dengan kerangka hukum yang jelas dan mekanisme pengawasan yang memadai, agar otomatisasi kontrak tidak justru melemahkan perlindungan hukum dan keseimbangan hak serta kewajiban para pihak dalam hubungan perbankan.<sup>33</sup>

## **Urgensi dan Model Pengaturan Cyber Insurance Wajib bagi Bank sebagai Instrumen Perlindungan Hukum dan Manajemen Risiko**

---

<sup>31</sup> Sandi Hardiyanto, 'Perspektif Hukum dalam Keterbukaan, Transparansi, Proporsional, dan Penegakan Hukum pada Kontrak Pengadaan Barang dan jasa Pemerintah', *Perspektif Hukum*, 24 Desember 2023, 262–83, <https://doi.org/10.30649/ph.v23i2.260>.

<sup>32</sup> Benjamin Fechter, *Follow the (Shadow) Money: Shadow Banking and Systemic Risk in China, South Korea, and the United States*, Unpublished, 2021, <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10288.12806>.

<sup>33</sup> Lee, 'Technology-Driven Solutions to Banks' de-Risking Practices in Hong Kong'.

Perkembangan penggunaan *smart contracts* dalam perjanjian pembiayaan bank menuntut adanya pengaturan hukum yang jelas, sistematis, dan adaptif terhadap dinamika teknologi. Meskipun secara konseptual *smart contracts* dapat dipahami sebagai bentuk kontrak elektronik yang lahir dari kesepakatan para pihak, karakter otomatisasi dan eksekusi berbasis kode program menghadirkan dimensi baru dalam hubungan kontraktual yang tidak sepenuhnya sejalan dengan konstruksi hukum perjanjian konvensional.<sup>34</sup> Dalam *smart contracts*, pelaksanaan perjanjian tidak lagi bergantung pada tindakan sukarela para pihak setelah kontrak disepakati, melainkan ditentukan oleh logika teknis yang bekerja secara otomatis. Kondisi ini menggeser peran kehendak manusia dalam tahap pelaksanaan perjanjian, sehingga memunculkan tantangan hukum yang bersifat fundamental.

Kerangka hukum perjanjian konvensional pada dasarnya dibangun atas asumsi bahwa pelaksanaan perjanjian selalu melibatkan penilaian, interpretasi, dan itikad baik para pihak. Namun, dalam *smart contracts*, eksekusi perjanjian berlangsung secara mekanis sesuai dengan kode program yang telah ditentukan sebelumnya, tanpa ruang fleksibilitas untuk menyesuaikan diri dengan kondisi tertentu yang tidak terantisipasi. Hal ini menimbulkan persoalan yuridis, terutama ketika terjadi keadaan memaksa, kesalahan teknis, atau ketidaksesuaian antara kehendak hukum para pihak dan implementasi teknis dalam kode. Dalam situasi demikian, hukum perjanjian konvensional tidak selalu memiliki instrumen yang memadai untuk menjawab persoalan tanggung jawab dan keadilan substantif.<sup>35</sup>

Ketiadaan pengaturan khusus mengenai *smart contracts* dalam hukum perbankan Indonesia semakin memperbesar potensi ketidakpastian hukum. Tanpa adanya norma yang secara eksplisit mengatur kedudukan dan mekanisme penggunaan *smart contracts*, bank dan nasabah berada dalam posisi yang rentan terhadap perbedaan penafsiran hukum.<sup>36</sup> Ketidakpastian tersebut mencakup aspek keabsahan perjanjian, khususnya terkait pemenuhan syarat sah perjanjian dan pembuktian kesepakatan para pihak, serta aspek pelaksanaan hak dan kewajiban yang sepenuhnya dikendalikan oleh sistem otomatis. Dalam konteks perbankan, kondisi ini berpotensi memicu sengketa hukum yang kompleks dan sulit diselesaikan melalui mekanisme hukum yang ada.

Lebih lanjut, ketiadaan pengaturan yang jelas juga berdampak pada mekanisme penyelesaian sengketa. Dalam perjanjian pembiayaan berbasis *smart contracts*, pelaksanaan kontrak tercatat dalam sistem digital yang bersifat teknis dan membutuhkan keahlian khusus untuk dipahami. Hal ini menimbulkan tantangan bagi aparat penegak

---

<sup>34</sup> Farao et al., 'INCHAIN'.

<sup>35</sup> Hosaimah B., 'Transformasi Peran Hakim Konstitusi dalam Mewujudkan Keadilan Substantif melalui Yurisprudensi', *YUDHISTIRA: Jurnal Yurisprudensi, Hukum dan Peradilan* 1, no. 4 (2023): 69–78, <https://doi.org/10.59966/yudhistira.v1i4.1679>.

<sup>36</sup> Putra Perdana Ahmad Saifulloh, 'Penafsiran Pembentuk Undang-Undang Membentuk Kebijakan Hukum Terbuka Presidential Threshold Dalam Undang-Undang Pemilihan Umum Yang Bersumber Dari Putusan Mahkamah Konstitusi', *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional* 11, no. 1 (2022): 153, <https://doi.org/10.33331/rechtsvinding.v11i1.867>.

hukum dalam menilai alat bukti, menentukan adanya wanprestasi, serta menetapkan tanggung jawab hukum para pihak. Tanpa kerangka pengaturan yang memadai, penyelesaian sengketa berpotensi menjadi tidak efektif dan tidak memberikan kepastian hukum bagi para pihak yang dirugikan.

Dalam perspektif perlindungan nasabah, ketiadaan pengaturan hukum *smart contracts* juga berisiko memperlemah posisi hukum nasabah sebagai pihak yang secara struktural lebih lemah dalam hubungan perbankan. Nasabah umumnya tidak memiliki kapasitas teknis untuk memahami kode program yang menjadi dasar pelaksanaan perjanjian pembiayaan. Oleh karena itu, tanpa adanya pengaturan yang menegaskan kewajiban transparansi, akuntabilitas, dan tanggung jawab bank, penggunaan *smart contracts* dapat memperdalam ketimpangan hubungan hukum antara bank dan nasabah. Kondisi ini bertentangan dengan tujuan hukum perbankan yang menempatkan perlindungan nasabah sebagai salah satu prinsip utama.

Kebutuhan pengaturan hukum *smart contracts* dalam perjanjian pembiayaan bank terutama didorong oleh sifat hubungan hukum perbankan yang tidak semata-mata bersifat privat, melainkan juga mengandung dimensi kepentingan publik. Bank sebagai lembaga kepercayaan memiliki kewajiban untuk menjalankan prinsip kehati-hatian dan memberikan perlindungan hukum yang memadai kepada nasabah. Penggunaan *smart contracts* tanpa dasar pengaturan yang jelas berpotensi menggeser keseimbangan hubungan hukum antara bank dan nasabah, khususnya apabila otomatisasi kontrak mengurangi ruang perlindungan bagi pihak yang secara struktural lebih lemah. Oleh karena itu, pengaturan *smart contracts* tidak dapat diserahkan sepenuhnya pada kebebasan berkontrak, melainkan harus ditempatkan dalam kerangka regulasi yang menjamin keadilan dan kepastian hukum.

Arah pengaturan hukum *smart contracts* dalam perjanjian pembiayaan bank perlu dimulai dengan pengakuan normatif terhadap *smart contracts* sebagai instrumen hukum yang sah. Pengakuan ini tidak hanya bersifat deklaratif, tetapi harus disertai dengan penegasan bahwa *smart contracts* tunduk pada prinsip-prinsip dasar hukum perjanjian, seperti asas konsensualisme, itikad baik, dan kepastian hukum. Dengan demikian, *smart contracts* tidak diposisikan sebagai entitas hukum yang berdiri di luar sistem hukum, melainkan sebagai bentuk kontrak modern yang pelaksanaannya dibantu oleh teknologi. Pendekatan ini penting untuk mencegah terjadinya dikotomi antara “kode” dan “hukum” yang dapat melemahkan perlindungan hukum dalam praktik perbankan.

Selain pengakuan normatif, pengaturan hukum *smart contracts* juga perlu mengatur standar minimum substansi perjanjian pembiayaan berbasis *smart contracts*.<sup>37</sup> Standar tersebut mencakup kejelasan klausul hak dan kewajiban para pihak, mekanisme penanganan kegagalan sistem atau kesalahan kode program, serta pengaturan mengenai

---

<sup>37</sup> Wahyudi Warianto, ‘Pragmatism of Smart Contracts in Legal Perspective: A Comparative Analysis Between Indonesia and The United States’, *Jurnal MEDIASAS: Media Ilmu Syari’ah dan Ahwal Al-Syakhshiyyah* 7, no. 1 (2024).

keadaan memaksa dan kondisi tertentu yang memerlukan intervensi manusia. Tanpa standar tersebut, pelaksanaan smart contracts berpotensi bersifat kaku dan tidak responsif terhadap dinamika hubungan hukum, sehingga bertentangan dengan prinsip keadilan dan itikad baik dalam hukum perjanjian.

Arah pengaturan hukum *smart contracts* juga harus memperhatikan aspek pembuktian dan penyelesaian sengketa. Dalam perjanjian pembiayaan bank, keberadaan *smart contracts* menimbulkan pertanyaan mengenai bagaimana bukti pelaksanaan kontrak dinilai dan siapa yang bertanggung jawab apabila terjadi kerugian akibat kegagalan sistem.<sup>38</sup> Oleh karena itu, pengaturan hukum perlu memberikan kejelasan mengenai kedudukan catatan digital dan log transaksi sebagai alat bukti, serta menetapkan tanggung jawab hukum bank sebagai pihak yang menginisiasi dan mengendalikan penggunaan teknologi smart contracts. Pengaturan ini penting untuk memastikan bahwa nasabah tidak dibebani risiko teknologi yang berada di luar kendali mereka.

Lebih lanjut, pengaturan hukum smart contracts dalam perjanjian pembiayaan bank harus terintegrasi dengan rezim pengawasan perbankan. Otoritas pengawas perlu memiliki dasar hukum yang jelas untuk mengawasi penerapan smart contracts, termasuk memastikan bahwa teknologi yang digunakan tidak mengabaikan prinsip kehati-hatian dan perlindungan nasabah. Integrasi pengaturan ini akan mendorong bank untuk tidak hanya mengejar efisiensi teknologi, tetapi juga memastikan bahwa inovasi digital tetap sejalan dengan tujuan hukum perbankan, yaitu menjaga stabilitas sistem keuangan dan melindungi kepentingan masyarakat.

Kebutuhan dan arah pengaturan hukum *smart contracts* dalam perjanjian pembiayaan bank bersifat mendesak dan strategis. Pengaturan tersebut harus mampu menjembatani perkembangan teknologi dengan prinsip-prinsip fundamental hukum perjanjian dan perbankan. Kerangka hukum yang adaptif, preskriptif, dan berorientasi pada perlindungan nasabah akan menjadi fondasi penting bagi pemanfaatan smart contracts secara bertanggung jawab. Tanpa pengaturan yang memadai, penggunaan *smart contracts* berpotensi menimbulkan ketidakpastian hukum dan melemahkan kepercayaan publik terhadap sistem perbankan digital.

## KESIMPULAN

Penggunaan smart contracts dalam perjanjian pembiayaan bank merupakan konsekuensi logis dari transformasi digital sektor perbankan yang menawarkan efisiensi dan kepastian pelaksanaan perjanjian, namun sekaligus menimbulkan tantangan yuridis yang signifikan. Secara konseptual, smart contracts dapat diposisikan sebagai bentuk kontrak elektronik yang sah sepanjang memenuhi prinsip dan syarat hukum perjanjian, tetapi karakter otomatisasi berbasis kode program berpotensi memengaruhi

---

<sup>38</sup> Warianto, 'Pragmatism of Smart Contracts in Legal Perspective: A Comparative Analysis Between Indonesia and The United States'.

keseimbangan hak dan kewajiban para pihak, khususnya dalam hubungan hukum antara bank dan nasabah. Ketiadaan pengaturan hukum yang spesifik dan komprehensif mengenai smart contracts dalam perjanjian pembiayaan bank menimbulkan risiko ketidakpastian hukum, keterbatasan perlindungan nasabah, serta persoalan tanggung jawab hukum apabila terjadi kegagalan sistem atau sengketa. Oleh karena itu, diperlukan arah pengaturan hukum yang adaptif dan preskriptif yang mengakui keberadaan smart contracts dalam kerangka hukum perjanjian dan perbankan, menetapkan standar perlindungan hukum bagi nasabah, serta mengintegrasikan prinsip kehati-hatian dan pengawasan perbankan, agar pemanfaatan smart contracts dapat berjalan secara aman, adil, dan berkelanjutan dalam sistem perbankan digital.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aditya, Renaldi. *Perlindungan Hukum Bagi Pengguna Jasa Rekber (Penjual) Oleh Pihak Bank Sesuai Dengan Peraturan Bank Indonesia Nomor: 3/10/PBI/2001 Tentang Prinsip Mengenal Nasabah*. n.d.
- Agung, Sagdiyah Fitri Andani Tambunan, and Muhammad Irwan Padli Nasution. 'Perlindungan Hukum Terhadap Data Pribadi Konsumen Dalam Melakukan Transaksi Di E-Commerce'. *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis (JEMB)* 2, no. 1 (2023): 5–7. <https://doi.org/10.47233/jemb.v2i1.915>.
- Agus Wibowo. *Penyelesaian Sengketa Hukum Dan Teknologi*. Yayasan Prima Agus Teknik Bekerja sama dengan Universitas Sains & Teknologi Komputer, 2023.
- Aji, Ahmad Mukri, Syarifah Gustiawati Mukri, and Gilang Rizki Aji Putra. 'Implementasi Harmonisasi Akad Perbankan Syariah dengan Hukum Positif di Indonesia'. *Mizan: Journal of Islamic Law* 6, no. 2 (2022): 267. <https://doi.org/10.32507/mizan.v6i2.1639>.
- Alhakim, Abdurrahman. 'Urgensi Perlindungan Hukum terhadap Jurnalis dari Risiko Kriminalisasi UU Informasi dan Transaksi Elektronik di Indonesia'. *Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia* 4, no. 1 (2022): 89–106. <https://doi.org/10.14710/jphi.v4i1.89-106>.
- Alhakim, Abdurrahman, and Sofia Sofia. 'Kajian Normatif Penanganan Cyber Crime Di Sektor Perbankan Di Indonesia'. *Jurnal Komunitas Yustisia* 4, no. 2 (2021): 377–85. <https://doi.org/10.23887/jatayu.v4i2.38089>.
- Alifa Achmad Wahyu, Fokky Fuad, and Aris Machmud. 'Aspek Kepastian Hukum Dalam Perjanjian Jaminan Fidusia'. *Binamulia Hukum* 13, no. 2 (2024).
- Amirullah, Muhammad Lutfi, and Desrian Saputri. 'Sistem Pertahanan NKRI Dalam Menghadapi Ancaman Cyber Terrorism Pada Era Digitalisasi'. *Al-Hakam Islamic Law & Contemporary Issues* 2, no. 2 (2021).
- Arifuddin Muda Harahap. *Perlindungan Hukum Bagi Tenaga Kerja Melalui Perjanjian Kerja Bersama*. CV Manhaji, 2019.
- Artina, Dessy, Geofani Milthree Saragih, and Tanto Lailam. 'The Philosophical of the Role of the Constitutional Court Related to the Certainty of Gender Equality Rights in Indonesia'. *SASI* 30, no. 1 (2024): 40. <https://doi.org/10.47268/sasi.v30i1.1765>.

- Badri, Syaiful, Pristika Handayani, and Tri Anugrah Rizki. 'Ganti Rugi Terhadap Perbuatan Melawan Hukum Dan Wanprestasi Dalam Sistem Hukum Perdata'. *JURNAL USM LAW REVIEW* 7, no. 2 (2024): 974–85. <https://doi.org/10.26623/julr.v7i2.9440>.
- Baskara, Gede Indra Fredy, I Made Pria Dharsana, and Ni Gusti Ketut Sri Astiti. 'Covernote Notaris dalam Perjanjian Kredit Perspektif Hukum Jaminan (Studi Kasus PN Kab. Kediri Nomor 107/Pdt.G/2020/PN Gpr)'. *Jurnal Analogi Hukum* 6, no. 1 (2024): 39–43. <https://doi.org/10.22225/jah.6.1.2024.39-43>.
- Benalda, Katya, Muhamad Amirulloh, Universitas Padjadjaran, Pupung Faisal, and Universitas Padjadjaran. 'PENGUATAN REGULASI RAHASIA DAGANG MELALUI KETENTUAN MENGENAI PERLINDUNGAN INFORMASI RAHASIA DALAM PERJANJIAN LISENSI RAHASIA DAGANG BERDASARKAN PENERAPAN ASAS KEPASTIAN HUKUM, TEORI PROSPEK DAN TEORI RISIKO'. *Acta Diurnal Jurnal Ilmu Hukum Kenotariatan dan ke-PPAT-an* 7, no. 2 (2024). <https://doi.org/10.23920/acta.v7i2.1708>.
- Dalimunthe, Nikmah, Abdul Kholid Azhari, Ibnu Habib Wahyudi, et al. 'Penerapan Perjanjian Kerja Dalam Perusahaan Terhadap Hak Ketenagakerjaan'. *JURA: JURNAL RISET AKUNTANSI* 1, no. 3 (2023).
- Darvishi, Iman, Bismark Tei Asare, Ahmad Musa, Abel Yeboah-Ofori, Waheed Oseni, and Aishat Ganiyu. 'Blockchain Technology and Vulnerability Exploits on Smart Contracts'. 2024 11th International Conference on Future Internet of Things and Cloud (FiCloud), IEEE, 19 August 2024, 160–67. <https://doi.org/10.1109/FiCloud62933.2024.00032>.
- David Debenham. 'Big Data Analytics, Big Financial Institutions, and Big Money Fraud Litigation'. *Westlaw*, 32 *Banking and Finance Law Review* 103 (2016).
- Duran, Randall E., and Paul Griffin. 'Smart Contracts: Will Fintech Be the Catalyst for the next Global Financial Crisis?' *Journal of Financial Regulation and Compliance* 29, no. 1 (2021): 104–22. <https://doi.org/10.1108/JFRC-09-2018-0122>.
- Efendi, Yulius, and Teguh Wicaksono. 'Konsekuensi Hukum Persekongkolan Tender Terhadap Kontrak Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah'. *Perspektif Administrasi Publik dan hukum* 2, no. 1 (2025): 27–39.
- Elisabeth Nurhaini Butar-Butar. *Metode Penelitian Hukum, Langkah-Langkah Untuk Menemukan Kebenaran Dalam Ilmu Hukum*. PT. Refika Aditama, 2018.
- Farao, Aristeidis, Georgios Papis, Sakshyam Panda, Emmanouil Panaousis, Apostolis Zarras, and Christos Xenakis. 'INCHAIN: A Cyber Insurance Architecture with Smart Contracts and Self-Sovereign Identity on Top of Blockchain'. *International Journal of Information Security* 23, no. 1 (2024): 347–71. <https://doi.org/10.1007/s10207-023-00741-8>.
- Fechter, Benjamin. *Follow the (Shadow) Money: Shadow Banking and Systemic Risk in China, South Korea, and the United States*. Unpublished, 2021. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10288.12806>.
- Hamdillah, Dwinisa Nur, and Wita Juwita Ermawati. 'Forecasting Tingkat Kesehatan dan

- Tingkat Ketahanan Perbankan di Indonesia'. *Manajemen IKM* 19, no. 2 (2024).
- Hardiyanto, Sandi. 'Perspektif Hukum dalam Keterbukaan, Transparansi, Proporsional, dan Penegakan Hukum pada Kontrak Pengadaan Barang dan jasa Pemerintah'. *Perspektif Hukum*, 24 December 2023, 262–83. <https://doi.org/10.30649/ph.v23i2.260>.
- Hosaimah B. 'Transformasi Peran Hakim Konstitusi dalam Mewujudkan Keadilan Substantif melalui Yurisprudensi'. *YUDHISTIRA : Jurnal Yurisprudensi, Hukum dan Peradilan* 1, no. 4 (2023): 69–78. <https://doi.org/10.59966/yudhistira.v1i4.1679>.
- Ibrahim, Johannes. *Kartu Kredit (Dilematis Antara Kontrak Dan Kejahatan)*. Refika Aditama, 2004.
- Indina, Fila. 'Kajian Yuridis Persetujuan Tindakan Medis (Informed Consent) Dalam Perspektif Undang-Undang No 17 Tahun 2023 Tentang Kesehatan'. *Jurnal Cahaya Mandalika* ISSN 2721-4796 (online) 3, no. 1 (2024): 633–38. <https://doi.org/10.36312/jcm.v3i1.3499>.
- John, Kose, Leonid Kogan, and Fahad Saleh. *Smart Contracts and Decentralized Finance*. n.d.
- Langit, Erya Sekar, and Emy Herlin Setyorini. 'PERLINDUNGAN HUKUM DEBITUR WANPRESTASI PADA PERJANJIAN KREDIT RUMAH ATAS JAMINAN HAK TANGGUNGAN'. *Bureaucracy Journal : Indonesia Journal of Law and Social-Political Governance* 2, no. 2 (2022): 777–93. <https://doi.org/10.53363/bureau.v2i2.107>.
- Lee, Emily. 'Technology-Driven Solutions to Banks' de-Risking Practices in Hong Kong: FinTech and Blockchain-Based Smart Contracts for Financial Inclusion'. *Common Law World Review* 51, nos 1–2 (2022): 83–108. <https://doi.org/10.1177/14737795211071095>.
- Natanelov, Valeri, Shoufeng Cao, Marcus Foth, and Uwe Dulleck. 'Blockchain Smart Contracts for Supply Chain Finance: Mapping the Innovation Potential in Australia-China Beef Supply Chains'. *Journal of Industrial Information Integration* 30 (November 2022): 100389. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2022.100389>.
- Saifulloh, Putra Perdana Ahmad. 'Penafsiran Pembentuk Undang-Undang Membentuk Kebijakan Hukum Terbuka Presidential Threshold Dalam Undang-Undang Pemilihan Umum Yang Bersumber Dari Putusan Mahkamah Konstitusi'. *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional* 11, no. 1 (2022): 153. <https://doi.org/10.33331/rechtsvinding.v11i1.867>.
- Warianto, Wahyudi. 'Pragmatism of Smart Contracts in Legal Perspective: A Comparative Analysis Between Indonesia and The United States'. *Jurnal MEDIASAS: Media Ilmu Syari'ah dan Ahwal Al-Syakhsyiah* 7, no. 1 (2024).
- Zhang, Brian. 'Towards Finding Accounting Errors in Smart Contracts'. *Proceedings of the IEEE/ACM 46th International Conference on Software Engineering, ACM*, 12 April 2024, 1–13. <https://doi.org/10.1145/3597503.3639128>.