

**ANALISIS YURIDIS TERHADAP PENERAPAN PRINSIP *SMART*
CONTRACT SEBAGAI SOLUSI OTOMATISASI TRANSAKSI
DI TOKOPEDIA**

Skripsi

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Ilmu Hukum
Program Kekhususan Hukum Perdata



Diajukan oleh:
Nela Mardiana
NIM : 30302200207

**PROGRAM STUDI (S.1) ILMU HUKUM
FAKULTAS HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS YURIDIS TERHADAP PENERAPAN PRINSIP *SMART*
CONTRACT SEBAGAI SOLUSI OTOMATISASI TRANSAKSI
DI TOKOPEDIA**



Diajukan oleh :

Nela Mardiana

NIM: 30302200207

Pada tanggal, 23 September 2025

Telah Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Setyawati', is written over a faint rectangular stamp.

Dr. Setyawati, S.H., M.Hum
NIDK. 8808823420

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS YURIDIS TERHADAP PENERAPAN PRINSIP SMART
CONTRACT SEBAGAI SOLUSI OTOMATISASI TRANSAKSI
DI TOKOPEDIA


Dipersiapkan dan disusun oleh :

Nela Mardiana

NIM : 30302200207

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 18 November 2025
Dinyatakan telah memenuhi syarat lulus


Ketua,


Prof. Dr. Hj. Anis Mashdurohatun, S.H., M.Hum

NIDN. 0621057002

Anggota

Anggota 2


Dr. Muhammad Nazris, S.H., M.H

NIDN. 0601128601


Dr. Setyawati, S.H., M.Hum

NIDK. 8808823420

Mengetahui

Rekan Fakultas Hukum



Prof. Dr. H. Nawade Hafidz, S.H., M.H.

NIDN. 0620046701

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nela Mardiana

NIM : 30302200207

Dengan ini saya menyatakan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul :

ANALISIS YURIDIS TERHADAP PENERAPAN PRINSIP *SMART CONTRACT* SEBAGAI SOLUSI OTOMATISASI TRANSAKSI DI TOKOPEDIA, adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya.

Apabila saya terbukti melakukan plagiai, saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku

Semarang, 18 November 2025



Nela Mardiana
30302200207

MOTTO & PERSEMBAHAN

MOTTO :

Jadilah rumah untuk diri sendiri, karena sejatinya ketenangan lahir dari pikiran yang kita kendalikan bukan dari keadaan yang kita harapkan.

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- Ibunda tercinta Fahirotul Miskiyah, Ayahanda tercinta Parikhin, S.H., Kakak perempuan tercinta Dina Fahara, S.Kep, Ners., Kakak Ipar Jamalulail, S.M., adik tercinta Fitri Rahmatika dan Zidan Ni'am Kamil, serta keponakan tercinta Elzayyan Arkana Ulail.
- Lutfatul Hasanah
- Keluarga Besar DPR FH UNISSULA



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله الذي فضل على بنى آدم بالعلم والعمل على جميع العالم، والصلاة والسلام على محمد سيد العرب والعجم، وعلى آله وأصحابه أجمعين

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang selalu memberikan rahmat, rezeki, taufiq, keberkahan dan hidayah-Nya kepada Nela Mardiana sebagai penulis, sehingga penulisan dapat menyelesaikan kepenulisan hukum ini berupa skripsi sebagai tugas akhir Mahasiswa Strata 1 (S1) dengan judul, **“ANALISIS YURIDIS TERHADAP PENERAPAN PRINSIP SMART CONTRACT SEBAGAI SOLUSI OTOMATISASI TRANSAKSI DI TOKOPEDIA”**. Segala pencapaian dan perjalanan yang telah saya lalui dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari rahmat dan karunia-Nya. Tanpa pertolongan dan bimbingan-Nya, manusia bukanlah apa-apa jika dibandingkan dengan kebesaran dan kuasa yang maha Agung.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik dalam bentuk dorongan moral maupun bantuan materiil, penyusunan skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya atas segala uluran tangan yang telah diberikan selama proses kepenulisan hukum ini kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Gunarto, S.H., M.H., selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang;
2. Bapak Prof. Dr. H. Jawade Hafidz, S.H., M.H., selaku Dekan Fakultas

Hukum beserta Wakil Dekan I Ibu Dr. Hj. Widayati, S.H., M.H. dan Wakil Dekan II Bapak Dr. Denny Suwondo, S.H., M.H., di Fakultas Hukum Universitas Islam Sultan Agung Semarang;

3. Bapak Dr. Muhammad Ngaziz, S.H., M.H. selaku Kaprodi S1 Ilmu Hukum Unissula beserta Ibu Dr. Ida Musoffiana, S.H., M.H. selaku Sekretaris prodi S1 Ilmu Hukum yang senantiasa memberikan informasi dan arahan kepada penulis;
4. Ibu Dr. Setyawati, S.H., M.H., atas arahan serta masukan sebagai dosen pembimbing, yang mengarahkan dan membimbing Penulis dalam melakukan penelitian ini dengan sabar dan telaten. Semoga Allah senantiasa memberikan keselamatan dan Keberkahan kepada Ibu dan keluarga;
5. Ibunda Fakhirotul Miskiyah atas rasa cinta dan kasih sayang yang menyelimuti setiap langkah perjalanan penulis. Kehadiran ibunda memberikan kehangatan yang tak tergantikan, layaknya sinar matahari yang menyinari penulis dengan kelembutannya. Senyuman manis ibunda, yang penuh dengan ribuan harapan tulus, selalu terpancar dengan penuh keyakinan, mewarnai hidup penulis dan menjadi sumber kekuatan yang tak pernah padam. Dukungan tiada henti yang beliau berikan bukan hanya menjadi pendorong semangat, melainkan menjadi pelita dalam melewati setiap tantangan, menjadikan setiap usaha penulis terasa lebih bermakna dan penuh harapan. Terimakasih yang sedalam-dalamnya atas seluruh dukungan dan ajaran yang ibunda ajarkan kepada penulis, dimana Ibunda selalu mengajarkan bahwa setiap proses selalu melibatkan Allah SWT agar senantiasa

diberikan kemudahan dan senantiasa diberikan ketenangan dalam menjalankan setiap tahap demi tahap. Ajaran tersebut meningkatkan kepercayaan diri penulis dalam menjalankan setiap proses yang dilalui;

6. Ayahanda Parikhin, S.H., sosok yang penuh kasih dan keikhlasan telah memperkenalkan penulis pada dunia hukum. Ayahanda menyimpan ribuan harapan agar penulis dapat menapaki dan berkecimpung di bidang hukum, harapan yang perlahan tumbuh menjadi ketertarikan dan kecintaan penulis terhadap ilmu hukum. Dukungan dan bimbingan Ayahanda tidak hanya menjadi pijakan awal, tetapi juga menjadi sumber kekuatan dan semangat yang terus mendorong penulis melangkah maju dalam bidang akademik ini. Doa serta keyakinan Ayahanda senantiasa mengalir dalam setiap usaha yang penulis lakukan, menjadikan setiap tantangan terasa lebih ringan dan setiap keberhasilan terasa lebih bermakna;
7. Kakak perempuan Dina Fahara, S.Kep, Ners., yang selalu menjadi sosok inspiratif dan penyemangat dalam setiap langkah perjalanan hidup penulis. Kasih sayang dan perhatiannya menjadi pelindung dan penguat di saat penulis menghadapi tantangan, serta menjadi sumber kebahagiaan yang tak ternilai. Untuk adik-adik tercinta, Fitri Rahmatika dan Zidan Ni'am Kamil, kehadiran kalian memberikan warna tersendiri dalam hidup penulis. Keceriaan, kehangatan, dan ketulusan kalian selalu menguatkan dan memotivasi penulis untuk tetap terus bertahan dan berjuang, serta tak lupa Kakak Ipar Jamalulail, S.M., dan keponakan tercinta Elzayyan Arkana Ulail, Doa dan dukungan tanpa henti dari kalian menjadi energi positif yang

menyelimuti setiap usaha dan impian penulis. Penulis mengucapkan terimakasih atas segala dukungan, kasih sayang, dan kepercayaan yang telah kalian berikan yang membuat penulis selalu merasa kuat dan tidak pernah sendiri dalam menapaki perjalanan ini;

8. Bulik Lutfatul Hasanah, atas segala perhatian dan kebaikan hati yang telah Bulik berikan selama masa perkuliahan ini. Fasilitas dan dukungan yang Bulik sediakan bukan hanya memudahkan perjalanan akademik penulis, melainkan menjadi wujud nyata dari kepedulian dan kasih sayang yang menyentuh hati. Bantuan Bulik telah menjadi sumber kekuatan dan semangat yang tak ternilai harganya, membuat setiap tantangan terasa lebih ringan dan setiap kesempatan menjadi lebih berarti. Semoga kebaikan dan kemurahan hati Bulik selalu mendapat balasan berlipat ganda dari Allah SWT;
9. Nabila Meilana Kristianti, sahabat seperjuangan yang menjadi “*partner in crime*” dalam mengakali tugas dan berbagi cemilan di tengah bencana *deadline*. Tawa dan ide-ide spontanmu selalu sukses mencairkan suasana tegang saat revisi melanda. Semoga kekompakan kita tidak hanya sampai dalam proses penulisan skripsi ini, akan tetapi terus berlanjut dalam petualangan berikutnya;
10. Keluarga besar Organisasi Mahasiswa Debat Peradilan Semu & Riset Fakultas Hukum UNISSULA (DPR-FH UNISSULA) yang telah menemani dan memfasilitasi penulis dalam prosesnya hingga lulus sebagai sarjana di FH Unissula;

11. Adik-adik tingkat penulis yakni Loricka Natasya Fitriana, Aida Fauziah, Azmi Pratama, Julia Putri Wibowo, Yulianto Abdul Rosyid, yang telah menjadi tim solid dalam suka duka perkuliahan dan aktivitas di Ormawa ini. Kehadiran kalian menjadi penyegar di tengah rutinitas dan sumber inspirasi penulis. Semoga kalian tetap semangat dalam menjalani bab-bab kehidupan berikutnya;
12. Teman-teman perkuliahan terkhusus kepada Muhammad Thoriq Oetomo, Zul Vanny Khoirun Nisa, Ferina Ayu Lestari, Farhan Fadhlurrohman, Wulan Yulia Ananta, Cinta Della, Salma Dilla, Mediana Emilia Raharja, Reza Nalla Handika, Roro Chiquita Vychan. Dari kalian, penulis belajar bahwa arti pertemanan di dunia kampus begitu berwarna dan beragam. Kebersamaan kita bukan menjadi kenangan, tetapi juga menjadi pelajaran berharga tentang bagaimana saling memahami dan tumbuh bersama di tengah dinamika perkuliahan. Terima kasih telah menjadi bagian dari pelajaran ini dengan segala keunikan dan kehangatannya; dan
13. Kepada para pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu dalam tulisan ini.

Peneliti menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kata baik dan sempurna, karena sejatinya kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Semoga Allah SWT senantiasa membalasa semua kebaikan atas semua hal yang diberikan para pihak kepada penulis, hingga terselesaikan tugas akhir ini. *Aamiin*.

Besar harapan penulis atas kritik dan saran yang membangun demi kebaikan bersama dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dalam bidang hukum, khususnya dalam bidang Perdata.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 18 November 2025



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
MOTTO & PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	xiii
ABSTRAK.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Terminologi	10
F. Metode Penelitian	16
G. Sistematika Penulisan	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	23
A. Tinjauan Umum Tentang Smart Contract	23
1. Sejarah dan Perkembangan Smart Contract	23
2. Definisi Smart Contract.....	26

3. Mekanisme Kinerja Smart Contract	28
B. Tinjauan Umum Tentang Tokopedia.....	31
1. Profil dan Peran Tokopedia dalam E-Commerce Indonesia	31
2. Sistem Transaksi di Tokopedia	33
C. Tinjauan Umum Tentang Otomatisasi Transaksi Dalam E-Commerce.....	36
1. Pengertian Otomatisasi Transaksi dalam E-Commerce	36
2. Peran Teknologi dalam Otomatisasi Transaksi E-Commerce.....	38
D. Tinjauan Umum Mengenai Hukum Perlindungan Konsumen	41
E. Tinjauan Umum Mengenai Hukum Perjanjian.....	44
F. Tinjauan Umum Mengenai Undang-Undang Tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE)	45
G. Teori Hukum Yang Digunakan	46
1. Teori Perlindungan Hukum	46
2. Teori Keadilan	48
H. Tinjauan Teori Hukum Menurut Perspektif Islam	49
1. Teori Perlindungan Hukum dalam Perspektif Islam	49
2. Teori Keadilan dalam Perspektif Islam	51
I. Tinjauan Umum Tentang Smart Contract Dalam Perspektif Islam.....	52
BAB III PEMBAHASAN	55
A. Perlindungan Konsumen dalam Penerapan Prinsip Smart Contract Sebagai Solusi Otomatisasi Transaksi di Marketplace Tokopedia.....	55
1. Gambaran Umum Penerapan Smart Contract pada Tokopedia.....	55

2. Perlindungan Konsumen terhadap Penggunaan Prinsip Smart Contract di Tokopedia	65
B. Analisis Perlindungan Hukum Terhadap Penerapan Prinsip Smart Contract Sebagai Solusi Otomatisasi Transaksi di Tokopedia.....	70
1. Karakteristik Smart Contract Dalam Transaksi Otomatisasi.....	70
2. Perlindungan Hukum Bagi Para Pihak Dalam Penerapan Prinsip Smart Contract Sebagai Solusi Otomatisasi Transaksi di Tokopedia	74
3. Implikasi Kendala terhadap Perlindungan Hukum dalam Penerapan Prinsip Smart Contract di Tokopedia	81
BAB IV PENUTUP	93
A. Simpulan.....	93
B. Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	97

ABSTRAK

Smart contract merupakan suatu bentuk kontrak elektronik yang diakui keabsahannya berdasarkan ketentuan Kitab Undang-undang Hukum Perdata (KUH Perdata) selama memenuhi ketentuan yang termaktub dalam Pasal 1320 KUH Perdata yakni kesepakatan para pihak, kecakapan hukum, suatu hal tertentu dan sebab yang halal. Mengingat dengan pesatnya kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, perlindungan konsumen dalam bidang e-commerce menjadi salah satu problematika utama yang kian terus mengemuka guna mengimplikasikan Undang-undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perlindungan konsumen dalam penerapan *smart contract* sebagai sarana otomatisasi transaksi di Tokopedia, serta perlindungan hukum terhadap penerapan prinsip *smart contract* sebagai solusi otomatisasi transaksi di Tokopedia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pendekatan yuridis normatif dengan spesifikasi penelitian yang bersifat deskriptif analitis. Data penelitian merupakan data sekunder yang diperoleh melalui studi kepustakaan, meliputi bahan hukum primer yaitu peraturan Perundang-undangan, bahan hukum sekunder yaitu jurnal hukum dan bahan hukum tersier yakni doktrin ahli. Analisis dilakukan dengan mengkaji peraturan Perundang-undangan yang relevan, doktrin hukum, serta praktik pelaksanaan *smart contract*, khususnya di Tokopedia. Penelitian ini juga mengintegrasikan hasil analisis dengan teori perlindungan hukum, teori keadilan, dan mempertimbangkan perspektif hukum Islam terkait dengan keabsahan *smart contract*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tokopedia dinilai memiliki kesiapan untuk menerapkan prinsip *smart contract* yang dibuktikan dengan adanya otomatisasi transaksi yang berhasil diadopsi Tokopedia. Tantangan utama yang dihadapi adalah ketiadaan regulasi khusus yang secara eksplisit mengatur terkait dengan eksistensi serta mekanisme hukum *smart contract*, yang dapat menimbulkan ketidakpastian hukum. Oleh sebab itu, diperlukan pembaruan regulasi yang adaptif agar perlindungan konsumen dapat terjamin secara optimal.

Kata kunci : Analisis Yuridis, Prinsip *Smart Contract*, Otomatisasi Transaksi, E-Commerce, Tokopedia.

ABSTRACT

A smart contract is a form of electronic contract whose validity is recognized based on the provisions of the Civil Code (KUH Perdata) as long as it meets the requirements set forth in Article 1320 of the Civil Code, namely agreement between the parties, legal competence, a specific subject matter, and a lawful cause. Given the rapid advancement of information and communication technology, consumer protection in the field of e-commerce has become one of the main issues that continues to arise in relation to Law Number 8 of 1999 concerning Consumer Protection. This study aims to examine consumer protection in the application of smart contracts as a means of automating transactions on Tokopedia, as well as legal protection for the application of smart contract principles as a solution for automating transactions on Tokopedia. The method used in this study is a normative juridical approach with descriptive analytical research specifications. The research data is secondary data obtained through literature study, including primary legal materials, namely legislation, secondary legal materials, namely legal journals, and tertiary legal materials, namely expert doctrines. The analysis was carried out by reviewing relevant legislation, legal doctrines, and the practice of implementing smart contracts, particularly at Tokopedia. This study also integrates the results of the analysis with legal protection theory, justice theory, and considers the Islamic legal perspective regarding the validity of smart contracts. The results of the study show that Tokopedia is considered ready to implement the smart contract principle, as evidenced by the successful adoption of transaction automation by Tokopedia. The main challenge faced is the absence of specific regulations that explicitly govern the existence and legal mechanisms of smart contracts, which can lead to legal uncertainty. Therefore, adaptive regulatory updates are needed to ensure optimal consumer protection.

Keywords: *Legal Analysis, Smart Contract Principles, Transaction Automation, E-Commerce, Tokopedia.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang sejalan dengan pesatnya laju globalisasi telah membawa dampak signifikan dalam berbagai sektor, terutama dalam bidang perekonomian. Globalisasi mengacu pada prose-proses yang cenderung menciptakan dan mengkonsolidasi suatu ekonomu dunia yang terpadu, sebuah sistem ekologi tunggal, dan sebuah jaringan komunikasi kompleks.¹ Saat ini, kemajuan teknologi dan informasi telah menggeser paradigma bisnis dan pelaku ekonomi dari metode tradisional ke arah konsep digital yang lebih dinamis. Hal ini semakin diperkuat oleh hasil survei dari Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) yang menunjukkan bahwa pada tahun 2024 tingkat penetrasi di Indonesia mencapai 79,5%. Angka presentase tersebut menandakan bahwa 80% penduduk Indonesia telah terhubung dengan internet, mencerminkan peningkatan yang dan berkelanjutan dari tahun ke tahun hingga mencapai rekor tertinggi pada tahun 2024.²

Tingginya penetrasi internet di Indonesia mencerminkan terhadap implementasi hak konstitusional warga negara untuk mengakses dan memanfaatkan teknologi informasi, sesuai dengan amanat Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 28 F tentang Hak

¹ Werner Menski, 2019, *Perbandingan Hukum Dalam Konteks Global*, Nusamedia, Bandung, hlm. 10.

² Adi Ahdiat, 2024, "Penetrasi Internet di Indonesia Capai 79% Pada 2024", <https://databoks.katadata.co.id/teknologi-telekomunikasi/statistik/20b52cfd83df05e/penetrasi-internet-di-indonesia-capai-79-pada-2024>, diakses Senin, 30 Juni 2025, pukul 13.37 WIB.

Berkomunikasi dan Memperoleh Informasi yang berbunyi “*Setiap orang berhak untuk berkomunikasi dan memperoleh informasi untuk mengembangkan pribadi dan lingkungan sosialnya, serta berhak untuk mencari, memperoleh, memiliki, menyimpan, mengolah, dan menyampaikan informasi dengan menggunakan segala jenis saluran yang tersedia*”. Dalam konsep ini, internet bukan hanya sebatas alat untuk bertukar informasi, melainkan menjadi platform untuk menjalani kehidupan sosial, seperti pemenuhan kebutuhan manusia dalam transaksi jual beli.

Dalam rangka pemenuhan kebutuhan manusia, seringkali manusia terlibat dalam hubungan hukum dengan individu lain seperti halnya melalui transaksi jual beli yang tergolong sebagai salah satu bentuk dari sebuah perjanjian atau kontrak antara penjual dengan pembeli. Transaksi *E-Commerce* kian mengalami pertumbuhan yang sangat pesat hingga saat ini, baik di negara-negara maju maupun di negara berkembang, termasuk Indonesia. Dengan demikian, hal tersebut memicu perkembangan perdagangan elektronik, yang mana transaksinya dicatat dalam bentuk kontrak elektronik. Kontrak elektronik adalah suatu bentuk perjanjian yang dibuat berdasarkan kesepakatan antara pihak dengan menggunakan media atau sistem elektronik sebagai sarana penyelenggarannya. Lazimnya, proses transaksi elektronik dilakukan dari penawaran (*offer*) sampai pada terjadinya penerimaan (*acceptance*) yang dilakukan tanpa bertemunya para pihak yakni pihak penjual dan pihak pembeli dalam transaksi bisnis (*non-face*), melainkan dilakukan melalui transaksi elektronik yang pada gilirannya dapat menimbulkan kontrak elektronik tanpa

adanya tanda tangan secara manual (*non-sign*).³

Salah satu inovasi yang saat ini tengah menarik perhatian luas dan menjadi topik pembicaraan hangat di berbagai kalangan di dunia digitalisasi dan hukum adalah kontrak pintar atau yang disebut sebagai *smart contract*. Seorang ilmuwan komputer Amerika Nick Szabo merupakan pencetus konsep *smart contract* pada tahun 1994. Nick Szabo memberikan definisi *smart contract* adalah “*Computerized transaction protocols that execute the terms of a contract*”, yang artinya, *smart contract* merupakan sebuah perintah untuk melakukan sebuah transaksi komputerisasi guna menjalankan ketentuan berkontrak.⁴ Penelitian yang dilakukan oleh Marcelo Corrales dkk menjelaskan bahwa *smart contract* pada dasarnya berbeda dengan kontrak konvensional yang tertulis di atas kertas maupun kontrak elektronik biasa. Perbedaan utama terletak pada klausul perjanjian yang berupa kode pemrograman dan memerlukan teknologi *blockchain* sebagai sistem penyimpanan terdistribusi. Selain itu, *smart contract* memiliki kemampuan untuk mengeksekusi perjanjian secara otomatis (*self-executing*) tanpa memerlukan campur tangan pihak ketiga.⁵

Perkembangan teknologi *blockchain* telah mendorong lahirnya *smart contract* sebagai perjanjian digital yang dapat dieksekusi secara otomatis tanpa

³ Penjelasan dari peneliti, kontrak elektronik adalah perjanjian yang dirumuskan secara daring, para pihak berinteraksi 1 (satu) sama lain dalam format digital bukan secara langsung atau melalui telfon. Meskipun digital, kontrak elektronik merupakan kontrak.

⁴ Kusmiati Putri Taryono, 2024, “Asas Iktikad Baik dalam Penggunaan *Smart contract* Pada Jaringan Blockchain dan Perbandingan Regulasi *Smart contract* di Australia, Amerika Serikat dan Inggris”, <https://dspace.uui.ac.id/123456789/50363>, diakses Senin, 30 Juni 2025 Pukul 15.30 WIB.

⁵ Marcelo Corrales.dkk, 2019, *Legal Tech, Smart contracts and Blockchain*, Singapore, Springer Singapore, hlm. 10.

adanya keterlibatan pihak ketiga dan transaksi yang dikerjakan mampu terdeteksi serta tidak dapat dirubah kembali. Berbagai negara telah mengadopsi konsep *smart contract* sebagai langkah modernisasi sistem hukum dan transaksi digital. Salah satu negara yang dinilai memiliki langkah progresif dalam penerapan *smart contract* adalah negara Singapura. Pada negara Singapura penerapan *smart contract* tertuang pada peraturan perdagangan elektronik yakni *Electronic Transaction Act* (ETA). Peraturan ini berupaya memfasilitasi perdagangan elektronik dengan mengatasi potensi hambatan yang timbul akibat ketidakpastian persyaratan tertulis, mengingat sifat yang melekat pada teknologi *blockchain*, yang beroperasi melalui *smart contract* berjalan otomatis dan terprogram yang dikodekan dalam sistem komputer. Sedangkan penerapan *smart contract* di Indonesia sendiri, menimbulkan pertanyaan mengenai kerangka peraturan yang mengatur teknologi tersebut. Syarat sahnya suatu kontrak tradisional yang diuraikan dalam Pasal 1320 Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (KUH Perdata) yaitu kesepakatan, kecakapan, suatu hal tertentu dan sebab yang halal, mempunyai kesamaan dengan struktur *smart contract*. Namun, *smart contract* secara otomatis mengeksekusi perjanjian melalui teknologi *blockchain*, yang mengarah ke berbagai tantangan hukum, sehingga perlu adanya regulasi baru mengenai teknologi ini.⁶ Hingga saat ini KUH Perdata belum mengakomodasi secara khusus syarat sahnya perjanjian elektronik, sehingga landasan pengaturannya masih merujuk pada ketentuan Pasal 1320 KUH Perdata. Dengan demikian,

⁶ Aisyah Dinda Ayuni dkk, Perbandingan Penggunaan *Blockchain* di Indonesia dan Singapura, *Jurnal Hukum Fakultas Hukum Universitas Pancasakti Tegal*, Vol 2. No 2, hlm. 271.

setiap transaksi *E-Commerce* yang memenuhi unsur-unsur dalam Pasal 1320 KUH Perdata memiliki kekuatan hukum yang mengikat bagi para pihak terkait, sehingga kegiatan tersebut dapat dikatakan sah menurut KUH Perdata. Untuk mengatasi kekosongan hukum terkait legalitas dan perlindungan hukum dalam transaksi elektronik, pemerintah kemudian membentuk payung hukum berupa Undang-undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik, sebagaimana telah diubah dengan Undang-undang Nomor 19 Tahun 2016 yang selanjutnya disempurnakan melalui perubahan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2024 selanjutnya disebut sebagai Undang-undang ITE.

Implementasi penerapan *smart contract* menunjukkan bahwa *smart contract* bukan hanya sekedar inovasi teknologi, melainkan juga instrumen hukum yang berpotensi guna meningkatkan efisiensi, transparansi, dan kepastian hukum dalam transaksi elektronik. Meskipun *smart contract* dipandang sebagai inovasi teknologi yang memberikan solusi modern guna mempercepat, menyederhanakan dan mengotomatisasi proses transaksi digital, penerapannya di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala dan tantangan yang tidak dapat diabaikan, terutama dari aspek yuridis.⁷ Aspek yuridis merupakan salah satu persoalan krusial yang menghambat optimalisasi penggunaan *smart contract*, yakni belum adanya regulasi yang secara tegas dan spesifik mengatur eksistensi serta mekanisme hukum yang mengikat dari *smart*

⁷ Parmitasari Indah, 2022, "Eksistensi *Smart contract* Menurut Hukum Kontrak di Indonesia," <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/41400>, diakses Rabu 2 Juli 2025, Pukul 14.00 WIB.

contract. Hingga saat ini, sistem hukum di Indonesia masih belum memiliki ketetapan atau regulasi Perundang-undangan yang mengatur secara spesifik kedudukan hukum *smart contract*, baik dalam hal validitas sebagai perjanjian yang sah menurut hukum, kekuatan mengikat antara para pihak, maupun mekanisme penyelesaian sengketa yang memungkinkan terjadi akibat dari pelaksanaannya⁸. Perihal tersebut menyebabkan penerapan *smart contract* di Indonesia masih bergantung pada interpretasi terhadap norma-norma umum dalam Kitab Undang-undang Hukum Perdata (KUH Perdata) dan Undang-undang Nomor 1 Tahun 2024 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE), yang pada hakikatnya belum secara spesifik dirancang untuk mengakomodasi karakteristik *smart contract* yang bersifat otomatis dan terdesentralisasi.⁹

Ketiadaan spesifikasi sistem hukum yang mengatur tentang *smart contract* ini, menciptakan ruang ketidakpastian hukum (*legal uncertainty*) bagi para pelaku transaksi digital, terutama terkait dengan perlindungan hak dan kepentingan hukum bagi para pihak transaksi digital. Hal tersebut berpotensi melemahkan kepercayaan masyarakat maupun pelaku usaha dalam memanfaatkan *smart contract* sebagai instrumen hukum yang kredibel dan terjamin dalam ekosistem *e-commerce*. Kondisi ini, tidak hanya berimbas pada kepercayaan masyarakat akan kepastian hukum dalam regulasi penerapan

⁸ Rumi Suwardiyati, 2024, “Sah atau Tidak *Smart contract* Dalam Sistem Blockchain”, *Widya Yuridika : Jurnal Hukum*, Vol. 7. No. 2, hlm. 464.

⁹ Septian, 2025, “Legalitas *Smart contract* dan Teknologi Blockchain untuk Keamanan Supply E-Commerce”, <https://kontrakhukum.com/article/legalitas-smart-contract-dan-teknologi-blockchain-untuk-keamanan-supply-e-commerce/> diakses Kamis 3 Juli 2025 pukul 15.38 WIB.

smart contract, akan tetapi berimbas juga pada pengimplementasian yang belum sepenuhnya secara menyeluruh di sektor *e-commerce*. Pelaku usaha maupun konsumen enggan menerapkan inovasi *smart contract* secara luas, dikarenakan kekhawatiran akan risiko hukum yang timbul akibat kekosongan norma yang relevan.

Di tengah keterbatasan regulasi mengenai *smart contract* di Indonesia, perkembangan teknologi digital tetap mendorong pelaku *e-commerce* untuk melakukan inovasi dalam sistem transaksi. Meskipun belum terdapat pengaturan secara komprehensif mengenai validitas, mekanisme, maupun kepastian hukum atas *smart contract*, Tokopedia sebagai salah satu *marketplace* terbesar di Indonesia telah berhasil mengadopsi sistem otomatisasi transaksi yang pada praktiknya memiliki keselarasan dengan prinsip-prinsip *smart contract*. Melalui penggunaan algoritma, verifikasi otomatis, serta sistem penyelesaian transaksi yang terstruktur, Tokopedia telah menunjukkan bahwa penerapan konsep *smart contract* dapat dilakukan tanpa menunggu adanya regulasi yang sempurna. Fenomena tersebut menunjukkan bahwasannya terdapat kebutuhan mendesak untuk mengkaji bagaimana otomatisasi transaksi di Tokopedia dipandang sebagai bentuk implelementasi prinsip *smart contract* serta bagaimana hal tersebut berpengaruh terhadap kepastian hukum bagi para pihak yang bertransaksi di dalamnya.

Berdasarkan penjabaran tersebut, penulis tertarik untuk mengkaji lebih jauh berupa skripsi yang berjudul : **“ANALISIS YURIDIS TERHADAP PENERAPAN PRINSIP *SMART CONTRACT* SEBAGAI SOLUSI**

OTOMATISASI TRANSAKSI DI TOKOPEDIA”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut pembatasan diperlukan dalam penelitian ini guna mencegah analisis yang terlalu luas dan menyimpang dari topik pembahasan. Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Perlindungan Konsumen dalam Penerapan Prinsip *Smart Contract* Sebagai Solusi Otomatisasi Transaksi di Tokopedia?
2. Bagaimana Perlindungan Hukum terhadap Penerapan Prinsip *Smart Contract* Sebagai Solusi Otomatisasi Transaksi Di Tokopedia?

C. Tujuan Penelitian

Pada dasarnya, tujuan penelitian adalah untuk menemukan, mengembangkan serta membuktikan suatu pengetahuan baru. Hasil penelitian tersebut kemudian dapat digunakan sebagai dasar untuk memahami, menyelesaikan dan mengantisipasi berbagai permasalahan yang dihadapi¹⁰. Berdasarkan uraian rumusan masalah tersebut, tujuan utama dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini Bertujuan untuk Menganalisis Perlindungan Konsumen dalam Penerapan Prinsip *Smart Contract* Sebagai Solusi Otomatisasi Transaksi di Tokopedia; dan
2. Penelitian ini Bertujuan untuk Menganalisis Perlindungan Hukum terhadap Penerapan Prinsip *Smart Contract* Sebagai Solusi Otomatisasi Transaksi

¹⁰ Sugiyono, 2011, “*Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*”, Percetakan Alfabeta Bandung, Bandung, hlm. 4.

Di Tokopedia

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi para pihak yang berkaitan dengan penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Manfaat Teotiritis

Memperluas wawasan dan pemahaman dalam bidang hukum perdata, khususnya yang berkaitan dengan aspek-aspek hukum perdata secara mendalam mengenai keabsahan penerapan prinsip *smart contract* sebagai solusi otomatisasi transaksi di Tokopedia.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi para akademisi, hal ini dapat menjadi sumber pengarahan sekaligus meningkatkan pemahaman di lingkungan akademis, terutama dalam bidang transaksi elektronik;
- b. Bagi pemerintah, hal ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam merumuskan Peraturan Perundang-undangan yang bertujuan memberikan panduan bagi instansi terkait, khususnya Tokopedia. Dengan demikian, penerapan *smart contract* dalam transaksi *e-commerce* dapat berjalan secara efisien, transparan, dan aman, serta menunjang tinggi prinsip kebenaran dan keadilan. Upaya ini juga diharapkan mampu memberikan perlindungan serta meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat dalam menggunakan teknologi *smart contract*; dan

c. Bagi Masyarakat, penelitian ini memiliki manfaat praktis yang signifikan, khususnya bagi pihak Tokopdeia yang merupakan salah satu pelopor utama dalam penerapan *smart contract* sebagai transaksi yang digunakan dalam bidang *e-commerce* di Indonesia. Melalui kajian yuridis terhadap penerapan *smart contract*, penelitian ini, dapat memberikan kontribusi konkret dalam bentuk pemahaman mendalam mengenai aspek hukum yang mendasar dalam pelaksanaan transaksi otomatisasi berbasis teknologi. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar evaluasi dan pengembangan bagi Tokopedia dalam merancang inovasi serta sistem transaksi digital yang lebih aman, efisien dan adil serta memastikan kesesuaian dengan ketentuan hukum yang berlaku.¹¹ Penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai acuan dalam merumuskan prosedur kepatuhan dan perlindungan hukum bagi Tokopedia.

E. Terminologi

1. Analisis Yuridis

Analisis merupakan suatu proses penelitian yang bertujuan untuk menggali mengenai suatu kejadian guna memahami keadaan yang sebenarnya. Proses ini sangat penting untuk melakukan pengamatan dan penelaahan secara mendalam, sehingga dapat diperoleh hasil akhir yang jelas dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam Kamus Besar

¹¹ Pendapat peneliti, pengertian berkeadilan adalah dilakukan secara proporsional sesuai dengan kapasitas masing-masing. Jadi adil itu bukan pemerataan.

Bahasa Indonesia (KBBI), analisis diartikan sebagai proses penelitian terhadap sebuah peristiwa dengan tujuan untuk memahami keadaan yang sesungguhnya.¹² Menurut Krisnawati (2021), analisis merupakan sebuah proses penyelidikan yang bertujuan untuk memahami suatu peristiwa secara mendalam guna mengungkap keadaan sebenarnya. baik dengan menguraikan pokok persoalan menjadi bagian-bagian, menelaah hubungan antar bagian, maupun menjabarkan sesuatu setelah ditelaah secara seksama.¹³

Definisi yuridis adalah suatu pendekatan analitis yang digunakan untuk memahami dan menganalisis hukum serta berbagai fenomena hukum yang terjadi dalam masyarakat. Pendekatan ini meliputi kajian terhadap sumber hukum, prinsip-prinsip hukum, sistem hukum serta penerapan hukum dalam berbagai situasi konkret. Menurut Kamus Hukum, istilah yuridis merujuk pada segala sesuatu yang berkaitan atau memiliki keterkaitan langsung dengan hukum, baik dari segi norma, asas, prinsip, maupun ketentuan yang mengaturnya. Sifat dari kata yuridis, merefleksikan adanya keterkaitan terhadap sistem hukum yang berlaku, sehingga suatu tindakan, peristiwa ataupun objek dapat dikatakan bersifat yuridis apabila dapat dianalisis, diinterpretasikan atau dipertanggungjawabkan berdasarkan ketentuan hukum yang ada.¹⁴ Dengan demikian, analisis yuridis dapat diartikan sebagai suatu proses sistematis

¹² KBBI, Pengertian Analisis

¹⁴ Kamus Hukum Online Indonesia, Istilah Yuridis, <https://kamushukum.web.id/search/yuridis>. diakses Jum'at 4 Juli 2025, Pukul 18.00 WIB

yang melibatkan pengamatan, penguraian, serta penyusunan kembali suatu objek dengan berlandaskan kaidah atau norma hukum guna memperoleh kesimpulan hukum atas objek yang dianalisis.

2. Penarapan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), penerapan merupakan suatu perbuatan menerapkan. Artinya sebuah tindakan yang dilakukan baik secara individu maupun kelompok dengan maksud untuk mencapai tujuan yang dirumuskan.¹⁵ Penerapan adalah suatu perbuatan mempraktekkan suatu teori, metode, dan hal lain untuk mencapai tujuan tertentu dan untuk suatu kepentingan yang diinginkan oleh suatu kelompok atau golongan yang telah terencana dan tersusun sebelumnya.

Adapun menurut Nugroho, penerapan dapat didefinisikan sebagai tindakan-tindakan yang dilakukan baik oleh individu-individu atau kelompok yang diarahkan pada tercapainya tujuan yang telah digariskan dalam suatu keputusan. Dalam hal ini, penerapan adalah suatu pelaksanaan sebuah hasil kerja yang diperoleh melalui sebuah cara agar dapat dipraktekkan kedalam masyarakat.¹⁶ Sedangkan menurut Lukman Ali, penerapan adalah mempraktekkan, memasang, atau pelaksanaan.¹⁷

3. Prinsip *Smart contract*

Prinsip *smart contract* adalah otomatisasi kontrak digital yang

¹⁵ KBBI, Pengertian Penerapan

¹⁶ Riant Nugroho, 2003, *Prinsip Penerapan Pembelajaran*, Percetakan Balai Pustaka, Jakarta, hlm. 158.

¹⁷ Lukman Ali, 2007, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*, Percetakan Apollo, Surabaya, hlm 104.

dijalankan dalam teknologi *blockchain* untuk mengeksekusi tindakan tertentu secara otomatis ketika kondisi yang telah ditentukan terpenuhi, tanpa adanya perantara ataupun pihak ketiga.¹⁸ Sedangkan definisi *Smart contract* itu sendiri adalah suatu bentuk perjanjian elektronik yang diekspresikan melalui kode pemrograman dan dijalankan dalam sistem *blockchain* atau *distributed ledger*, yang memungkinkan pelaksanaan serta penegakan isi perjanjian secara otomatis tanpa memerlukan pihak ketiga (*self executing and self enforcing*).¹⁹ Pada hakikatnya, *smart contract* merupakan perangkat lunak yang berisi prosedur kesepakatan dan hubungan antara kedua belah pihak atau lebih yang dioperasikan menggunakan sistem terdesentralisasi.²⁰

Dalam ranah teknologi dan hukum, *smart contract* dibangun berdasarkan sejumlah prinsip fundamental, yakni prinsip otomatis dimana kontrak akan berjalan dan menjalankan perintah secara otomatis setelah syarat-syarat yang telah ditentukan dalam kode terpenuhi, menghilangkan kebutuhan akan campur tangan manual serta prinsip tanpa perantara dimana para pihak tidak perlu adanya saling kepercayaan karena eksekusi transaksi dijamin oleh kode dan jaringan

¹⁸ Rita Puspita Sari, 2025, Smart Contract: Kontrak Digital Canggih di Era *Blockchain*, <https://event.cloudcomputing.id/pengetahuan-dasar/smart-contract-blockchain#:~:text=bahas%20lebih%20dalam,-.Apa%20Itu%20Smart%20Contract?.pionir%20dalam%20pemanfaatan%20smart%20contract>, diakses pada Senin, 24 November 2025, Pukul 09.50. WIB.

¹⁹ Eureka Inola Kadly, 2021, Keabsahan *Blockchain-Smart contract* Dalam Transaksi Elektronik: Indonesia, Amerika dan Singapura, *Jurnal Sains Sosio Humaniora*, Vol. 5 No 1 (2021), hlm. 205.

²⁰ Muhammad Rizqon Baihaqi, 2022, "Tinjauan Yuridis Penerapan *Smart contract* di Indonesia Sebagai Bentuk Perkembangan Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)", *Thesis Fakultas Hukum Unissula*, Semarang, hlm.35

blockchain yang terdistribusi.

4. Solusi Otomatisasi

Solusi dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan yang dilakukan untuk mengatasi sebuah masalah atau kesulitan yang dihadapi, artinya solusi merupakan langkah-langkah yang dilakukan guna mencapai tujuan tertentu atau memperbaiki keadaan yang dianggap kurang ideal. Sementara menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), solusi adalah penyelesaian, pemecahan (masalah dan sebagainya), jalan keluar.²¹

International Society Of Automation mendefinisikan otomatisasi sebagai proses penciptaan dan penerapan teknologi yang bertujuan guna memantau serta mengendalikan kegiatan produksi dan distribusi barang maupun jasa.²² Menurut Dr. Irwan Sembiring, *mendefinisikan otomatisasi sebagai suatu sistem informasi yang berlandaskan pada teknologi telekomunikasi yang berfungsi untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan dan mendistribusikan berbagai bentuk informasi termasuk pesan, dokumen dan komunikasi elektronik lainnya.*²³

Dengan demikian, solusi otomatisasi didefinisikan sebagai kumpulan tindakan ataupun langkah-langkah yang diinovasikan untuk mengatasi permasalahan, kesulitan tertentu melalui penerapan teknologi otomatisasi.

²¹ *Opcit*, Pengertian Solusi

²² Dosen Sosiologi, 2023, "Pengertian Otomatisasi, Tujuan, Manfaat dan 4 (Empat) Contohnya," <https://dosensosiologi.com/pengertian-otomatisasi/> diakses tanggal Jum'at 4 Juli 2025, pukul 18.30 WIB.

²³ Irwan Sembiring, 2025, "Smart contract Dalam Blockchain: Menjawab Tantangan Era Digital" Kabupaten Ponorogo, hlm. 7

5. Transaksi

Menurut Kartono dan Sudarman, *“pengertian transaksi adalah suatu aktivitas yang dilakukan perusahaan dengan menimbulkan perubahan terhadap posisi harta keuangan perusahaan, seperti halnya menjual, membeli, membayar gaji, serta membayar berbagai macam biaya yang lainnya”*.²⁴ Transaksi secara umum dapat diartikan sebagai aktivitas yang dilakukan oleh individu maupun organisasi, yang berdampak pada perubahan jumlah kekayaan atau keuangan yang dimiliki sebelumnya. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), transaksi dapat diartikan sebagai suatu proses atau persetujuan jual beli antara dua pihak.²⁵

6. Tokopedia

Tokopedia merupakan platform *e-commerce* di Indonesia yang menghubungkan penjual dengan pembeli sehingga memungkinkan terjadinya transaksi jual beli secara *online*. Dengan kata lain, Tokopedia merupakan perusahaan teknologi terbesar di Indonesia yang bertujuan guna mewujudkan pemerataan ekonomi melalui pemanfaatan teknologi digital secara di seluruh negari.²⁶ Tokopedia menjadi platform *e-commerce* dengan pengunjung terbesar pada awal tahun 2022 sebanyak 157,23 juta pengunjung. Semua barang atau produk yang dijual sangat mudah

²⁴ Kartono&Sudarman, 2019, *Buku Ajar Dasar Dasar Akuntansi*, Percetakan CV Budi Utama, Yogyakarta, hlm. 15.

²⁵ *Op.cit.*

²⁶ Ayu Rifa Sitoresmi, 2023, “Profil PT Tokopedia dan Perjalanan Bisnisnya, perusahaan Perdagangan Elektronik di Indonesia,” <https://www.liputan6.com/hot/read/5183788/profil-pt-tokopedia-dan-perjalanan-bisnisnya-perusahaan-perdagangan-elektronik-di-indonesia>, diakses tanggal 4 Juli 2025, pukul 20.47 WIB.

ditemukan di situs toko *online* Tokopedia. Hal ini tentu sangat memudahkan pembeli yang ingin membeli suatu barang atau produk dikala tidak mempunyai waktu luang untuk belanja ke toko.

Tokopedia berhasil menjadi salah satu perusahaan internet Indonesia dengan pertumbuhan yang pesat. Dengan mengusung model bisnis *marketplace* dan mall *online*, Tokopedia memungkinkan setiap individu, toko kecil dan brand untuk membuka dan mengelola toko *online*. Disamping itu, Tokopedia mempunyai program untuk mendukung para pelaku Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) dan perorangan untuk mengembangkan usaha mereka dengan memasarkan produk secara *online*.

F. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian yang terdiri dari beberapa rincian sebagai berikut :

1. Metode Pendekatan

Metode pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah yuridis normatif yang mengkaji terkait dengan perlindungan konsumen dalam penerapan prinsip *smart contract* sebagai solusi otomatisasi transaksi di Tokopedia dan perlindungan hukum penerapan prinsip *smart contract* sebagai solusi otomatisasi transaksi di Tokopedia. Yang mana metode pendekatan yuridis normatif adalah suatu cara penelitian hukum yang memandang hukum sebagai struktur sistem norma. Norma-norma tersebut mencakup asas-asas, aturan, kaidah dalam peraturan Perundang-

undangan, putusan pengadilan, perjanjian serta doktrin ajaran hukum.²⁷

2. Spesifikasi Penelitian

Berkenaan dengan judul dan permasalahan dalam penelitian ini serta untuk memberikan jawaban atau hasil yang relevan dalam penelitian ini, penelitian ini menerapkan metode deskriptif analitis, yakni suatu metode yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara objektif mengenai objek yang diteliti berdasarkan data atau sampel yang telah dikumpulkan sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis mendalam atau menyimpulkan hal-hal yang bersifat umum. Dalam hal ini, deskriptif analitis menganalisis Undang-undang yang berlaku, kemudian dikaitkan dalam teori-teori hukum serta praktik pelaksanaan hukum positif yang relevan dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini.

3. Jenis dan Sumber Data

a. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian kualitatif, yakni sebuah metode ilmiah yang bertujuan mengeksplorasi suatu fenomena dengan mendeskripsikan data dan fakta secara menyeluruh melalui penggunaan kata-kata terhadap subjek penelitian. Dimana metode ini memadai dalam deskripsi yang holistik mengenai objek kajian melalui pengamatan yang natural dan interpretasi subjektif sesuai dengan konteksnya.²⁸ Ruang lingkup

²⁷ Mukti Fajar dan Yulianto Achmad, 2010, "*Dualisme Penelitian Hukum Normatif dan Empiris*", Yogyakarta, hlm. 34.

²⁸ Tri Wulandari.dkk, 2023, "Deskripsi Mendalam untuk Memastikan Keteralihan Temuan Penelitian Kualitatif", *Jurnal Literasiologi*, Vol. 11, No. 2. hlm. 125.

penelitian kualitatif dalam penelitian ini adalah untuk memahami secara mendalam bagaimana analisis yuridis terhadap penerapan prinsip *smart contract* sebagai solusi otomatisasi transaksi di Tokopedia, khususnya dalam perlindungan konsumen terhadap penerapan prinsip *smart contract*.

b. Sumber Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder dalam penelitian hukum merupakan sebuah data yang diperoleh melalui hasil penelaahan kepustakaan atau kajian terhadap berbagai literatur dan bahan pustaka yang relevan dengan masalah atau substansi penelitian yang kerap disebut dengan bahan hukum.²⁹ Bahan hukum dalam sebuah penelitian dapat dibedakan menjadi bahan hukum primer dan bahan hukum sekunder. Dimana bahan hukum primer merupakan bahan hukum yang bersifat otoritatif artinya mempunyai otoritas. Sedangkan bahan hukum sekunder berupa semua publikasi tentang hukum yang bukan merupakan dokumen-dokumen resmi.³⁰ Adapun data sekunder dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Bahan Hukum Primer

- a. Kitab Undang-undang Hukum Perdata (KUH Perdata) ;
- b. Undang-Undang Negara Republik Indonesia Tahun 1945 ;

²⁹ Mukti Fajar dan Yulianto Achmad, 2010, *Dualisme Penelitian Hukum Normatif dan Empiris*, Yogyakarta, hlm. 156.

³⁰ Peter Mahmud Marzuki, 2010, *Penelitian Hukum*, Kencana, Jakarta, hlm. 141.

- c. Undang-undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (UUPK) ;
- d. Undang-undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja ; dan
- e. Undang-undang Nomor 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua terhadap Undang-undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE).

2) Bahan Hukum Sekunder

Bahan hukum sekunder dalam penelitian ini ialah dengan melakukan pengamatan atau analisis terhadap data yang tersedia di internet mengenai kerugian yang dialami oleh konsumen akibat dari penerapan prinsip *smart contract* sebagai solusi otomatisasi transaksi di Tokopedia. Termasuk beberapa informasi yang diperoleh dari jurnal, KBBI, internet, Perundang-undangan, dan lain-lain.

3) Bahan Hukum Tersier

Bahan hukum tersier adalah sumber hukum yang memberikan penjelasan atau keterangan tambahan terhadap bahan hukum primer maupun bahan hukum sekunder, yang berupa kamus, ensiklopedia, leksikon dan lain sebagainya.³¹

³¹ *Ibid.*

4. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan teknik pengumpulan data berupa studi pustaka (*literature study*), yang mana penulis mencari dan mengumpulkan berbagai sumber literatur yang relevan dengan permasalahan yang diteliti. Studi pustaka ini dilakukan sebagai bagian dari upaya untuk memperoleh landasan teoritis yang fundamental serta memahami berbagai pandangan akademik terkait dengan penelitian ini. Adapun dalam teknik ini, mencakup penelaahan terhadap buku, jurnal ilmiah, artikel, peraturan PerUndang-undangan, dan sumber tertulis lainnya yang memuat informasi mengenai nilai, budaya, serta norma yang berlaku.

5. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode reduksi data yang dilakukan dengan cara merangkum, memilih, menyederhanakan dan memfokuskan data primer yang diperoleh agar menjadi data yang relevan dengan penelitian yang dikaji oleh penulis.

G. Sistematika Penulisan

Pada penulisan skripsi yang berjudul **“ANALISIS YURIDIS TERHADAP PENERAPAN *SMART CONTRACT* SEBAGAI SOLUSI OTOMATISASI TRANSAKSI DALAM BIDANG E-COMMERCE DI *MARKETPLACE* TOKOPEDIA”** akan dirinci dalam sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini merupakan bagian dari Pendahuluan Penulis yang berisikan Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Terminologi, Metode Penelitian dan Sistematika Penelitian

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan umum yang mana penulis akan menjelaskan definisi mengenai judul dari skripsi tersebut, yakni mengenai pengertian dan penjabaran daripada tinjauan umum terkait dengan *smart contract*, tinjauan umum tentang *marketplace* tokopedia, tinjauan umum tentang otomatisasi transaksi dalam *e-commerce*, teori hukum yang digunakan, tinjauan teori hukum menurut perspektif Islam, serta tinjauan umum terkait *smart contract* dalam perspektif Islam.

BAB III : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan Hasil Penelitian dan Pembahasan serta jawaban atas permasalahan yang ada, yakni berupa pembahasan yang terkait dengan Efektivitas Perlindungan Konsumen dalam Penggunaan *Smart contract* Sebagai Sarana Transaksi Otomatissasi di *Marketplace* Tokopedia serta pembahasan mengenai Kendala Dan Solusi Terhadap Penerapan *Smart Contract* Sebagai Sarana Transaksi Otomatisasi Dalam Bidang *E-Commerce* di *marketplace* Tokopedia.

BAB IV : PENUTUP

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisikan penutup dari penelitian ini yang terdapat simpulan dari pembahasan bab-bab sebelumnya serta berisikan saran dari hasil simpulan yang dapat diberikan kepada para pihak mengenai efektivitas penerapan *smart contract* ditinjau dari segi hukum Indonesia.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang *Smart Contract*

1. Sejarah dan Perkembangan *Smart Contract*

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi saat ini, yang kerap disebut dengan era industri 4.0, yaitu perkembangan perkembangan atau tren dunia industri yang menggabungkan teknologi otomatisasi dengan teknologi *cyber*³² serta pola pikir yang semakin maju serta perkembangan *Artificial Intelligence (AI)* atau kecerdasan buatan. Perkembangan tersebut mempermudah segala aspek kehidupan manusia dengan eksistensi kecanggihan teknologi. Dalam dunia bisnis, berbagai inovasi teknologi hadir yang dapat mempermudah aktivitas dan sistem dalam bidang bisnis, salah satunya ialah dengan hadirnya *Smart Contract*³³. *Smart contract* merupakan evolusi dari teknologi *blockchain* yang muncul setelah adanya mata uang kripto (*cryptocurrency*). Disamping itu, *smart contract* adalah suatu program komputer yang berperan sebagai perjanjian elektronik dalam sistem basis data *blockchain*, yang secara otomatis dapat mengeksekusi isi perjanjian atau kesepakatan antara para pihak yang terlibat, berdasarkan dengan ketentuan yang telah disepakati dalam kontrak tersebut.

³² Setyawati, 2019, *Kekayaan Intelektual sebagai Objek Jaminan Fidusia Pada Lembaga Perbankan di Indonesia*, UNISSULA Press, Semarang, hlm. 52-53.

³³ Jecelyn Amanda Dethan, dkk. 2024, “ Analisis Keabsahan *Smart Contract* dalam Perjanjian Bisnis di Indonesia” *UNES LAW REVIEW*, Vol. 7. No. 1, hlm. 2.

Keberadaan *smart contract* pertama kali dicetuskan oleh Nick Szabo pada pertengahan 1994, yang bertujuan untuk menciptakan perjanjian digital yang dapat berlajalan sendiri tanpa adanya pihak ketiga, serta menjamin keamanan dan kredibilitas transaksi secara otomatis.³⁴

Pada masa itu, teknologi yang mendukung implementasi *smart contract* belum tersedia, namun, kehadiran teknologi *blockchain* pada tahun 2009 membuka peluang baru guna mewujudkan gagasan tersebut. Dengan memanfaatkan teknologi *blockchain*, setiap transaksi dapat dicatat secara transparan, tidak dapat diubah dan memuat informasi yang sesuai dengan ketentuan kontrak yang dijalankan secara otomatis. *Smart contract* berperan penting dalam meningkatkan efisiensi transaksi bisnis jual beli pada platform *e-commerce* karena memungkinkan proses transaksi dilakukan tanpa perlu adanya pertemuan langsung antara penjual dan pembeli, sehingga dapat mengurangi ketergantungan pada interaksi fisik dan memperlancar kegiatan bisnis secara keseluruhan. Menurut Peraturan Bank Indonesia Nomor 19/12/PBI/2017 tentang Penyelenggaraan Teknologi Finansial, regulasi penggunaan *blockchain* dianggap sah menurut hukum sebagai bagian dari penyelenggaraan teknologi finansial dalam sistem pembayaran³⁵. *Blockchain* berperan dalam otorisasi, kliring, penyelesaian akhir, serta media transaksi pembayaran. Melalui mekanisme otomatis yang

³⁴ Willion Lim, dkk. 2024, “*Smart Contracts: Validitas Hukum dan Tantangan di Masa Depan Indonesia*”, *Jurnal Kewarganegaraan*, Vol. 8. No. 1, hlm. 2.

³⁵ Muhammad Iqbal, 2024, “Legalitas Crypto Sebagai Alat Pembayaran di Indonesia”, https://jdih.tanahlautkab.go.id/artikel_hukum/detail/legalitas-crypto-sebagai-alat-pembayaran-di-indonesia, diakses Rabu, 9 Juli 2025.

diterapkan, *smart contract* memungkinkan penggunaan kontrak standar atau perjanjian baku yang tidak hanya meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam transaksi, melainkan mendukung terciptanya ekosistem bisnis digital yang lebih transparan dan terpercaya oleh para pelaku usaha maupun konsumen.

Eksistensi teknologi *blockchain* tidak dapat dipisahkan dari eksistensi *smart contract*, yang pada hakikatnya merupakan kontrak digital yang berjalan otomatis di dalam jaringan *blockchain*. Konsep *smart contract* serupa dengan perjanjian konvensional, dimana keduanya menghasilkan konsekuensi tertentu. Perjanjian konvensional menimbulkan akibat hukum, sedangkan *smart contract* menghasilkan akibat berupa tindakan otomatis. Dalam *smart contract*, para pihak terlebih dahulu menetapkan syarat dan ketentuan yang harus dipenuhi agar kontrak dapat dijalankan secara otomatis yang kemudian membubuhkan suatu tanda dalam bentuk digital. Keunikan daripada *smart contract* terletak pada pelaksanaan isi perjanjian yang sepenuhnya diawasi oleh perangkat lunak tanpa campur tangan manusia, serta fakta bahwa *smart contract* tidak memiliki kekuatan mengikat secara hukum seperti perjanjian tradisional pada umumnya. Sistem ini bekerja berdasarkan kode yang dijalankan di jaringan *blockchain*, menjadikannya transparan, otomatis, dan aman, namun berbeda dari kontrak konvensional yang bersifat legal formal.

Smart Contract yang diterapkan dalam bidang *e-commerce* termasuk dalam kategori *Terminable Contract*, yaitu kontrak cerdas yang digunakan

untuk perjanjian jual beli secara *daring* serta mengeksekusi program *blockchain* di sektor jasa keuangan.³⁶ Penggunaan *smart contract* dalam *e-commerce*, bertujuan untuk mempercepat, meningkatkan keamanan, dan mengoptimalkan efisiensi proses transaksi jual beli secara *online*. Namun, sebagai teknologi yang masih tergolong baru di bidang perdagangan digital, seringkali terjadi kesalahan dalam penyusunan kontrak tersebut yang berpotensi merugikan pihak pembeli. Oleh karenanya, sangat penting untuk memperjelas hubungan hukum antara para pihak yang terlibat dalam *smart contract* guna menghindari potensi sengketa serta memastikan perlindungan hukum yang memadai.

2. Definisi Smart Contract

Kontrak pintar atau *smart contract* merupakan salah satu bentuk kontrak elektronik dari teknologi *blockchain*, khususnya pada platform seperti *ethereum*. *Smart contract* adalah program komputer yang tersimpan di *blockchain* dan dapat menjalankan perintah secara otomatis sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan sebelumnya. Dengan kata lain, *smart contract* dapat mengeksekusi perjanjian tanpa perlu campur tangan oleh pihak ketiga. Nick Szabo, pencetus *smart contract* mendefinisikan *smart contract* sebagai kumpulan perjanjian yang telah disepakati oleh para pihak yang kemudian diubah menjadi prosedur digital yang digunakan oleh para pihak untuk melaksanakan perjanjian tersebut. Menurut Gideon Greenspan, *smart contract* adalah “a piece of code which is stored on an blockchain, triggered

³⁶ O'Shields, Reggie, 2017, “Smart Contract : Legal Agreementes for the blockchain”, *NC Banking Inst*, Vol. 21, hlm. 177.

by blockchain's database". Artinya, sebagian kode yang disimpan dalam *blockchain*, yang dipicu oleh basis data *blockchain*.³⁷

Gideon Greenspan menekankan bahwasannya *smart contract* merupakan salah satu komponen utama dalam teknologi *blockchain*, yang menurutnya *smart contract* adalah sebuah kode yang tersimpan di dalam *blockchain* dan hanya dapat dijalankan secara otomatis ketika terjadi transaksi melalui teknologi tersebut. Selain definisi tersebut, beberapa ahli lain, seperti Kost De Sevres, menjelaskan bahwa *smart contract sebagai protokol komputer yang mampu memfasilitasi, mengeksekusi, dan melaksanakan kesepakatan antara dua pihak atau lebih. Dimana smart contract sendiri terbagi menjadi beberapa jenis berdasarkan fungsi dan penerapannya, yakni basic token contract, crowd sale contract, mintable contract, refundable contract dan terminable contract*.³⁸ Tujuan utama dari *smart contract* itu sendiri adalah untuk memfasilitasi, memverifikasi, menegakkan kesepakatan antara para pihak secara otomatis dan transparan sehingga prosesnya menjadi lebih efisien serta aman dari kesalahan ataupun penipuan.³⁹

Implementasi *smart contract* telah mengalami perkembangan pesat dan meluas di berbagai sektor di seluruh dunia. Teknologi *smart contract*, merupakan sebuah program komputer otomatis berbasis *blockchain*, yang memungkinkan eksekusi kontrak secara menadiri tanpa memerlukan

³⁷ Jasmine Gideon, 2016, "Menantang Ketimpangan Gender dalam Kesehatan Global : Dilema bagi LSM", *Wiley Online Library*, Vol. 47. No. 4, hlm. 782.

³⁸ M. Rama Hubban Fillah, 2025, "Keabsahan *Smart Contract* dalam Transaksi *Ethereum* Menurut Hukum Islam, *Skripsi Fakultas Ilmu Agama Islam UII, Yogyakarta*, hlm. 15.

³⁹ Sarwar Sayeed, dkk. 2020, "Smart Contract : Attatcks and Protections", *IEEE*, Vol. 8. No. 24, hlm. 417.

perantara, sehingga meingkatkan efisiensi, transparansi dan keamanan transaksi. *Smart contract* telah diperkenalkan dan diaplikasikan sebagai solusi alternatif untuk memfasilitasi transaksi jual beli benda tidak bergerak, salah satu contoh penerapan nyata teknologi ini dilakukan oleh perusahaan asal Amerika Serikat bernama *Propy*, yang secara khusus mengimplementasikan *smart contract* untuk menyederhanakan dan mengamankan proses transaksi properti. Dengan sistem ini, *Propy* mampu meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam jual beli properti dengan mengotomatisasi berbagai tahapan transaksi. Melalui layanan berbasis *blockchain*, *Propy* memfasilitasi proses transaksi tanpa keterlibatan pihak berwenang dengan menghubungkan penjual dan pembeli, mengkonfirmasi terpenuhinya persyaratan sah melalui *smart contract*, serta menyediakan bukti transaksi yang tersimpan dalam *blockchain*. Dimana bukti tersebut berupa alamat *blockchain* yang hanya dapat diakses oleh pembeli, bersifat permanen, transparan dan dapat diverifikasi oleh publik, serta tidak dapat diubah atau dihapus.⁴⁰

3. Mekanisme Kinerja *Smart Contract*

Kinerja daripada *Smart contract* itu sendiri ialah dengan memanfaatkan salah satu teknik pemrograman komputer paling sederhana yang hampir semua diketahui oleh programmer pada perangkat lunak. Dalam penerapan *smart contract*, hak dan kewajiban para pihak tidak tertulis secara konvensional seperti dalam perjanjian bisa pada umumnya, melainkan diubah menjadi kode

⁴⁰ Effrida Ayni Fikri, Teddy Anggoro, 2022, “Penggunaan *Smart Contract* Pada Teknologi Blockchain Untuk Transaksi Jual Beli Benda Tidak Bergerak”. *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan (JISIP)*, Vol. 6. No. 3, hlm. 2.

pemograman. Kode tersebut kemudian secara otomatis dan mandiri didistribusikan secara merata kepada para pihak atau node yang tergabung dalam jaringan *blockchain* tanpa keterlibatan atau ketergantungan pada pihak ketiga. Karena *smart contract* beroperasi secara independen, maka teknologi ini sulit dibatalkan. Hal ini disebabkan ketiadaan mekanisme pengawasan dalam *blockchain*, meskipun para pihak sepakat untuk membatalkan, kesempatan tersebut tidak tersedia. Setelah *smart contract* terbentuk, isi perjanjian di dalamnya akan dieksekusi secara otomatis. Satu-satunya cara bagi para pihak untuk mengakhiri keterikatan dengan *smart contract* adalah dengan memodifikasi kode pemrograman melalui penambahan logika-logika komputasi tertentu.

Smart contract terdiri dari tiga komponen utama, yaitu *signatories* (para pihak yang terlibat), *subject* kontrak, dan persyaratan kontrak. Para pihak yang terlibat harus memenuhi ketentuan yang telah ditetapkan, termasuk aturan dan sanksi agar transaksi dapat berjalan dengan lancar. Kemudian, jaringan *blockchain* yang bersifat terdesentralisasi menjamin bahwa setiap transaksi berlangsung secara transparan, dapat dilacak, dan tidak dapat diubah. Cara kerja *smart contract* ini kerap dianalogikan seperti mesin penjual otomatis (*vending machine*), dimana transaksi dieksekusi secara otomatis begitu kondisi yang ditentukan sudah terpenuhi. Konsep ini digunakan oleh Nick Szabo dalam memahami kinerja *smart contract*. Proses penggunaan *vending machine* dimulai dengan pengguna memilih produk yang diinginkan, setelah produk dipilih, mesin akan menampilkan atau

memberikan informasi mengenai harga produk tersebut. Selanjutnya, pengguna diminta untuk melakukan pembayaran sesuai dengan harga yang telah ditetapkan, sehingga transaksi dapat diproses secara otomatis oleh sistem. Jika pengguna membayar dengan jumlah uang yang cukup atau sesuai, maka mesin akan secara otomatis mengeluarkan produk yang dipilih oleh pengguna. Namun, apabila pembayaran tidak dilakukan atau jumlah uang yang dimasukkan kurang dari harga produk, mesin akan mengembalikan uang tersebut kepada pengguna dan tidak akan mengeluarkan produk apapun.⁴¹

Konsep *smart contract* yang dapat dianalogikan seperti *vending machine*, dimana keduanya memiliki logika yang diprogram untuk berjalan secara otomatis tanpa memerlukan perantara atau pihak ketiga dalam setiap proses transaksi. *Smart contract* dapat bekerja dengan mengikuti perintah sederhana dalam kode *blockchain* seperti “*if/when...then...*”, dimana jaringan komputer akan mengeksekusi tindakan yang telah diprogram ketika kondisi yang ditentukan terpenuhi dan terverifikasi secara otomatis.⁴²

Keunggulan dari sistem *smart contract* ini adalah tingkat keamanannya yang sangat tinggi, karena sistem ini berjalan pada jaringan *blockchain* yang terdesentralisasi yang membuatnya sulit diretas atau dimanipulasi. Selanjutnya, transaksi yang tercatat di *blockchain* bersifat transparan dan tidak dapat diubah memastikan integritas data, serta pada umumnya *smart contract* menggunakan kriptografi untuk melindungi informasi.

⁴¹ Xsis Mitra Utama, 2022, “Apa Itu *Smart Contract* dan Bagaimana Cara Kerjanya?”, <https://www.xsis.co.id/apa-itu-smart-contract-dan-bagaimana-cara-kerjanya/>, diakses Kamis, 10 Juli, Pukul 17.00 WIB.

⁴²*Ibid.*

B. Tinjauan Umum Tentang Tokopedia

1. Profil dan Peran Tokopedia dalam *E-Commerce* Indonesia

Tokopedia merupakan salah satu platform *e-commerce* terbesar di Indonesia dan berhasil menempati posisi teratas dalam peringkat situs *e-commerce* di Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan peringkat situs *e-commerce* yang dilaporkan oleh iPrice Group, menyatakan bahwasannya rata-rata pengunjung situs Tokopedia secara bulanan pada periode kuartal I-IV tahun 2021 menyentuk angka 149,6 Juta.⁴³ Peringkat ini menunjukkan dominasi dan popularitas Tokopedia sebagai pilihan utama masyarakat dalam berbelanja secara *online*. Pencapaian ini menunjukkan posisi strategis Tokopedia sebagai pemimpin pasar dalam industri belanja daring di Indonesia. Tokopedia menjalankan program khusus yang dirancang untuk mendukung Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dengan membantu memasarkan produk mereka secara virtual. Melalui berbagai inovasi dan pelatihan digital, Tokopedia memfasilitasi UMKM agar dapat memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan daya saing usaha mereka di era digital. Program ini tidak hanya bertujuan untuk memperkuat usaha lokal, tetapi juga untuk mendorong pertumbuhan ekonomi secara lebih merata melalui pemanfaatan teknologi digital.

Tokopedia secara resmi diperkenalkan kepada publik pada tanggal 17 Agustus 2009, di bawah naungan PT Tokopedia yang didirikan oleh Willian

⁴³ Vika Azkiya Dihni, 2022, "Situs E-Commerce dengan Jumlah Pengunjung Terbanyak di Indonesia", <https://databoks.katadata.co.id/teknologi-telekomunikasi/statistik/0e7a20e180c049c/tokopedia-e-commerce-dengan-pengunjung-terbanyak-pada-2021>, diakses Kamis, 10 Juli 2024, Pukul 19.31 WIB.

Tanuwijaya dan Leontinus Alpha Edison pada 6 Februari 2009.⁴⁴ Pada tahun yang sama, PT Tokopedia berhasil mendapatkan pendanaan awal dari PT Indonusa Dwitama. Seiring dengan perkembangannya, Tokopedia senantiasa memperoleh dukungan dari sejumlah investor ventura internasional, seperti East Ventures pada tahun 2010, Cyber Agent Ventures pada tahun 2011, Netpice pada tahun 2012, dan SoftBank Vnetures Korea pada tahun 2013. Pada tahun 2014, Tokopedia mencatat sejarah sebagai perusahaan teknologi pertama di Asia yang menerima pendanaan sebesar USD 100 juta atau sekitar Rp. 1,2 triliun dari Sequoia Capital dan SoftBank Internet and MediaInc (SIMI). Kemudian pada agustus 2016, Tokopedia kembali memperoleh pendanaan besar senilai USD 1,1 miliar dari Alibaba, yang bertujuan guna memperluas jaringan Alibaba di Asia Tenggara khususnya Indonesia, setelah perusahaan tersebut mengakusisi saham dari Lazada. Pendanaan-pendanaan ini menjadi faktor penting dalam pertumbuhan pesat dan pengembangan Tokopedia sebagai salah satu platform *e-commerce* terbesar di Indonesia.⁴⁵

Seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pasar, Tokopedia mengembangkan berbagai produk dan layanan inovatif, seperti halnya produk fintech yakni dompet digital, investasi, kredit modal bisnis, layanan deals untuk penawaran terbaik, serta jaringan gudang pintar yang disebut dengan Toko cabang guna mendukung logistik penjual. Dalam upaya

⁴⁴ Tokopedia, 2023, "Tentang Kami", <https://www.tokopedia.com/about/our-story/>, diakses Kamis, 10 Juli 2025, Pukul 21.39 WIB.

⁴⁵ Tokopedia, "Tokopedia Umumkan Putaran Pendanaan Baru USD 1,1 Miliar", https://www.tokopedia.com/blog/press-release-tokopedia-umumkan-pendanaan-baru-di-2018/?utm_source=google&utm_medium=organic, diakses Kamis, 10 Juli 2025, Pukul 22.06 WIB

pemerataan kesenjangan kesempatan antara kota besar dan kota kecil bagi pembeli untuk memenuhi kebutuhan dengan mudah dan cepat dari domisili mereka, serta memberikan peluang kepada penjual lokal, Tokopedia mengeluarkan inisiatif Hyperlocal untuk mendukung UMKM lokal agar dapat maju di negeri sendiri. Melalui teknologi *geo-tagging*, inovasi ini memberikan kemudahan bagi pembeli untuk menerima rekomendasi produk dari penjual yang berada di dekat lokasi mereka. Dengan demikian, konsumen dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari secara lebih praktis, sekaligus membuka peluang yang setara bagi UMKM di seluruh Indonesia untuk tumbuh dan berkembang. Tokopedia meyakini bahwa model bisnis *marketplace* yang dijalkannya merupakan salah satu model bisnis yang paling kredibel di dunia. Keberhasilan sebuah *marketplace* menurut Tokopedia hanya dapat dicapai dengan cara membantu orang lain untuk menjadi lebih sukses dan lebih baik. Pendekatan ini menjadi landasan utama dalam membangun dan mengembangkan ekosistem bisnis Tokopedia.

2. Sistem Transaksi di Tokopedia

Perkembangan teknologi yang pesat telah melahirkan berbagai macam bisnis baru yang dapat memberikan banyak manfaat bagi manusia. di era modern ini, kesadaran akan pentingnya kemampuan teknologi semakin meningkat, karena ketidakmampuan dalam mengikuti perkembangan teknologi dapat menjadi kendala serius. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika dalam dunia digital saat ini muncul berbagai transaksi ekonomi yang dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja, dengan akses mudah melalui

smartphone, serta menawarkan proses yang cepat dan praktis.⁴⁶ Sistem transaksi di Tokopedia dirancang untuk memberikan keamanan, kemudahan dan fleksibilitas bagi pembeli maupun penjual. Tokopedia memberikan kebijakan bahwasannya metode pembayaran dengan menggunakan manual transfer sudah tidak dapat digunakan kembali per tanggal 5 Maret 2025. Pengguna Tokopedia dapat bertransaksi dengan metode pembayaran lainnya, dimana Tokopedia menyediakan berbagai macam metode pembayaran yang dapat dipilih oleh pengguna, antara lain GoPay, Saldo Tokopedia/Refund, GoPayLater, OVO, Virtual Account, BRI Ceria, Link Aja, Jenius Pay, Cicilan/Kartu Kredit, Gerai, JakOne Mobile, Cicilan tanpa kartu kredit, *cash on delivery* (COD), dan QRIS. Pilihan beragam ini memudahkan pengguna dalam melakukan transaksi sesuai kenyamanan masing-masing. Disamping itu, Tokopedia juga menyediakan kartu internasional yang dapat diakses yakni berupa kartu kredit untuk transaksi di merchant yang berlogo seperti Visa, Master Card, Dinner Club, Carte Blanc, dan American Express.⁴⁷

Adapun alur transaksi yang diterapkan di *marketplace* Tokopedia adalah sebagai berikut :

- a. Pembeli memilih produk yang diinginkan, kemudian menambahkan produk tersebut ke keranjang atau memilih pilihan “beli langsung”;
- b. Setelah memilih semua produk, pembeli melanjutkan ke halaman

⁴⁶ Hartina Fattah, dkk, 2022, *Fintech dalam Keuangan Islam : Teori dan Praktik*, PT Publica Indonesia Utama, Jakarta, hlm. 1.

⁴⁷ Tokopedia, 2025, “Metode Bayar di Tokopedia”, <https://www.tokopedia.com/help/article/metode-bayar-di-tokopedia>, diakses Jum’at, 11 Juli 2025, Pukul 12.01 WIB.

pembayaran dengan memilih metode pembayaran yang tersedia dan menekan tombol “bayar”;⁴⁸

- c. Pembayaran dilakukan melalui Tokopedia, bukan langsung ke penjual. Hal ini guna memastikan dana aman hingga barang diterima pembeli sesuai pesanan; dan
- d. Penjual akan menerima notifikasi pesanan, selanjutnya mengirimkan barang ke alamat pembeli;
- e. Setelah barang diterima dan pembeli mengkonfirmasi penerimaan, Tokopedia akan mentransfer dana ke penjual. Jika pembeli tidak melakukan konfirmasi dalam waktu tertentu, sistem Tokopedia akan otomatis menganggap pesanan selesai dan dana tetap diteruskan ke penjual.⁴⁹

Dalam hal ini, Tokopedia mulai menerapkan inovasi *smart contract* untuk beberapa aspek dalam transaksinya, terutama dalam memverifikasi identitas pelanggan dan memproses pembayaran secara otomatis. Dimana *smart contract* secara otomatis mengeksekusi syarat dan ketentuan transaksi ketika semua syarat terpenuhi, seperti halnya verifikasi identitas pelanggan dan pemrosesan pembayaran. Maka hal tersebut, dapat menghilangkan proses kebutuhan manual yang memakan waktu dan rentan akan kesalahan, sehingga

⁴⁸ Tokopedia, 2025, “Bagaimana Cara Bayar di Tokopedia?”, <https://www.tokopedia.com/help/article/cara-bayar-di-tokopedia>, diakses Jum’at, 11 Juli 2025, Pukul 12.37 WIB.

⁴⁹ Ginee, 2022, “Ini Cara Tokopedia Bayar ke Penjual dan Cara Mencairkannya”, <https://ginee.com/id/insights/cara-tokopedia-bayar-ke-penjual/>, diakses Jum’at, 11 Juli 2025, Pukul 12.41 WIB.

transaksi dapat berlangsung lebih cepat dan lancar.⁵⁰

C. Tinjauan Umum Tentang Otomatisasi Transaksi Dalam *E-Commerce*

1. Pengertian Otomatisasi Transaksi dalam *E-Commerce*

Otomatisasi transaksi dalam *e-commerce* didefinisikan sebagai bagian dari otomatisasi proses bisnis yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional dalam perdagangan elektronik. Otomatisasi proses bisnis di bidang *e-commerce* merupakan solusi inovatif yang efektif untuk mengurangi beban kerja dengan mengotomatiskan berbagai tugas yang berulang seperti pemrosesan pesanan, validasi pembayaran, pembuatan faktur, dan pembaruan inventaris secara *real-time*. Dengan demikian, otomatisasi ini tidak hanya mempercepat proses transaksi tetapi juga meningkatkan layanan pelanggan melalui respons yang lebih cepat dan akurat.⁵¹

Otomatisasi dalam *e-commerce* juga melibatkan penggunaan teknologi yang mengintegrasikan berbagai sistem pembayar dan manajemen inventaris sehingga transaksi dapat berjalan tanpa adanya hambatan. *E-commerce* adalah suatu proses jual beli yang dilakukan secara *online* dengan memanfaatkan media elektronik, sehingga transaksi dapat berlangsung secara efisien dan cepat tanpa membutuhkan pertemuan fisik antara pihak yang

⁵⁰ PuskoMedia Indonesia, 2024, Mengotomatisasi Proses E-Commerce dengan Kontrak Cerdas, <https://puskomedia.id/blog/mengotomatisasi-proses-e-commerce-dengan-kontrak-cerdas/>, diakses Jum'at, 11 Juli 2025, Pukul 12.34 WIB.

⁵¹ PuskoMedia Indonesia, 2024, "Otomatisasi Proses Bisnis di E-Commerce: Solusi Efisien untuk Mengurangi Beban Kerja", <https://puskomedia.id/blog/otomatisasi-proses-bisnis-di-e-commerce-solusi-efisien-untuk-mengurangi-beban-kerja/>, diakses Jum'at, 11 Juli 2025, Pukul 14.21 WIB.

terlibat. Integrasi teknologi pembayaran seperti halnya *virtual account virtual* yang dapat mempercepat proses pembayaran dan memudahkan konsumen saat melakukan transaksi. Otomatisasi transaksi dalam bidang *e-commerce* mencakup alur kinerja yang terotomatisasi guna memastikan kelancaran operasi bisnis, mulai dari pemesanan barang hingga pengiriman serta layanan purna jual. Alur kinerja inilah yang memicu tindakan otomatis yang mengacu pada peristiwa tertentu. Misalnya dalam pengiriman notifikasi kepada pelanggan setelah pemesanan berhasil dilakukan, sehingga dapat mengurangi intervensi manual dan meningkatkan produktivitas toko *online*.⁵²

Otomatisasi transaksi turut serta menjadi pilar utama dalam perkembangan *marketplace* Indonesia, yakni dalam meningkatkan efisiensi dan daya saing *marketplace*, khususnya bagi pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang kini dapat memanfaatkan teknologi untuk mengelola stok, memahami preferensi pelanggan serta merancang strategi pemasaran secara presisi.⁵³ Tendensi ini semakin diperkuat dengan meningkatnya penggunaan *smart contract* dan teknologi *blockchain* yang mulai diadopsi untuk memastikan keamanan dan transparansi transaksi secara otomatis, serta mempercepat penyelesaian pembayaran dan pengiriman barang.

⁵² Jainy Patel, 2025, "Otomatisasi Alur Kerja E-Commerce: Tingkatkan Manajemen Pesanan & Konversi dengan AI", <https://controlhippo.com/blog/id/workflow/ecommerce-workflows/>, diakses Jum'at 11 Juli 2025, Pukul 14.39 WIB.

⁵³ Agung MSG, 2025, "E-Commerce Indonesia 2025: Inilah yang Terjadi Saat AI dan UMKM Bersatu", <https://www.kompasiana.com/agungmsghai-edumain6203/681f3c1d34777c1d363c4865/e-commerce-indonesia-2025-inilah-yang-terjadi-saat-ai-dan-umkm-bersatu>, diakses Jum'at, 11 Juli 2025, Pukul 15.09 WIB.

Teknologi terbaru yang mendukung adanya otomatisasi transaksi dalam bidang *e-commerce* adalah *smart contract*, yakni kontrak digital yang disimpan dalam *blockchain* dan secara otomatis mengeksekusi aturan yang telah disepakati ketika semua persyaratan di dalamnya terpenuhi. Eksistensi *smart contract* dalam bidang *e-commerce* memungkinkan otomatisasi proses yang kompleks seperti verifikasi pesanan, pembayaran secara otomatis, pelacakan pengiriman, dan penyelesaian sengketa secara transparan dan aman. Maka hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi, melainkan dapat mengurangi risiko kesalahan dan penipuan yang kerap terjadi dalam dunia digitalisasi terkhusus pada bidang *e-commerce*.

2. Peran Teknologi dalam Otomatisasi Transaksi *E-Commerce*

Indonesia merupakan negara dengan pertumbuhan *e-commerce* tercepat di dunia, dimana perkembangan pesat ini didorong oleh kemajuan teknologi yang semakin canggih sehingga mengotomatisasi proses transaksi secara efektif. Teknologi tersebut berperan penting dalam memperlancar aktivitas jual beli secara digital, memungkinkan model bisnis *online* berkembang dengan sangat cepat dan luas di Indonesia. Berdasarkan data dari Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, menunjukkan bahwasannya nilai transaksi *e-commerce* di Indonesia diperkirakan mencapai Rp487 triliun pada tahun 2024, mengalami peningkatan 2,8 % dibandingkan tahun sebelumnya. Disamping itu, tingkat penetrasi *e-commerce* pada tahun 2023 mencapai 21,56 % dan diproyeksikan akan terus meningkat hingga mencapai 34,84%

pada tahun 2029.⁵⁴ Salah satu faktor terjadinya peningkatan jumlah penetrasi internet di Indonesia adalah kemudahan yang dialami dalam memenuhi kebutuhan dengan cepat sehingga meningkatnya jumlah transaksi yang dilakukan secara *online* dengan maraknya pembeli yang berbelanja di *e-commerce*. Pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia yang mencapai sekitar 286 juta jiwa pada tahun 2025 menjadi faktor utama yang mendorong peningkatan pengguna *e-commerce*. Selain itu, strategi pemasaran yang efektif di media sosial turut mempengaruhi minat konsumen untuk berbelanja secara *online*. Dengan tingginya jumlah pengguna media sosial di Indonesia, secara signifikan mampu berkontribusi pada percepatan pertumbuhan *e-commerce* di Indonesia.

Peran teknologi dalam otomatisasi transaksi *e-commerce* sangat krusial dalam mendukung efisiensi operasional dan meningkatkan pengalaman konsumen. Otomatisasi ini mencakup berbagai aspek, mulai dari manajemen inventaris, pemrosesan pembayaran, hingga personalisasi pemasaran yang berbasis data pelanggan yang akurat.⁵⁵ Media sosial berperan sebagai platform utama yang memfasilitasi transaksi, seperti yang tengah populer di masyarakat yaitu TikTok Shop yang kini telah mengalami pertumbuhan yang sangat pesat dan menjadi fenomena di masyarakat Indonesia, sehingga

⁵⁴ Berijalan, 2025, “Tren Belanja Online 2025: Teknologi dan Perilaku Konsumen”, <https://berijalan.co.id/article-detail/tren-belanja-online-2025-teknologi-dan-perilaku-konsumen>, diakses Jum’at 11 Juli 2025, Pukul 15.25 WIB.

⁵⁵ Putri Purnama, 2023, “Masa Depan E-Commerce: Peran Inovasi Teknologi Sistem Informasi dalam Pengalaman Pelanggan”, <https://www.kompasiana.com/putripurnama3643/64ed55bf08a8b518715affe2/masa-depan-e-commerce-peran-inovasi-teknologi-sistem-informasi-dalam-pengalaman-pelanggan>, diakses Jum’at, 11 Juli 2025, Pukul 19.54 WIB.

menarik banyak kemitraan untuk bergabung dengan TikTok Shop sebagai kanal penjualan yang efektif. Kemitraan strategis, seperti kolaborasi TikTok Shop dengan Tokopedia yang dapat memperluas jangkauan pasar hingga mencapai 143 juta pengguna aktif bulanan di Indonesia.⁵⁶ Pengguna TikTok Shop cenderung melakukan pembelian secara impulsif dengan minat utama pada produk fashion dan kecantikan, sementara pengguna Tokopedia lebih terencana dan yang menjadi fokus utamanya adalah pada produk elektronik serta kebutuhan rumah tangga.

Popularitas TikTok Shop didukung oleh kemudahan yang diberikan para penjual melalui aplikasi TikTok Tokopedia *Seller Center*, yang telah diunduh lebih dari 10 juta kali dan menerima banyak ulasan positif dari para pengguna. Aplikasi ini memudahkan penjual dalam mengelola operasional mereka, sehingga berkontribusi pada peningkatan transaksi dan kepuasan pengguna. Dengan fitur otomatisasi dan manajemen toko yang praktis, para mitra usaha dapat lebih mudah mengelola penjualan dan meningkatkan performa bisnis mereka. Disamping itu, popularitas *live shopping* yang digalakkan TikTok Shop semakin memperkuat daya tarik platform TikTok Shop di kalangan konsumen dan pelaku usaha. Penjualan melalui siaran langsung (*live streaming*) memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara penjual dan pembeli, sehingga menciptakan pengalaman berbelanja yang lebih personal dan menarik. Hal ini berkontribusi pada peningkatan nilai

⁵⁶ Adi Ahdiat, 2024, "TikTok Shop Gabung Tokopedia, Ini Jumlah Penggunanya", <https://databoks.katadata.co.id/teknologi-telekomunikasi/statistik/a6be2d006205170/tiktok-shop-gabung-tokopedia-ini-jumlah-penggunanya>, diakses Jum'at 11 Juli 2025, Pukul 20.26 WIB.

transaksi yang signifikan, baik pasar domestik maupun global.

Gencarnya penggunaan TikTok Shop di masyarakat Indonesia menjadi bukti bahwa penerapan teknologi dalam otomatisasi transaksi dalam bidang *e-commerce* dapat menciptakan ekosistem *e-commerce* yang dinamis dan inklusif, yang tidak hanya menarik konsumen tetapi juga mendorong banyak kemitraan bisnis untuk bergabung. Maka dalam hal ini, menjadikan TikTok Shop sebagai salah satu kekuatan utama dalam transformasi digital perdagangan di Indonesia, dengan potensi pertumbuhan yang terus meningkat seiring dengan inovasi teknologi dan strategi pemasaran yang adaptif, sehingga menjadikan Indonesia sebagai salah satu pasar terbesar secara global.

D. Tinjauan Umum Mengenai Hukum Perlindungan Konsumen

Perlindungan konsumen adalah segala upaya untuk menjamin adanya kepastian hukum untuk memberi perlindungan kepada konsumen. Salah satu bentuk manifestasi dari perlindungan hukum adalah upaya perlindungan terhadap konsumen. Perlindungan konsumen yang dikemukakan oleh Mochtar Kusumatdja adalah *“Keseluruhan asas-asas dan kaidah-kaidah hukum yang mengatur hubungan serta masalah berbagai pihak satu dengan yang lain, serta berkaitan dengan barang ataupun jasa konsumen di dalam pergaulan hidup masyarakat.”*⁵⁷ Perlindungan terhadap konsumen pada hakikatnya merupakan sebuah garansi bentuk persamaan dan kesetaraan hak antara konsumen dengan pelaku usaha yang mana sebelumnya kedudukan

⁵⁷ Mukti Fajar, 2019, *Hukum Perlindungan Konsumen dan Persaingan Usaha*, Percetakan Pustaka Pelajar, Yogyakarta, hlm. 6-7.

pelaku usaha berada di atas konsumen.

Pengaturan perlindungan konsumen di Indonesia telah diakomodir dalam Undang-undang No. 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (UUPK). Keberadaan UUPK merupakan bentuk perlindungan hukum guna memberikan kepastian hukum kepada para pihak yang bersangkutan dalam melaksanakan suatu tindakan hukum. Perlindungan konsumen adalah keseluruhan asas-asas atau kaidah-kaidah hukum yang mengatur hubungan serta masalah antara berbagai pihak yang berkaitan dengan suatu barang dan/atau jasa konsumen dalam pergaulan hidup. Pasal 1 angka 1 UUPK mendefinisikan perlindungan konsumen yang pada intinya adalah berbagai macam upaya dengan tujuan menjamin kepastian hukum dalam rangka memberi perlindungan kepada konsumen.⁵⁸ Perlindungan konsumen dilakukan agar masyarakat tidak mengonsumsi atau menggunakan produk barang dan atau jasa yang dapat membahayakan keselamatan, kesehatan, dan sebagainya.⁵⁹ Adapun ruang lingkup perlindungan konsumen dapat dibagi menjadi dua aspek antara lain :

- 1) Perlindungan terhadap kemungkinan barang yang diserahkan kepada konsumen tidak sesuai dengan apa yang telah disepakati dengan konsumen; dan
- 2) Perlindungan terhadap konsumen yang mendapatkan perlakuan syarat-syarat yang tidak adil.

⁵⁸ Pasal 1 Angka 1 Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen.

⁵⁹ Renata Christha Auli, 2024, Tujuan dan Dasar Hukum Perlindungan Konsumen, <https://www.hukumonline.com/klinik/a/hukum-perlindungan-konsumen-lt62dfc65f7966c/>, diakses Pada Senin, 24 November 2025, Pukul 11.33.

Tujuan perlindungan konsumen termaktub dalam Pasal 3 UUPK disebutkan bahwasannya perlindungan konsumen bertujuan :

- a) Meningkatkan kesadaran, kemampuan dan kemandirian konsumen untuk melindungi diri;
- b) Mengangkat harkat dan martabat konsumen dengan cara menghindarkan dari akses negatif pemakaian barang dan/atau jasa;
- c) Meningkatkan pemberdayaan konsumen dalam memilih, menentukan, dan menuntut hak-haknya sebagai konsumen;
- d) Menciptakan sistem perlindungan konsumen dengan unsur kepastian hukum dan keterbukaan informasi dan akses untuk mendapatkan informasi tersebut;
- e) Menumbuhkan kesadaran pelaku usaha mengenai pentingnya perlindungan konsumen sehingga tumbuh sikap yang jujur dan bertanggung jawab dalam berusaha;
- f) Meningkatkan kualitas barang dan/atau jasa yang menjamin kelangsungan usaha produksi barang dan/atau jasa, kesehatan, kenyamanan, keamanan, dan keselamatan konsumen.

Dalam hal ini, konsumen seringkali berada dalam posisi yang lemah, sehingga sejak adanya UUPK, diharapkan menjadi upaya perlindungan konsumen yang selama ini dinggap kurang diperhatikan, karena pada dasarnya setiap warga negara berhak atas perlindungan hukum, salah satunya perlindungan terhadap konsumen. Selain itu, terdapat pedoman yang mengatur prinsip utama konsumen dan membantu negara anggota untuk

merumuskan dan menegakkan hukum, peraturan dan regulasi domestik mengenai perlindungan konsumen.

E. Tinjauan Umum Mengenai Hukum Perjanjian

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, perjanjian adalah persetujuan tertulis atau dengan lisan yang dibuat oleh dua pihak atau lebih, masing-masing bersepakat akan mentaati apa yang telah dijanjikan.⁶⁰ Pada kamus hukum menjelaskan bahwa perjanjian merupakan suatu persetujuan yang dibuat oleh dua pihak atau lebih, tertulis maupun lisan, masing-masing sepakat untuk mentaati isi persetujuan yang telah dibuat bersama. Regulasi perjanjian di Indonesia telah diakomodir dalam Kitab Undang-undang Hukum Perdata (KUH Perdata), yakni pada pasal 1313 KUH Perdata menjelaskan bahwasannya suatu perjanjian adalah suatu perbuatan dengan mana satu orang atau lebih mengingatkan dirinya terhadap satu orang atau lebih. Kehadiran hukum perjanjian menjadi penting karena memberikan kerangka normatif bagi para pihak dalam melakukan hubungan hukum yang bersifat privat serta memastikan bahwa hak dan kewajiban masing-masing pihak yang dapat ditegakkan secara sah.

Adapun syarat sahnya suatu perjanjian diatur dalam Pasal 1320 KUH Perdata yang mengemukakan empat syarat diantaranya :

- 1) Adanya kesepakatan kedua belah pihak
- 2) Kecakapan untuk melakukan perbuatan hukum
- 3) Adanya suatu hal tertentu

⁶⁰ KBBI, Pengertian Perjanjian

4) Adanya sebab yang halal

Kedua syarat pertama disebut syarat subjektif karena kedua syarat tersebut mengenai subjek perjanjian sedangkan dua syarat terakhir merupakan syarat objektif karena mengenai objek dari perjanjian. Dimana apabila syarat subjektif tidak dapat terpenuhi, maka salah satu pihak dapat meminta supaya perjanjian itu dibatalkan, namun apabila para pihak tidak ada yang keberatan, maka perjanjian itu tetap dianggap sah. Sementara itu, apabila syarat objektif tidak terpenuhi, maka perjanjian tersebut batal demi hukum. Disamping itu, tujuan dibentuknya hukum perjanjian adalah untuk memberikan kepastian dan perlindungan hukum bagi para pihak dengan menetapkan hak dan kewajiban para pihak secara jelas, serta menjadi dasar penyelesaian sengketa di kemudian hari, hal ini mencegah kesalahpahaman dan memberikan dasar yang kuat apabila terdapat perselisihan. Selain itu, dapat melindungi kepentingan individu yakni menjadi instrumen hukum privat untuk melindungi kepentingan individu dalam bermasyarakat, seperti dalam perjanjian jual beli, utang piutang, dan kerja sama.

F. Tinjauan Umum Mengenai Undang-Undang Tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE)

Undang-undang informasi dan transaksi elektronik merupakan regulasi yang mengatur informasi dan transaksi secara elektronik. Sesuai dengan perkembangan era digital yang semakin pesat saat ini, perlu ada undang-undang yang mengatur, melindungi, dan memberi kepastian hukum terhadap aktivitas digital, yang mana saat ini sebagian besar transaksi sudah tidak lagi menggunakan uang tunai, melainkan dilakukan secara elektronik. Undang-undang informasi dan transaksi elektronik

pertama kali disahkan melalui UU No. 11 Tahun 2008. Undang-undang tersebut kemudian direvisi melalui UU No. 19 Tahun 2016. Selanjutnya, perubahan kembali dilakukan melalui UU No. 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas UU No. 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik, yang turut merevisi dan menyesuaikan sejumlah ketentuan agar selaras dengan perkembangan teknologi digital.⁶¹

Adapun tujuan Undang-undang informasi dan transaksi elektronik adalah untuk menjaga ruang digital Indonesia agar bersih, sehat, dan produktif, serta memberikan perlindungan hukum, kepastian hukum, dan rasa aman bagi masyarakat dalam melakukan transaksi elektronik dan beraktivitas di dunia maya. Selain itu, UU ini juga bertujuan untuk mengembangkan perdagangan dan perekonomian nasional, meningkatkan efektivitas pelayanan publik, serta mendorong pencerdasan kehidupan bangsa.

G. Teori Hukum Yang Digunakan

1. Teori Perlindungan Hukum

Menurut Satjipto Rahardjo, perlindungan hukum merupakan *upaya perlindungan terhadap kepentingan orang atau individu yang dilakukan dengan memberikan Hak Asasi Manusia (HAM) disertai kewenangan tertentu kepada individu tersebut, guna mewujudkan dan menjaga kepentingan yang dimilikinya*. Menurut Fitzgerald, yang dikutip oleh Satjipto Rahardjo, *awal mula timbulnya teori perlindungan hukum bersumber dari teori hukum alam atau aliran hukum alam*. Dimana aliran

⁶¹ Iblam School of Law, Mengenal tentang UU Informasi dan Transaksi Elektronik, <https://iblam.ac.id/2025/08/14/mengenal-tentang-uu-informasi-dan-transaksi-elektronik/>, diakses Pada Senin, 24 November 2025, Pukul 12.24 WIB.

teori tersebut dipelopori oleh tokoh hukum seperti Plato, Aristoteles sebagai murid Plato, dan Zeno pendiri aliran Stoic, yang menyatakan bahwa teori hukum alam berasal dari tuhan, memiliki sifat universal dan abadi, serta tidak dapat dipisahkan antara hukum dengan moral. Para penganut aliran ini memandang hukum dan moral sebagai cerminan dan aturan yang bersifat internal dan eksternal dalam kehidupan manusia yang diwujudkan melalui hukum dan moral itu sendiri.⁶²

Teori perlindungan hukum yang dikembangkan oleh Satjipto Rahardjo berakar pada pandangan tujuan hukum menurut *Fitzgerald*, yakni hukum bertujuan untuk mengintegrasikan dan mengkoordinasikan berbagai kepentingan yang ada dalam masyarakat. Hal ini dilakukan dengan mengatur perlindungan sekaligus pembatasan terhadap kepentingan-kepentingan yang saling bertentangan demi terciptanya keteraturan sosial. Berdasarkan ideologi tersebut, Satjipto Rahardjo memahami bahwasannya perlindungan hukum sebagai suatu upaya untuk menjaga kepentingan individu dengan memberikan hak asasi manusia serta kewenangan untuk bertindak demi mewujudkan kepentingan tersebut.⁶³ Penerapan teori perlindungan hukum yang dikemukakan Satjipto Rahardjo dalam praktiknya memerhatikan kritik terhadap pendekatan hukum yang kaku dan tidak responsif terhadap perubahan sosial. Dalam hal ini, Satjipto Rahardjo menekankan pentingnya konsep

⁶² Satjipto Rahardjo, 2012, *"Ilmu Hukum"*, PT. Citra Aditya Bakti, Bandung, hlm. 53.

⁶³ Hukumonline, "Teori-Teori Perlindungan Hukum Menurut Para Ahli", <https://www.hukumonline.com/berita/a/teori-perlindungan-hukum-menurut-para-ahli-lt63366cd94dcbc?page=2>, diakses Kamis, 24 Juli 2025, Pukul 23.16 WIB.

hukum progresif yakni hukum yang mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman dan kebutuhan masyarakat. Oleh karena itu, perlindungan hukum sebaiknya dipandang sebagai suatu proses yang dinamis dan berkelanjutan, bukan sekedar tindakan yang bersifat statis.

2. Teori Keadilan

Aristoteles memberikan deskripsi yang lebih mendalam mengenai konsep keadilan, yakni dengan memaknainya sebagai suatu bentuk keseimbangan. Menurut Aristoteles, keseimbangan tersebut diukur melalui dua aspek utama, yaitu kesamaan numerik dan kesamaan proporsional. Dimana kesamaan numerik mengandung makna bahwa setiap individu diperlakukan sama dalam satuan yang setara atau sepadan, contohnya adalah perlakuan yang setara di depan hukum tanpa adanya diskriminasi satu sama lain. Sementara itu, kesamaan proporsional menegaskan bahwasannya setiap individu harus memperoleh hak yang sesuai dengan kapasitas serta prestasi yang dimilikinya, sehingga hak diberikan secara proporsional dan adil berdasarkan kontribusi atau kebutuhan masing-masing.

Lebih lanjut, Aristoteles membagi konsep keadilan menjadi dua jenis, yaitu sebagai berikut ⁶⁴:

a. Keadilan distributif

Keadilan distributif berkaitan dengan aspek hukum publik yang

⁶⁴ Nafiatul Munawaroh, "8 Teori Keadilan dalam Filsafat Hukum Menurut Para Ahli", <https://www.hukumonline.com/klinik/a/teori-keadilan-dalam-filsafat-hukum-lt62e268cc4bb9b/>, diakses Jum'at, 25 Juli 2025, Pukul 09.41 WIB.

menitikberatkan pada pembagian kekayaan dan sumber daya lainnya di dalam masyarakat secara adil. Dalam hal ini, distribusi dilakukan dengan mempertimbangkan prinsip kesetaraan dan proporsionalitas supaya tercipta keseimbangan sosial. Pelaksanaan keadilan distributif tercermin dalam komitmen negara untuk mendistribusikan layanan dan fasilitas secara adil tanpa adanya diskriminasi. Misalnya, negara harus memastikan bahwa akses terhadap pendidikan, layanan kesehatan, infrastruktur, serta rasa aman yang dapat dinikmati oleh semua warga negara tanpa memandang status sosial, ekonomi, maupun latar belakang lainnya.

b. Keadilan korektif

Keadilan korektif berfokus pada penyelesaian ketidaktepatan atau kerugian yang terjadi, dengan cara memperbaiki ketidakwajaran tersebut melalui pemberian kompensasi kepada pihak yang dirugikan atau pemberian sanksi yang layak kepada pelaku pelanggaran hukum. Dengan demikian, keadilan korektif berperan dalam menjaga keseimbangan hukum dan sosial dengan penegakan tanggung jawab atas tindakan yang merugikan.

H. Tinjauan Teori Hukum Menurut Perspektif Islam

1. Teori Perlindungan Hukum dalam Perspektif Islam

Teori *Muqasid al-syariah* merupakan salah satu bentuk perlindungan hukum dalam Islam yang berfokus pada tujuan pokok syari'ah guna menjaga kemaslahatan umat manusia. Dalam paradigma

klasik, ulama membagi *Muqasid al-syariah* menjadi lima aspek utama yang harus dilestarikan dan dilindungi, yaitu *Hifz al-Din* (pelestarian agama), *Hifz al-Nafs* (pelestarian jiwa), *Hifz al-Mal* (pelestarian harta), *Hifz al-Aql* (pelestarian akal), dan *Hifz al-Nasl* (pelestarian keturunan). Beberapa ulama lain juga menambahkan aspek *Hifz al-Ird* yang berarti pelestarian kehormatan sebagai bagian penting dari perlindungan hukum Islam.

Refleksi ini kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh Jasser Audah yang memberikan perspektif kontemporer terhadap *Maqasid al-Syari'ah*. Menurut Jasser Audah, *hukum islam tidak semata-mata bersifat tekstual dan kaku, melainkan harus mampu menjawab tantangan zaman dengan pendekatan sistem yang menyeluruh dan multidimensional. Dengan demikian, muqasid al-syari'ah bukan hanya berorientasi pada pelestarian lima atau enam aspek tersebut secara normatif, tetapi juga mencakup upaya menjaga kesejahteraan sosial, keadilan, dan pengembangan hak asasi manusia.*⁶⁵ Penafsiran inilah yang menjadikan dasar para ahli tafsir dalam menjelaskan maksud firman Allah SWT dalam Surat Al-Baqarah ayat 188 :

وَلَا تَأْكُلُوا أَمْوَالَكُمْ بَيْنَكُمْ بِالْبَاطِلِ وَتُدْلُوا بِهَآ إِلَى الْحُكَّامِ لِتَأْكُلُوا فَرِيقًا مِّنْ أَمْوَالِ النَّاسِ بِالْإِثْمِ وَأَنتُمْ تَعْلَمُونَ

Artinya : “ Janganlah kamu makan harta diantara kamu dengan jalan yang batil dan (janganlah) kamu membawa (urusan) harta itu kepada para hakim dengan maksud agar kamu dapat

⁶⁵ Audah, Jaser, 2013, “*Al-Maqashid untuk Pemula*” Suka Pres, Yogyakarta, hlm. 8.

memakan sebagian harta orang lain itu dengan jalan dosa, padahal kamu mengetahui”.

2. Teori Keadilan dalam Perspektif Islam

Asas keadilan memiliki makna bahwa hubungan perdata tidak boleh mengandung unsur-unsur penipuan, penindasan, pengambilan kesempatan awal pada waktu pihak lain sedang kesemptian. Asas ini juga memiliki arti bahwa hasil yang diperoleh harus berimbang dengan usaha atau ikhtiar yang dilakukan.⁶⁶ Keadilan dalam Islam merupakan landasan utama dan alasan fundamental yang menjadi dasar keberadaan semua lembaga serta perangkat negara. Prinsip keadilan tidak hanya menjadi tujuan akhir, akan tetapi juga menjadi asas yang mendasari penerapan seluruh perundang-undangan, hukum dan ketetapan yang berlaku di negara dan masyarakat Islam. Dengan demikian, setiap aturan dan kebijakan yang dijalankan harus mencerminkan nilai-nilai keadilan sejati, agar dapat mewujudkan keseimbangan dan kemaslahatan bagi seluruh anggota masyarakat. Keadilan dalam perspektif Islam, bukan sekedar konsep normatif, melainkan menjadi tujuan yang ingin dicapai dalam semua aspek kehidupan bernegara dan bermasyarakat, sehingga setiap aktivitas yang bergerak dalam sistem pemerintahan dan sosial harus senantiasa berorientasi pada prinsip keadilan yang bersumber syariat.

Dalam hal ini menunjukkan bahwa penegakan hukum, pelaksanaan kebijakan, dan pembentukan lembaga negara dalam hukum

⁶⁶ Mohammad Daud Ali, 2019, *Hukum Islam*, Rajawali Pers, Depok, hlm. 134-135.

Islam harus dilandasi oleh nilai-nilai keadilan yang bersifat adil dan merata bagi seluruh pihak. Prinsip keadilan tersebut menjadi dasar utama agar semua tindakan dan keputusan hukum mencerminkan kesetaraan dan keseimbangan tanpa adanya diskriminasi. Sebagai wujud nyata dari penerapan syariat Islam dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Dengan demikian, hal ini dipertegas oleh firman Allah SWT. dalam Surat An-Nisa' ayat 58 :

إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَنْ تُؤَدُّوا الْأَمَانَاتِ إِلَىٰ أَهْلِهَا وَإِذَا حَكَمْتُمْ بَيْنَ النَّاسِ أَنْ تَحْكُمُوا بِالْعَدْلِ ۚ إِنَّ اللَّهَ نِعِمَّا يَعِظُكُم بِهِ ۚ إِنَّ اللَّهَ كَانَ سَمِيعًا بَصِيرًا

Artinya : *“Sesungguhnya Allah menyuruh kamu menyampaikan amanah kepada pemiliknya. Apabila kamu menetapkan hukum diantara manusia, hendaklah kamu tetapkan secara adil. Sesungguhnya Allah memberi pengajaran yang paling baik kepadamu. Sesungguhnya Allah maha mendengar lagi maha melihat.*

I. Tinjauan Umum Tentang *Smart Contract* Dalam Perspektif Islam

Smart contract dalam perspektif Islam memiliki potensi untuk dianggap sah dan sesuai dengan prinsip-prinsip akad dalam syariat jika memenuhi rukun dan syarat akad yang berlaku. Penerapan *smart contract* dapat dikatakan memenuhi prinsip-prinsip dasar akad dalam hukum Islam, seperti kejelasan objek transaksi, kesepakatan para pihak, serta kepastian harga dan jumlah pihak yang terlibat selama masa kontrak.⁶⁷ Dengan demikian, penerapan *smart contract* dapat dikategorikan sebagai akad mubah (diperbolehkan) selama

⁶⁷ Munawar, 2022, “The Legality of Smart Contract in the Perspective of Indonesian Law and Islamic Law”, *Al Istinbath Jurnal Hukum Islam*, Vol. 7. No. 1, hlm. 15.

seluruh syarat dan ketentuan syariat terpenuhi.

Dalam keuangan syariah, penerapan *smart contract* masih menjadi topik yang diperdebatkan, mengingat *blockchain* sebagai teknologi dasar dari *smart contract* yang masih tergolong baru dan belum sepenuhnya mapan. Disamping keuntungan yang diperoleh dari *smart contract*, terdapat pula berbagai risiko yang dihadapi, seperti penipuan, tantangan desentralisasi, fluktuasi pasar, faktor manusia di luar kontrak, risiko sistemik, permasalahan yurisdiksi, hingga kerentanan program atau kode yang digunakan. Di Indonesia, regulasi penerapan *smart contract* pada transaksi keuangan syariah belum memiliki payung hukum secara spesifik berupa fatwa yang secara eksplisit mengatur mekanisme penerapan *smart contract* dari Majelis Ulama Indonesia (MUI). Meski demikian, MUI telah mengeluarkan Fatwa No. 117/DSN-MUI/II/2018 tentang Layanan Pembiayaan Berbasis Teknologi Informasi Berdasarkan Prinsip Syariah. Fatwa ini memberikan pedoman umum bagi layanan keuangan berbasis teknologi informasi, namun sifatnya hanya sebagai panduan dan tidak memiliki kekuatan hukum mengikat layaknya undang-undang.⁶⁸

Disamping itu, salah satu tantangan utama dalam memastikan kesesuaian *smart contract* dengan hukum Islam adalah dengan terpenuhinya unsur kesepakatan (*sighah*) antara para pihak yang bertransaksi. Dalam konsep akad hukum Islam, *sighah* merupakan bentuk persetujuan yang jelas dan

⁶⁸ Muhammad Adam Wahyuna Azmi dkk, 2024, “Analisis Hukum Islam Terhadap Penggunaan Teknologi *Blockchain* dalam Transaksi Keuangan Syariah”, *Jurnal Dinamika*, Vol. 30. No. 1, hlm. 6

eksplisit dari kedua belah pihak, baik melalui ucapan, tulisan, maupun tindakan nyata. Namun pada penerapan *smart contract*, kesepakatan tersebut tidak dituangkan dalam bentuk dokumen fisik atau tertulis diatas kertas, melainkan direpresentasikan dalam bentuk kode digital yang berjalan secara otomatis dalam platform *blockchain*. Untuk menjamin bahwa *smart contract* benar-benar mewakili kepentingan semua pihak yang terlibat, diperlukan persyaratan dan standar tertentu yang harus dipenuhi sejak awal transaksi. Standar tersebut meliputi hak dan kewajiban masing-masing pihak, transparansi mekanisme eksekusi kontrak, serta adanya ruang bagi para pihak untuk meninjau dan menyetujui seluruh isi kontrak sebelum kontrak dijalankan. Dengan demikian, potensi ketidakpastian (*gharar*) dapat diminimalisir dan pihak yang merasa kepentingannya tidak terwakili memiliki kesempatan untuk tidak melanjutkan atau menandatangani *smart contract* tersebut.

Sejalan dengan perlakuan terhadap teknologi keuangan lainnya, *smart contract* juga harus dirancang agar sesuai dengan prinsip-prinsip syariah guna menghindari keraguan, terutama di kalangan umat Islam. Oleh sebab itu, penerapan *smart contract* perlu berlandaskan pada sumber hukum utama Islam seperti Al-Qur'an, Sunnah, Ijma', dan qiyas agar dapat memenuhi ketentuan dan nilai-nilai syariah secara tepat. Hal ini bertujuan agar setiap transaksi yang dilakukan melalui *smart contract* tetap sesuai dengan nilai-nilai dan prinsip hukum Islam, serta dapat diterima dengan baik oleh masyarakat muslim.⁶⁹

⁶⁹ Ibid.

BAB III

PEMBAHASAN

A. Perlindungan Konsumen dalam Penerapan Prinsip *Smart Contract* Sebagai Solusi Otomatisasi Transaksi di Tokopedia

1. Gambaran Umum Penerapan *Smart Contract* pada Tokopedia

Dalam dunia bisnis, pertukaran kepentingan para pihak senantiasa dituangkan dalam bentuk kontrak, mengingat setiap langkah bisnis adalah langkah hukum. Hal ini merupakan landasan utama yang harus diperhatikan para pihak yang berinteraksi dalam dunia bisnis. Meskipun para pihak sering kali tidak menyadarinya, namun setiap pihak yang memasuki belantara bisnis pada dasarnya melakukan langkah-langkah hukum dengan segala konsekuensinya.⁷⁰ Seiring dengan pesatnya kemajuan era digital, inovasi dalam dunia bisnis semakin beragam, salah satunya adalah penerapan teknologi *smart contract* dalam transaksi bidang *e-commerce* yang mampu merevolusi cara perdagangan dilakukan yakni menjadikan kontrak digital sebagai kesepakatan yang dihasilkan oleh para pihak dan kemudian tersimpan secara permanen di dalam sistem *blockchain*. *Smart contract* merupakan sebuah program komputer yang dirancang secara terstruktur untuk mengotomatisasi pelaksanaan perjanjian berdasarkan kondisi-kondisi yang telah diprogram terlebih dahulu. Ketika seluruh persyaratan terpenuhi, maka *smart contract* akan langsung

⁷⁰ Agus Yudha Hernoko, 2010, *Hukum Perjanjian Asas Proporsionalitas Dalam Kontrak Komersial*, Prenamedia Group, Jakarta, hlm. 74.

mengeksekusi tindakan yang sesuai tanpa memerlukan intervensi manusia. mekanisme kinerja *smart contract* terdiri dari beberapa tahapan krusial diantaranya adalah sebagai berikut :

Smart contract dibuat oleh salah satu pihak dengan menyusun kode yang mencakup seluruh ketentuan dan aturan perjanjian yang disepakati;

- a. Saat kondisi-kondisi tertentu, seperti pembayaran dana atau pengiriman barang, terjadi program yang secara otomatis akan menjalankan klausa yang relevan sesuai dengan kode yang telah diprogram; dan
- b. Seluruh transaksi yang dihasilkan dari proses eksekusi ini dicatat secara permanen dalam *blockchain* yang bersifat terdesentralisasi dan tahan manipulasi, sehingga menjamin integritas dan transparansi data.

Selain itu, dengan menggunakan alat analitik seperti *FineBI* atau perangkat lunak *Business Intelligence (BI)* yang dirancang untuk membantu pengguna melakukan analisis data secara mandiri dan membuat visualisasi data seperti *dashboard* interaktif, data transaksi yang terekam dapat dianalisis secara mendalam untuk mengetahui pola-pola transaksi yang terjadi. Analisis ini membantu dalam mengidentifikasi peluang-peluang untuk meningkatkan efisiensi proses bisnis dan meminimalkan risiko kesalahan, sehingga integrasi *smart contract* dengan teknologi analitik modern tidak hanya menjamin otomatisasi dan keamanan dalam pelaksanaan perjanjian digital, melainkan mendukung pengambilan

keputusan yang lebih tepat dan strategis berdasarkan data aktual dan terkini.⁷¹

Adapun peranan *blockchain* dalam *smart contract* memegang peranan krusial dalam menjamin keamanan dan transparansi pelaksanaan *smart contract*. Sistem desentralisasi ini mendistribusikan data ke berbagai node dalam jaringan, yang secara kolektif memvalidasi dan menyimpan informasi, sehingga dapat meminimalisir risiko kegagalan dan manipulasi data yang umumnya terjadi pada sistem terpusat. Selanjutnya, *blockchain* secara kontinu mencatat seluruh transaksi yang dilaksanakan melalui *smart contract* secara transparan dan permanen dalam buku besar digital (*ledger*) yang dapat diakses oleh semua pihak terkait. Dimana transparansi ini berfungsi sebagai mekanisme pengawasan dan audit yang efektif, sehingga meningkatkan integritas transaksi dan mengurangi peluang terjadinya kecurangan atau penyalahgunaan.⁷²

Perkembangan teknologi *blockchain* telah membawa perubahan signifikan dalam dunia *e-commerce*, khususnya dalam perihal keamanan dan efisiensi transaksi. Salah satu inovasi yang timbul dari adanya kemajuan ini adalah penerapan *smart contract*, yang mampu mengotomatisasi perjanjian secara transparan dan terpercaya di berbagai platform *e-commerce* sebagai inovasi teknologi yang mengotomatisasi dan memperkuat keandalan proses bisnis digital. Salah satu contoh penerapan

⁷¹ Fanruan, 2025, “*Smart Contract*”, <https://www.fanruan.com/id/glossary/transformasi-digital/smart-contract>, diakses Selasa, 28 Juli 2025, Pukul 22.33 WIB.

⁷² *Ibid.*

praktis *smart contract* dapat ditemukan pada *markeplace* Tokopedia, sebuah platform *marketplace* terbesar di Indonesia yang menggunakan *smart contract* untuk berbagai fungsi strategis, seperti verifikasi identitas pelanggan secara digital dan pemrosesan pembayaran secara otomatis. Penerapan *smart contract* dalam *marketplace* Tokopedia berperan sebagai kontrak digital yang disepakati oleh para pihak dan tersimpan secara permanen dalam sistem *blockchain* yang terdesentralisasi. Rekaman kontrak ini menawarkan keamanan tingkat tinggi karena data dalam *blockchain* hanya dapat diubah atau dihentikan jika terdapat kesepakatan bersama atau apabila perjanjian memang secara sah dihentikan, dalam sistem ini memastikan transparansi serta perlindungan bagi semua pihak yang terlibat dalam transaksi.

Dalam implementasinya, klausul-klausul penting dalam kontrak, seperti halnya klausul pembayaran, pengiriman, garansi atau penggantian barang, serta batasan tanggung jawab para pihak telah diprogram secara otomatis dalam *smart contract*. Pada proses transaksi di *marketplace* Tokopedia melalui *smart contract* memastikan bahwa pencairan dana kepada penjual hanya dapat dilakukan setelah barang diterima oleh pembeli dan didukung oleh bukti pengiriman serta pelacakan *real-time* dari jasa ekspedisi. Dengan demikian, dalam hitungan menit secara otomatis dana sesuai harga yang disepakati dapat ditransfer kepada penjual. Proses ini dapat memberikan efisiensi, keamanan, dan transparansi yang optimal dalam transaksi jual beli *online*. Dalam aspek hukum perikatan, interaksi

antar pihak dalam transaksi tersebut sesuai dengan prinsip konsensualisme, dimana kesepakatan menjadi dasar sahnya hubungan hukum antara para pihak. Terjadinya persetujuan diwujudkan dalam tindakan nyata, yakni pembeli melakukan pembayaran yang berarti menandakan persetujuan, dan penjual mengirimkan barang sesuai dengan kesepakatan.

Hal ini sejalan dengan teori *ontvangstheorie* yang mengatur penerimaan suatu perjanjian melalui tindakan yang lahir pada saat diterimanya jawaban dari penerima penawaran⁷³. Selain itu, terdapat teori keadilan dalam penerapan *smart contract* yakni menekankan pentingnya keseimbangan atau proporsionalitas hak dan kewajiban kedua belah pihak, serta distribusi keuntungan dan beban secara adil sesuai dengan kontribusi dan peran masing-masing pihak dalam kontrak tersebut. Dimana sistem ini dirancang untuk menjalankan perjanjian jual beli secara otomatis dan transparan berdasarkan syarat-syarat yang telah disepakati para pihak. Hak konsumen dilindungi melalui mekanisme otomatis pencairan dana, validasi pengiriman, dan pencatatan setiap transaksi secara permanen dalam *blockchain*. Hal ini mencegah adanya penyalahgunaan ataupun perilaku sepihak dari salah satu pihak, dengan istilah lain asas proporsionalitas dan keadilan dapat terwujud secara konkret, sebab seluruh proses berjalan sesuai dengan prinsip *fairness* atau prinsip yang menjunjung tinggi kesetaraan dan transparansi.⁷⁴

⁷³ Diah Anggraeni Ndaomanu, 2021, “Kesepakatan Perjanjian Jual Beli Melalui Mesin Jual Otomatis (*Vending Machine*) Ditinjau Dari Aspek Hukum Perjanjian”, *Jurnal H & P Vol. 51*, No. 4, hlm. 11.

⁷⁴ Nadiyah Azizatunnida, 2017, “Penerapan Asas Keadilan dalam Transaksi Jual Beli *Online*

Tidak hanya terbatas pada efisiensi transaksi, *smart contract* turut memegang peranan penting dalam menghadirkan mekanisme penyelesaian sengketa yang transparan dan dapat dipertanggung jawabkan dalam kontrak digital. Dalam penyelesaian sengketa yang berkaitan dengan *smart contract*, peran Pengadilan sangat penting dalam menafsirkan dan menerapkan prinsip-prinsip hukum perdata yang berlaku. Seperti halnya ketika terjadi ambiguitas atau ketidakjelasan dalam kode *smart contract*, Pengadilan dapat melakukan interpretasi untuk memahami maksud dan tujuan kontrak tersebut dengan mengacu pada prinsip itikad baik serta keadilan, guna memberikan keputusan yang adil bagi masing-masing pihak. Selain itu, Pengadilan memiliki peran penting dalam memberikan perlindungan hukum bagi pihak-pihak yang mengalami kerugian akibat kesalahan pemrograman atau kondisi yang tidak terduga selama pelaksanaan *smart contract* berlangsung. Dengan demikian, Pengadilan bertindak sebagai lembaga yang memastikan adanya keadilan dan pemulihan hak dalam situasi sengketa yang muncul dari penggunaan *smart contract*. Dalam proses penyelesaian sengketa, Pengadilan memastikan bahwa penyelesaian sengketa tersebut berjalan sesuai dengan prinsip-prinsip dasar hukum perdata, seperti hak untuk didengar, kesetaraan di depan hukum dan prosedur proses hukum (*due process*) yang adil. Dengan prinsip-prinsip tersebut, terciptanya keadilan dan kepastian hukum bagi seluruh pihak yang terlibat dalam sengketa.⁷⁵

(Studi di Lazada)”, *Jurnal Privat Law*, Vol. 5, No. 2, hlm. 24.

⁷⁵ Jakub J. Szczerbowski, 2017, “*Place of Smart Contract in Civil Law. A Few Comments on*

Meskipun demikian, mekanisme penyelesaian sengketa tradisional seperti litigasi melalui Pengadilan maupun arbitrase konvensional, kerap mengalami kendala ketika diterapkan pada teknologi *blockchain* yang bersifat terdesentralisasi dan tidak memiliki otoritas pusat. Sistem hukum konvensional umumnya bergantung pada yurisdiksi wilayah tertentu dan lembaga-lembaga resmi yang memiliki kewenangan dalam memutuskan sengketa. Namun, jaringan *blockchain* beroperasi secara global tanpa batasan geografis, sehingga pengadilan maupun lembaga arbitrase tradisional sering kali tidak memiliki kemampuan hukum untuk menegakkan putusannya dalam ekosistem yang terdistribusi tersebut. Hal ini menjadikan mekanisme penyelesaian sengketa secara konvensional kurang relevan dan kurang efektif dalam menangani konflik yang muncul di dalam *blockchain* yakni pada *smart contract*.

Seiring dengan perkembangan teknologi *blockchain*, timbulnya kebutuhan dalam merancang metode penyelesaian sengketa yang lebih adaptif dan sesuai dengan karakteristik pada jaringan tersebut. Salah satu solusi solutif dalam hal ini adalah penerapan mekanisme penyelesaian sengketa *on-chain*, dimana proses penyelesaian sengketa diintegrasikan langsung ke dalam mekanisme pelaksanaan *blockchain* melalui penerapan *smart contract*. Pendekatan ini memungkinkan penyelesaian sengketa berjalan secara otomatis, terdesentralisasi, dan transparan, tanpa

membutuhkan keterlibatan pihak ketiga maupun lembaga hukum konvensional. Selain mekanisme penyelesaian sengketa yang sepenuhnya berbasis *on-chain*, terdapat pula penerapan pendekatan *hybrid* yang mengkombinasikan proses penyelesaian sengketa secara *on-chain* dan *off-chain*. Dalam mekanisme *hybrid* ini, sebagian tahapan penyelesaian sengketa dilakukan di luar jaringan *blockchain* (*off-chain*), seperti halnya melalui lembaga arbitrase atau mediasi yang bersifat formal dan kompeten. Meskipun demikian, hasil atau putusan dari proses *off-chain* tersebut kemudian dicatat dan divalidasi di dalam *blockchain* atau *on-chain*, sehingga dapat dipastikan integritas dan keotentikan data serta putusan yang dihasilkan.

Pendekatan *hybrid* ini dirancang untuk mengatasi keterbatasan yang kemungkinan dapat muncul jika hanya mengandalkan satu mekanisme saja, dengan mengintegrasikan keunggulan dari kedua metode tersebut. Penggunaan mekanisme *off-chain* memungkinkan penanganan sengketa yang lebih fleksibel dan humanis, terutama untuk kasus-kasus yang memerlukan interaksi dan negosiasi kompleks. Sementara pencatatan hasil penyelesaian dalam *blockchain* atau *on-chain* dapat memberikan jaminan keamanan dan kepastian hukum yang tidak dapat diubah secara sepihak. Oleh karenanya, pendekatan mekanisme *off-chain* membuka peluang pengembangan sistem penyelesaian sengketa yang lebih adaptif dan komprehensif yang mampu menjawab tantangan hukum dan teknis di era

teknologi digital.⁷⁶

Lebih dari itu, *smart contract* memiliki peran yang sangat penting dalam otomatisasi transaksi pada ekosistem *blockchain*. *Smart contract* adalah program digital yang tersimpan dalam *blockchain* dan secara otomatis menjalankan perjanjian ataupun transaksi ketika kondisi yang telah ditentukan sebelumnya terpenuhi. Program tersebut memungkinkan pelaksanaan kontrak tanpa memerlukan peran pihak ketiga, menjadikan proses transaksi lebih cepat, aman, dan transparan. Dengan penyimpanan kode secara permanen dalam *blockchain*, *smart contract* memastikan keabsahan dan keandalan setiap pelaksanaan kontrak secara otomatis.⁷⁷ Beberapa peran utama *smart contract* dalam otomatisasi transaksi adalah sebagai berikut :

- 1) Eksekusi otomatis, yakni *Smart contract* memungkinkan eksekusi penarapannya secara otomatis dimana perintah-perintah tertentu seperti pembayaran, transfer aset ataupun pengiriman barang dapat dijalankan secara otomatis setelah semua syarat dan kondisi yang telah diprogram terpenuhi. Mekanisme tersebut menggunakan prinsip logika “jika... maka” yang tertanam dalam kode kontrak, sehingga memastikan bahwa setiap proses dapat terlaksana tanpa perantara atau intervensi manual, mengurangi risiko keterlambatan maupun keasalahan masing-masing

⁷⁶ Michel Cannarsa, 2018, “*Interpretation of Contracts and Smart Contracts : Smart Interpretation or Interpretation of Smart Contracts?*”, *Jurnal European Review of Private Law*, Vol. 26. No. 6, hlm.778.

⁷⁷ Binus University, 2023, “Menenal *Smart Contract* dalam *Blockchain*”, <https://sis.binus.ac.id/2023/05/02/menenal-smart-contract-dalam-blockchain/>, diakses Jum’at, 1 Agustus 2025, Pukul 14.10 WIB.

pihak;

- 2) Pengurangan biaya dan waktu, dimana *smart contract* berperan penting dalam mengurangi biaya dan waktu, karena proses yang dijalankan secara otomatis dan tanpa perantara, sehingga biaya administrasi yang sering kali timbul dari keterlibatan pihak ketiga dapat diminalkan secara signifikan, sementara kecepatan eksekusi transaksi meningkat secara drastis. Hal ini memberikan nilai efisiensi yang besar terutama dalam skala transaksi yang besar dan kompleks;
- 3) Keamanan dan transparansi, aspek keamanan dan transparansi menjadi keunggulan utama dalam penerapan *smart contract*, yakni setiap transaksi yang dijalankan terekam secara permanen dalam *blockchain*, yang bersifat transparan dan tidak dapat diubah secara sepihak. Data transaksi tersebut dapat diaudit secara terbuka oleh pihak-pihak yang berkepentingan, sehingga menjamin integritas dan kepercayaan dalam pelaksanaan kontrak digital. Dengan keamanan yang terjamin oleh sistem desentralisasi *blockchain*, penerapan *smart contract* mengurangi potensi kecurangan dan manipulasi data; dan
- 4) Meminimalisir kesalahan manusia, otomatisasi menggunakan *smart contract* mampu meminimalisir potensi kesalahan yang kerap terjadi akibat faktor manusia. Dengan pelaksanaan yang berbasis kode dan algoritma, memungkinkan terjadinya kesalahan manual dalam menjalankan perjanjian kontrak dan transaksi, sehingga dapat meningkatkan akurasi dan keandalan sistem transaksi.

Dengan demikian, *smart contract* berperan sebagai pondasi utama dalam membangun sistem transaksi yang otomatis, efisien, dan dapat diandalkan. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan kecepatan dan ketepatan pelaksanaan transaksi, melainkan dapat menjamin tingkat kepercayaan yang lebih tinggi di berbagai bidang, seperti halnya dalam bidang sektor keuangan, manajemen rantai pasok (*supply chain management*), serta berbagai aplikasi digital yang berkembang pesat. Keunggulan *smart contract* dalam meminimalisir perantara dan mengotomatiskan proses menjadikannya solusi inovatif yang mampu mengatasi hambatan tradisional dalam transaksi, bersamaan dalam membuka peluang pengembangan ekosistem digital yang lebih transparan, aman, dan responsif.

2. Perlindungan Konsumen terhadap Penggunaan Prinsip *Smart Contract* di Tokopedia

Perkembangan teknologi khususnya internet telah mengubah konsep jual beli, di mana saat ini proses transaksi jual beli dapat dilakukan antara penjual dan pembeli tanpa harus bertemu langsung.⁷⁸ Jual beli melalui internet yang dilakukan secara online ini dikenal dengan istilah *e-commerce*. Secara sederhana *e-commerce* diartikan sebagai transaksi elektronik. *Electronic commerce transaction*, yaitu transaksi dagang antara penjual dan pembeli untuk menyediakan barang, jasa atau mengambil alih

⁷⁸ Abdul Halim Barkatullah, 2019, *Hukum Transaksi Elektronik di Indonesia Sebagai Pedoman Dalam Menghadapi Era Digital Bisnis e-commerce di Indonesia*, Percetakan Nusa Media, Bandung, hlm. 6.

hak. Kontrak ini dilakukan dengan media elektronik (digital medium) tanpa dihadiri para pihak yang melakukan transaksi. Medium ini terdapat di dalam jaringan umum dengan sistem terbuka, yaitu internet atau world wide web, transaksi ini terjadi terlepas dari batas wilayah dan syarat nasional.⁷⁹ *E-commerce* adalah kegiatan bisnis dengan melakukan pertukaran data (*data interchange*) via internet di mana kedua belah pihak yaitu orifinator dan addressee atau disebut dengan penjual dan pembeli barang dan atau jasa, dapat melakukan bargaining dan transaksi⁸⁰.

E-commerce sebagai suatu mekanisme bisnis secara elektronik yang memfokuskan diri pada transaksi bisnis berbasis individu dengan menggunakan internet sebagai medium pertukaran barang atau jasa baik antara tiga institusi bisnis ke bisnis (*Business to Business*) maupun antar institusi dan konsumen langsung (*Business to Consumer*), serta konsumen ke konsumen (*Consumer to Consumer*).

Transaksi *e-commerce* melibatkan beberapa pihak, baik yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung, tergantung kompleksitas transaksi yang dilakukan. Dengan demikian, perlindungan konsumen dalam bidang *e-commerce* menjadi salah satu ketertarikan utama yang kian terus mengemuka seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini semakin relevan, mengingat semakin luasnya

⁷⁹ Dhea Cynara Torong, 2021, Analisis Yuridis Wanprestasi Oleh Penjual Dalam Jual Beli Melalui Media Internet, *Jurnal Perspektif Hukum*, Vol. 2. No. 1, hlm. 178-191.

⁸⁰ Ferdinan Situmorang, Keabsahan Kontrak Jual Beli Secara Elektronik (*E-Commerce*) Ditinjau dari Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi Transaksi Elektronik, *Jurnal Hukum Prodi Ilmu Hukum Fakultas Hukum Untan*, Vol.4. No. 2, hlm. 17.

penggunaan berbagai platform digital dalam aktivitas sehari-hari masyarakat. Salah satu contoh platform digital yang memiliki basis pengguna sangat besar di Indonesia yaitu Tokopedia, sebuah platform *e-commerce* yang secara aktif mengumpulkan dan mengelola data pribadi para penggunanya.⁸¹ Dengan skala pengguna yang demikian besar, Tokopedia tidak hanya menjadi pusat transaksi jual beli secara digital, tetapi juga mengelola data pribadi dalam jumlah besar yang berasal dari berbagai konsumen di seluruh Indonesia. Kondisi ini menempatkan Tokopedia pada posisi strategis dan memiliki tanggung jawab moral dalam menjaga keamanan serta kerahasiaan data pribadi pengguna. Oleh karenanya, Tokopedia menerbitkan inovasi penerapan sistem otomatisasi transaksi yang selaras dengan penerapan prinsip teknologi *smart contract* sebagai solusi otomatisasi transaksi dalam melindungi data pribadi konsumen. *Smart contract* merupakan kontrak elektronik yang dijalankan secara otomatis melalui teknologi *blockchain*, yang memungkinkan proses transaksi dilakukan tanpa perantara bersamaan dalam menjaga transparansi dan keamanan data. Dalam Tokopedia, penggunaan prinsip *smart contract* dapat meningkatkan perlindungan data pribadi pengguna. Hal ini terjadi karena setiap transaksi yang melibatkan data pribadi konsumen dilaksanakan secara otomatis berdasarkan ketentuan yang tertulis dalam kode kontrak, sehingga risiko kebocoran, manipulasi, atau penyalahgunaan

⁸¹ Devi Wulandari, Sidi Ahyar, 2025, “Perlindungan Hukum Bagi Pengguna Aplikasi Tokopedia Dari Kebocoran Data Pribadi Perspektif Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022”, *Jurnal Kajian Hukum dan Kebijakan Publik*, Vol. 2, No. 2, hlm. 3.

data oleh pihak yang tidak berwenang dapat diminimalisir secara signifikan.

Perlindungan konsumen dalam bidang *e-commerce* di Indonesia diatur melalui berbagai regulasi yang terus berkembang guna menjamin keadilan, transparansi, dan keamanan dalam transaksi elektronik. Seperti halnya dalam Undang-undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Pasal 65, menjadi salah satu landasan penting yang menegaskan bahwa setiap transaksi elektronik harus dipertanggung jawabkan oleh para pihak yang terlibat, bersamaan dengan memberikan perlindungan hukum kepada konsumen agar hak-haknya tidak terabaikan. Selain itu, Undang-undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (UUPK) memberikan payung hukum yang mengatur hak-hak dasar konsumen, termasuk hak atas informasi yang benar dan jujur, hak atas perlindungan dari produk berbahaya, serta hak atas penyelesaian sengketa yang adil. Kehadiran UUPK memberikan kepastian hukum terhadap konsumen dalam melakukan transaksi *e-commerce*. Dengan adanya UUPK ini diharapkan setiap konsumen yang melakukan transaksi *e-commerce* mendapatkan kepastian hukum, sehingga aman dalam melakukan transaksi.⁸²

⁸² Yanci Libria, 2023, Perlindungan Hukum Konsumen Dalam Transaksi *E-Commerce* Ditinjau dari Perspektif Undang-Undang Perlindungan Konsumen, *Jurnal Binamulia Hukum*, Vol. 12. No. 1, hlm. 179.

Teknologi *blockchain* yang mendasari *smart contract* memberikan fitur desentralisasi dan enkripsi, sehingga data pribadi pengguna Tokopedia terlindungi dengan baik dari potensi serangan *cyber* dan akses tidak sah. Fitur desentralisasi memungkinkan sistem penyimpanan data lebih tangguh terhadap serangan *cyber* karena tidak adanya titik pusat yang dapat ditembus dengan mudah. Sementara enkripsi memastikan bahwa meskipun data tersebut dapat diakses oleh node dalam jaringan untuk keperluan validasi transaksi, informasi yang bersifat sensitif oleh pengguna tetap tersembunyi dan terlindungi secara kriptografis. Dalam penerapan *smart contract*, mekanisme tersebut memperkuat kepercayaan pengguna karena mereka mengetahui bahwa data dan transaksi mereka tidak hanya diotomatisasi dan diproses secara transparan, tetapi juga dilindungi secara teknologi dari risiko kebocoran dan penyalahgunaan.

Proses eksekusi kontrak berjalan otomatis dan transparan, maka pengawasan terhadap penggunaan data menjadi lebih mudah dilakukan dan pelaku usaha serta konsumen dapat memperoleh kepastian hukum dalam transaksi digital. Selain itu, *smart contract* juga memungkinkan pembuatan mekanisme pengaduan dan penyelesaian sengketa yang terprogram, memperkuat aspek perlindungan konsumen secara keseluruhan. Dengan demikian, integrasi teknologi *blockchain* dalam *smart contract* di *marketplace* Tokopedia tidak hanya mendorong transparansi dan efisiensi transaksi otomatis, tetapi juga secara substansial memperkuat perlindungan data pribadi pengguna dari ancaman *cyber*. Hal ini menjadikan *smart*

contract sebagai inovasi teknologi yang sekaligus mendukung implementasi perlindungan konsumen yang jauh lebih baik pada era digitalisasi, terutama dalam transaksi *e-commerce* yang semakin kompleks dan rentan terhadap risiko keamanan data.

B. Analisis Perlindungan Hukum Terhadap Penerapan Prinsip *Smart Contract* Sebagai Solusi Otomatisasi Transaksi di Tokopedia

1. Karakteristik *Smart Contract* Dalam Transaksi Otomatisasi

Karakteristik *smart contract* dalam transaksi otomatisasi memiliki peran krusial dalam mengubah mekanisme transaksi digital berjalan, khususnya dalam platform *e-commerce* seperti Tokopedia. *Smart Contract* merupakan instrumen digital berbasis *blockchain* yang dirancang untuk mengeksekusi ketentuan kontraktual secara otomatis ketika kondisi yang ditentukan telah terpenuhi. Dalam ranah modernisasi, smart contract menghadirkan pola transaksi baru yang tidak lagi bergantung pada mekanisme manual, interpretasi subjektif, ataupun peran perantara (intermediaries). Karakteristik ini menempatkan smart contract sebagai salah satu bentuk evolusi kontrak elektronik yang mampu memberikan efisiensi, kecepatan, dan kepastian pelaksanaan kewajiban antar pihak. Dalam transaksi otomatisasi, posisi smart contract tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu teknis, tetapi juga sebagai mekanisme pelaksanaan kontrak yang bersifat *self-executing*. Dengan demikian, relevansi smart contract dalam pembahasan hukum perdata bukan hanya sebagai fenomena teknologi, tetapi juga sebagai objek kajian yuridis yang

menuntut penyesuaian teori dan norma hukum yang berlaku.⁸³

Karakteristik smart contract dalam transaksi otomatisasi memiliki beberapa sifat utama yang membuatnya begitu inovatif dan efisien, terutama dalam konteks transaksi digital seperti di Tokopedia, adalah sebagai berikut :

a. Otomatisasi pelaksanaan (*Automates Execution*)

Otomatisasi merupakan karakteristik paling mendasar dari *smart contract*. Seluruh ketentuan kontraktual yang tertuang dalam kode akan diproses secara otomatis ketika syarat-syarat pemicu (*trigger conditions*) terpenuhi. Mekanisme ini mengurangi intervensi manusia, mempercepat proses transaksi, serta menghilangkan potensi kelalaian dalam pelaksanaan kewajiban. Dalam transaksi *e-commerce*, otomatisasi memungkinkan pembayaran, pengiriman barang, hingga konfirmasi penerimaan diproses melalui sistem tanpa tindakan manual dari pihak ketiga. Dengan demikian, smart contract dapat mempercepat waktu penyelesaian transaksi dan mengurangi biaya administrasi yang biasanya terkait dengan penggunaan perantara.

b. Terdesentralisasi (*Immutability*)

Smart contract beroperasi secara terdesentralisasi, artinya data kontrak dan pelaksanaan transaksi disimpan dan dijalankan pada

⁸³ Winan Hilmi, 2024, Apa Itu *Smart Contract* dan Apa Karakteristik Dari *Smart Contract*?, <https://kdhplaw.com/2024/07/27/apa-itu-smart-contract-dan-apa-karakteristik-dari-smart-contract/>, diakses pada Kamis, 27 November 2025, Pukul 11.35 WIB.

jaringan *blockchain* yang tersebar tanpa kontrol sentral, sehingga meningkatkan keamanan dan mengurangi risiko manipulasi data. Setelah *smart contract* diunggah ke jaringan *blockchain*, kontrak tersebut tidak dapat diubah secara sepihak. Karakteristik *immutability* menciptakan kepastian hukum karena para pihak tidak dapat memanipulasi isi kontrak setelah kesepakatan dicapai. Namun dengan demikian, sifat ini juga dapat menimbulkan permasalahan jika terjadi kesalahan penulisan kode atau perubahan kesepakatan. Secara yuridis, persoalan ini berkaitan dengan prinsip *pacta sunt servanda* dan perlunya mekanisme koreksi atau pembatalan kontrak dalam kondisi tertentu.

c. Transparansi

Transparansi juga menjadi karakteristik penting dari smart contract. Semua pihak yang terlibat dapat melihat isi kontrak dan riwayat transaksi yang dicatat permanen di *blockchain*. Ini memberikan tingkat kepercayaan yang tinggi karena setiap langkah transaksi dapat diaudit dan diverifikasi. Keamanan smart contract pun sangat terjamin karena menggunakan teknologi kriptografi yang rumit pada *blockchain*, sehingga sangat sulit bagi pihak yang tidak berwenang untuk mengubah atau merusak data kontrak. Transparansi ini mendukung akuntabilitas, mempermudah pembuktian, dan meningkatkan kepercayaan dalam transaksi digital. Namun, dari perspektif hukum perlindungan data, transparansi yang terlalu tinggi

dapat berpotensi mengungkap informasi tertentu yang semestinya bersifat privat⁸⁴.

d. Keamanan Tinggi

Smart contract menggunakan metode enkripsi dan verifikasi kriptografis serta berjalan di atas teknologi *blockchain* untuk menjamin integritas, autentikasi, dan keaslian transaksi. Setiap perubahan atau percobaan manipulasi dapat dideteksi dan ditolak oleh sistem. Tingkat keamanan ini menjadikan *smart contract* lebih tahan terhadap risiko pemalsuan, kehilangan data, maupun serangan siber, sehingga meningkatkan keandalan transaksi otomatisasi.

e. Efisiensi Waktu

Karakteristik *smart contract* dalam menciptakan efisiensi waktu merupakan aspek fundamental yang menunjukkan keunggulan teknologi ini dalam mendukung sistem transaksi otomatisasi. Dalam hal ini, efisiensi waktu dipahami sebagai kemampuan *smart contract* untuk mempercepat proses transaksi melalui mekanisme eksekusi otomatis yang tidak memerlukan campur tangan manusia maupun perantara. *Smart contract* bekerja dengan menerapkan logika perjanjian ke dalam kode yang dijalankan pada jaringan *blockchain*, dimana setiap instruksi akan dieksekusi secara mandiri ketika kondisi yang ditentukan telah terpenuhi.

⁸⁴ Dindin Haidar, 2025, Smart Contract Bagaimana Cara Kerjanya dan Aplikasinya?, <https://polteksci.ac.id/blog/smart-contract-bagaimana-cara-kerjanya-dan-aplikasinya/>, diakses pada Kamis, 27 November 2025, pukul 11.46 WIB.

Selain itu, *smart contract* juga mendukung interoperabilitas sistem melalui kemampuan integrasi dengan berbagai aplikasi dan layanan pendukung. Integrasi ini berimplikasi langsung pada peningkatan kecepatan pemrosesan transaksi, mengingat setiap proses berlangsung dalam satu kesatuan sistem yang saling terhubung dan dapat saling memvalidasi, sehingga karakteristik teknis *smart contract* terbukti memberikan dampak nyata terhadap kelancaran transaksi otomatisasi. Eksekusi otomatis, kepastian prosedural, transparansi data, dan konektivitas antar sistem memperkuat fondasi operasional sebuah platform digital dalam menjalankan transaksi secara cepat, akurat, dan dapat diandalkan. Implementasi karakteristik tersebut tidak hanya meningkatkan efisiensi teknis, tetapi juga berpotensi memperkuat kepercayaan pengguna dan efektivitas sistem transaksi modern secara menyeluruh.

2. Perlindungan Hukum Bagi Para Pihak Dalam Penerapan Prinsip *Smart Contract* Sebagai Solusi Otomatisasi Transaksi di Tokopedia

Kepastian hukum bagi konsumen pengguna prinsip *smart contract* memiliki relevansi yang sangat erat dengan teori perlindungan hukum, dimana teori perlindungan hukum menjadi landasan utama dalam menjamin hak-hak konsumen dalam transaksi digital. Selain itu, teori perlindungan hukum berfungsi tidak hanya berperan sebagai landasan normatif, tetapi juga berfungsi sebagai instrumen penting untuk mengatasi berbagai tantangan kompleksitas dalam penerapan prinsip teknologi *smart contract*

pada Tokopedia. Tantangan tersebut mencakup aspek transparansi serta kepastian hak dan kewajiban para pihak yang terlibat. Dalam perspektif teori perlindungan hukum, *smart contract* merupakan salah satu bentuk kontrak elektronik yang diakui keabsahannya berdasarkan ketentuan Kitab Undang-undang Hukum Perdata (KUH Perdata) selama memenuhi ketentuan yang termaktub dalam Pasal 1320 KUH Perdata yakni kesepakatan para pihak, kecakapan hukum, suatu hal tertentu dan sebab yang halal. Selain aspek validitas kontrak, teori perlindungan hukum konsumen juga menekankan pentingnya perlindungan terhadap konsumen dari praktik tidak adil yang mungkin timbul dalam penerapan *smart contract*, terutama dikarenakan karakteristik kontrak yang otomatis dan sulit diintervensi. Pasal 18 Undang-undang Perlindungan Konsumen dengan tegas melarang pelaku usaha menggunakan klausul standar yang merugikan konsumen, termasuk dalam penerapan *smart contract*. Hal ini berarti setiap kegiatan transaksi *E-Commerce* yang memenuhi unsur pasal *a quo* dapat mengikat para pihak.

Untuk mengisi kekosongan hukum tersebut, maka pemerintah telah mengeluarkan regulasi tambahan yang bertujuan untuk memperkuat pengaturan perlindungan konsumen di sektor digital, seperti Peraturan Pemerintah Nomor 80 Tahun 2019 tentang Pedoman Penyelenggaraan Sistem Elektronik dan Transaksi Elektronik serta Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 31 Tahun 2023 yang mengatur perizinan usaha, periklanan, pembinaan, dan pengawasan pelaku usaha dalam perdagangan elektronik. Seluruh regulasi tersebut mencerminkan komitmen pemerintah

Indonesia dalam memberikan perlindungan yang menyeluruh bagi konsumen di era digital. Selain itu, terdapat Undang-undang Nomor 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua terhadap Undang-undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) mengatur tentang transaksi elektronik di Indonesia, dapat memberikan kepastian hukum dalam penerapan *smart contract* sebagai bentuk kontrak elektronik yang sah.

Kehadiran UU ITE berimplikasi pada dua hal. Pertama, legitimasi terhadap transaksi dan dokumen elektronik ke dalam kerangka hukum perikatan dan hukum pembuktian untuk menjamin kepastian hukum. Kedua, diklasifikasikannya tindakan melawan hukum dan pelanggaran terkait penyalahgunaan teknologi informasi disertai dengan sanksi pidananya¹⁰ sehingga memberikan perlindungan hukum pada kedua pihak. Pada faktanya, meskipun Pemerintah sudah merumuskan kebijakan dan regulasi terkait transaksi elektronik, masih terdapat permasalahan yang menempatkan konsumen pada posisi yang lemah, salah satunya adalah terjadinya wanprestasi. Pada transaksi jual-beli di E-Commerce melalui Smart Contract, kesepakatan para pihak terwujud melalui tindakan. Setelah memilih barang yang akan dibeli, pembeli harus membayarnya sebagai pernyataan persetujuan, dengan begitu penjual akan mengirim barang sesuai dengan kesepakatan. Dalam hukum perikatan, konsensualisme yang dinyatakan dalam bentuk tindakan tersebut sejalan dengan teori (*Ontvangstheorie*) yang juga diterapkan dalam ketentuan Pasal 20 UU

ITE.⁸⁵ Dengan demikian, syarat persesuaian kehendak antara para pihak dalam Smart Contract secara normatif terpenuhi.

Dalam suatu perjanjian, menjadi suatu hal pasti bagi para pihak untuk menghindari adanya kerugian atau wanprestasi. Wanprestasi didefinisikan sebagai tidak terpenuhi atau lalai dalam melaksanakan prestasi sebagaimana telah disepakati dalam perjanjian yang telah dibuat sebelumnya. Wanprestasi pihak dalam perjanjian dapat berupa: 1) tidak melaksanakan apa yang disanggupi akan dilakukannya; 2) melaksanakan apa yang dijanjikannya, tetapi tidak sebagaimana yang dijanjikan; 3) melakukan apa yang dijanjikannya tetapi terlambat; dan/atau 4) melakukan sesuatu yang menurut perjanjian tidak boleh dilakukannya. Perlu diketahui bahwa potensi terjadinya wanprestasi dalam kegiatan jual-beli di *E-Commerce* tergolong sangat tinggi dan berpotensi merugikan konsumen. Berdasarkan laporan yang diterima oleh Direktorat Jenderal Perlindungan Konsumen dan Tertib Niaga (PKTN) Kementerian Perdagangan pada semester pertama Tahun 2021, terdapat 4855 pengaduan konsumen di sektor jual beli online yang masuk. Dari total 5103 pengaduan konsumen, 95% aduan datang dari sektor jual beli online. Pengaduan tersebut meliputi permasalahan pembatalan tiket transportasi, pembelian barang yang tidak sesuai dan rusak, juga pembatalan sepihak oleh pelaku usaha dan lain sebagainya.⁸⁶

⁸⁵ Eureka Inola Kadly, 2021 Keabsahan *Blockchain-Smart Contract* dalam Transaksi Elektronik Indonesia, Amerika dan Singapura, *Jurnal Sains Sosio-Humaniora*, Vol. 5. No. 1, hlm. 206

⁸⁶ *Ibid*

Maka dalam hal ini, Smart Contract dapat menjadi solusi karena karakteristiknya yang bersifat *self-executed* dan terdistribusi dapat menjamin pemenuhan kewajiban para pihak dan meminimalisasi risiko wanprestasi. Meski di sisi lain sifat *Smart Contract* yang immutable membuatnya menjadi tidak fleksibel untuk dilakukan perubahan isinya, namun hal ini tidak mengubahnya menjadi sangat kaku karena masih dimungkinkan terjadinya perubahan selama para pihak menghendakinya.

Selanjutnya, dalam UU ITE dikenal adanya prinsip netral teknologi (neutral technology). Prinsip ini mengandung makna bahwa pemanfaatan teknologi informasi dan transaksi elektronik tidak terfokus pada penggunaan teknologi tertentu sehingga luwes mengikuti perkembangan zaman. Prinsip inilah yang menggambarkan keterbukaan atas pembaharuan teknologi, termasuk dalam hal ini menjadi landasan penerapan Smart Contract dalam arus transaksi jual beli dalam platform E-Commerce yang ada di Indonesia. Akan tetapi, permasalahan mengenai legalitas Smart Contract ini belum selesai. Peraturan perundang undangan sektoral terkait teknologi dan transaksi elektronik belum secara spesifik mengatur tentang Smart Contract, meskipun jika ditinjau dari hukum positif di Indonesia teknologi tersebut memungkinkan untuk diterapkan. Dalam hal ini terkait dengan unsur-unsur normatif sebenarnya telah terpenuhi. Akan tetapi dengan pertimbangan bahwa sektor E-Commerce yang semakin berkembang dan percepatan dunia digital yang semakin pesat, perlu adanya pengaturan khusus yang mengatur Smart Contract untuk memenuhi

kebutuhan hukum masyarakat. Oleh karena itu, Penulis beranggapan penting untuk mentransformasikan kontrak jual beli konvensional ke dalam bentuk Smart Contract. Hal ini didasari oleh kelebihan-kelebihan yang dimiliki yaitu Pertama berhubungan dengan sistem keamanan. Perjanjian dengan model *Smart Contract* diyakini dapat mencegah terjadinya pemalsuan dokumen, mengatur ketetapan tanggal, waktu dan juga tempat domain, serta mempercepat proses transaksi yang dilakukan. Sifat *self executing* dalam Smart Contract menjamin keamanan data dan terlaksananya isi perjanjian apabila memenuhi kondisi triggering event.

Kedua, sistem verifikasi yang dilakukan dengan memasukkan tanda tangan para pihak menggunakan kode kriptografi asimetris melalui pemberian *Public Key Infrastructure* (PKI). Di dalam PKI, tersimpan kunci privat (*private key*) yang unik dan berbeda-beda, sehingga hanya dapat diketahui dan dikuasai oleh para pihak yang menandatangani *Smart Contract* tersebut. Ketiga mengenai perubahan isi perjanjian. Perjanjian ini tidak mensyaratkan dilakukannya perubahan karena sistemnya yang tersebar tidak dapat dimodifikasi setelah disimpan oleh blockchain. Apabila para pihak menghendaki perubahan, maka pembuatan kontrak baru dapat menjadi solusi⁸⁷. Keempat terkait kekuatan pembuktian. Merujuk pada ketentuan Pasal 5 ayat (1) dan (2) UU ITE, informasi elektronik dan/atau dokumen elektronik dan dan/atau hasil cetaknya adalah alat bukti hukum yang sah sehingga dapat dijadikan bentuk perluasan alat bukti yang sah

⁸⁷ Sabrina Oktaviani, 2021, Implementasi *Smart Contract* Pada Teknologi *Blockchain* dalam Kaitannya dengan Notaris sebagai Pejabat Umum, *Jurnal Kertha Semaya*. Vol. 9. No. 11, hlm. 2021.

menurut ketentuan hukum acara yang berlaku. Oleh karena itu, *Smart Contract* dapat menjadi alat bukti karena mempunyai kekuatan pembuktian yang sama dengan perjanjian pada umumnya. Sehubungan dengan alat bukti dan verifikasi dalam transaksi elektronik, Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2018 mengatur adanya sertifikat elektronik sebagai alat verifikasi atas validitas identitas para pihak, kelengkapan, dan kebenaran dokumen⁸⁸.

Dari segi keamanan, meskipun *smart contract* menawarkan mekanisme perlindungan lebih tinggi terhadap manipulasi data dibandingkan dengan sistem konvensional. Namun demikian, kekuatan tersebut sangat bergantung pada kualitas dan keamanan kode *smart contract* itu sendiri. Kerentanan terhadap kode program *smart contract* dapat menjadi pintu masuk bagi berbagai jenis serangan *cyber*, seperti halnya pada eksploitasi *bug*, *reentrancy attack*, atau penyalahgunaan fungsi kontrak yang tidak dapat diantisipasi oleh pengembang. Risiko keamanan ini tidak hanya mengancam integritas transaksi, melainkan dapat berdampak langsung pada kerugian finansial besar bagi Tokopedia yang memiliki volume transaksi tinggi dan keamanan yang ketat.⁸⁹

Dengan demikian, tantangan dalam penerapan *smart contract* menunjukkan bahwa dalam mengadopsi *smart contract* sebagai transaksi otomatisasi di Tokopedia, masih menghadapi berbagai kendala yang

⁸⁸ *Ibid*

⁸⁹ Sean, “*Smart Contract*”, <https://www.fanruan.com/id/glossary/transformasi-digital/smart-contract>, diakses Rabu, 6 Agustus 2025, Pukul 15.01 WIB.

mengindikasikan ketidaksiapan, baik dari keterbatasan regulasi, infrastruktur teknologi, kompetensi sumber daya manusia, serta kesadaran keamanan digital. Untuk dapat menangani tantangan tersebut, dibutuhkan sinergi kolaboratif antara pemerintah, sektor swasta, dan akademisi dalam mempercepat regulasi spesifik, pengembangan teknologi integrasi, peningkatan kapasitas tenaga ahli, serta sosialisasi keamanan data. Dengan demikian, potensi optimal *smart contract* sebagai inovasi digital tanpa mengorbankan stabilitas dan keamanan sistem operasional Tokopedia.

3. Implikasi Kendala terhadap Perlindungan Hukum dalam Penerapan Prinsip *Smart Contract* di Tokopedia

Tata hukum ekonomi di Indonesia saat ini masih bersifat dualistik, yakni menggabungkan hukum perdata barat dan hukum adat. Kondisi ini jelas tidak cukup kuat sebagai landasan yang mampu mendorong pertumbuhan ekonomi nasional yang tinggi sekaligus mewujudkan kesejahteraan merata bagi seluruh lapisan masyarakat. Dalam masyarakat modern dan dinamis saat ini, terutama di sektor perdagangan dan perindustrian, fungsi hukum seharusnya tidak hanya sekedar menjadi alat untuk melaksanakan pembangunan fisik semata. Di sisi lain, hukum ekonomi nasional perlu dirancang secara strategis agar dapat menjadi sarana yang tidak hanya mendukung pembangunan, akan tetapi juga mampu merangsang pertumbuhan ekonomi yang pesat sekaligus mendorong pemerataan kesejahteraan di berbagai lapisan masyarakat.

Dalam menghadapi perihal tersebut, pemerintah Indonesia kerap melakukan langkah-langkah deregulasi guna mengatur dan menata kegiatan ekonomi yang mendesak dan berkembang pesat. Namun, deregulasi ini tidak dapat dijalankan tanpa batas waktu permanen, melainkan harus dipandang sebagai kebijakan sementara yang bersifat responsif terhadap kebutuhan perkembangan ekonomi yang cepat dan mendesak dalam masyarakat. Dimana pendekatan deregulasi ini bertujuan untuk memberikan fleksibilitas agar kegiatan ekonomi tetap berjalan lancar, seraya menunggu lahirnya regulasi yang lebih komprehensif dan berkelanjutan.

Dalam penelitian ini, fokus utama diarahkan pada pengembangan regulasi yang dapat memberikan kepastian hukum dan perlindungan konsumen dalam pemanfaatan teknologi *blockchain*, terutama dalam penerapan *smart contract* yang tengah berkembang pesat di Indonesia. Teknologi *blockchain* menawarkan sebuah sistem inovatif dalam penyimpanan data digital yang bersifat transparan, aman, dan terdesentralisasi. Oleh karenanya, penguatan regulasi dalam bidang *e-commerce* menjadi peranan penting agar inovasi teknologi digital dapat dimanfaatkan secara optimal tanpa mengorbankan kepastian hukum dan perlindungan hak-hak pengguna maupun konsumen di tengah dinamika perkembangan ekonomi digital yang semakin pesat.

Perlindungan konsumen di era digital sangatlah krusial mengingat pesatnya pertumbuhan transaksi elektronik yang membawa kompleksitas baru dalam perlindungan hak-hak konsumen. Meskipun Indonesia telah

memiliki dasar hukum yang memadai yakni Undang-undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen serta Undang-undang Nomor 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua terhadap Undang-undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE), pelaksanaan perlindungan ini dalam bidang digital masih menghadapi berbagai kendala signifikan, dimana dalam perlindungan konsumen yang ada belum secara spesifik mengatur mengenai perlindungan dalam transaksi digital, terutama mengenai aspek keamanan data pribadi dan kewajiban penyedia layanan *e-commerce* dalam menjalankan hak-hak konsumen secara optimal.

Disamping itu, UU ITE berperan melengkapi regulasi tersebut, namun masih ditemukan banyak kasus pelanggaran dalam bidang *e-commerce* yang sulit diselesaikan akibat keterbatasan dalam penegakan hukum serta minimnya edukasi kepada konsumen mengenai hak dan kewajiban konsumen dalam transaksi digital. Hal ini dibuktikan dengan masih banyaknya konsumen yang tidak memahami haknya untuk memperoleh informasi yang lengkap, akurat, dan transparan mengenai produk atau jasa yang dibeli secara *online*, sedangkan ketentuan yang termaktub dalam Undang-undang Perlindungan Konsumen secara tegas mewajibkan pelaku usaha memberikan informasi yang jujur dan terbuka kepada konsumen. Dalam implementasinya, masih banyaknya penyedia jasa *e-commerce* yang mengabaikan ketentuan ini, sehingga membuat konsumen rentan terhadap praktik penipuan dan informasi yang

menyesatkan.

Karakteristik produk digital yang bersifat tidak berwujud dan kompleks dapat menambah tantangan dalam perlindungan konsumen, salah satunya adalah permasalahan kepemilikan serta akses produk digital yang sering kali hanya memberikan lisensi penggunaan dalam jangka waktu tertentu, bukan kepemilikan penuh, sehingga menimbulkan ketidaksesuaian hak antara konsumen dan penyedia layanan. Selain itu, mekanisme penyelesaian sengketa antara konsumen dengan penyedia layanan dinilai masih minim dan kurang efektif, dapat memperparah keadaan ketika pelaku usaha melakukan perubahan kebijakan secara sepihak tanpa adanya penyelesaian yang efektif bagi konsumen. Meskipun regulasi di Indonesia sudah tersedia, namun implementasi perlindungan konsumen di bidang digitilisasasi masih memerlukan penguatan dan penyesuaian agar mampu menjawab dinamika transaksi digital modern. Akibatnya, masih banyaknya penyedia layanan *e-commerce* yang mengabaikan ketentuan terkait transparansi dan kejujuran informasi, sehingga menjadi sangat rentan mengalami tindakan penipuan maupun menerima informasi yang menyesatkan atau misinformasi.

Secara umum, kebocoran data dapat diklasifikasikan menjadi 2 (dua) kategori utama, yaitu data *leaked* dan data *breach*. Data *leaked* mengacu pada kondisi dimana data sensitif tersebar atau bocor ke publik tanpa diketahui secara jelas penyebabnya. Kebocoran jenis ini sering kali terjadi akibat adanya kelemahan atau celah pada sistem elektronik yang

tidak disadari oleh penyelenggara sistem. Dengan kata lain, lazimnya data *leaked* merupakan konsekuensi dari masalah internal atau kerentanan teknis yang belum terdeteksi. Disamping itu, data *breach* adalah kebocoran data yang disebabkan oleh aksi peretasan atau serangan *cyber* yang dilakukan oleh pihak ketiga yang tidak berwenang. Fenomena ini menjadi perhatian serius mengingat semakin banyaknya platform *e-commerce* yang beroperasi, baik di tingkat nasional maupun global.

Berdasarkan data yang dirilis oleh CNN Indonesia pada tahun 2023, mengungkapkan bahwa terjadi peretasan yang mengakibatkan bocornya data terjadi pada Tokopedia pada bulan Maret 2020. Tokopedia mengalami serangan peretasan yang mengakibatkan bocornya data sebanyak 91 juta akun pelanggaran dan 7 juta akun penjual. Data tersebut kemudian diperjualbelikan secara bebas di salah satu forum gelap (*darkweb*). Penyalahgunaan data pribadi ini tidak jarang dilakukan oleh pelaku usaha, melainkan sekitar 53% pelanggaran data tersebut bertujuan untuk kepentingan bisnis.⁹⁰

Fenomena ini menunjukkan tingginya risiko pelanggaran data pribadi yang dapat merugikan konsumen dalam bidang *e-commerce* terutama dalam penerapan *smart contract*, dalam kaitannya dengan penerapan *smart contract*, perlindungan konsumen menjadi aspek yang sangat penting untuk diperhatikan, dikarenakan *smart contract* bekerja

⁹⁰ Deasy Kamila, "Penanganan Kebocoran Data Pribadi Pelanggan *E-Commerce*", <https://jdih.probolinggokota.go.id/2024/05/06/penanganan-kebocoran-data-pribadi-pelanggan-e-commerce/>, diakses Rabu, 6 Agustus 2025, Pukul 01.00 WIB.

secara otomatis dan terdesentralisasi dalam *blockchain*. Sehingga regulasi perlindungan konsumen di Indonesia, pelaku usaha diwajibkan untuk melindungi data pribadi konsumen dari penyalahgunaan dan wajib memberikan informasi yang jelas serta transparan mengenai produk dan layanan yang ditawarkan untuk memastikan hak konsumen terpenuhi secara adil.

Kelemahan dalam perlindungan hukum digital di Indonesia membawa dampak yang signifikan, baik dari perspektif hukum maupun sosial. Regulasi yang kurang memadai tidak hanya kepercayaan masyarakat terhadap transaksi digital secara keseluruhan. Perihal ini diperkeruh oleh kecenderungan konsumen yang dirugikan untuk enggan melaporkan pelanggaran yang dialaminya. Hal ini disebabkan oleh persepsi bahwa proses hukum yang harus ditempuh terlampau panjang, rumit, dan seringkali tidak efektif, sehingga dapat mengurangi legitimasi peran negara dalam upaya perlindungan konsumen.

Adapun solusi strategis pendekatan pengembangan teknis dan keamanan dalam penerapan *Smart Contract* di Tokopedia adalah sebagai berikut :

1) Pendekatan arsitektur *blockchain* (hibrida)

Mengingat kebutuhan Tokopedia akan skalabilitas dan kontrol yang tinggi, arsitektur *blockchain* (hibrida) merupakan suatu pendekatan yang dinilai paling realistis. Dimana arsitektur ini menggabungkan keunggulan *public blockchain* dengan

private/permissioned blockchain yakni :

- a) *Public blockchain*, dengan solusi layer 2 (dua) seperti *polygon* atau *avalanche* yang dapat digunakan untuk aspek yang membutuhkan transparansi dan desentralisasi tinggi, seperti halnya bukti transaksi (*proof of transaction*) dan *escrow* dana terbatas; dan
- b) *Private/permissioned blockchain*, diterapkan untuk pengelolaan data sensitif atau proses internal seperti manajemen inventaris dan pelacakan pengiriman yang memerlukan kecepatan tinggi dan kontrol akses ketat.

Dengan arsitektur berlapis ini, Tokopedia dapat mengoptimalkan biaya, performa, dan keamanan secara seimbang serta dapat memungkinkan integrasi bertahap *smart contract* tanpa perlu perombakan total sistem, sejalan dengan perkembangan teknologi dan regulasi.

2) Strategi mitigasi kerentanan kode

Keamanan merupakan suatu prioritas utama dalam penerapan dan pengembangan *smart contract*. Dalam hal ini, Tokopedia perlu adanya penerapan standar praktik terbaik seperti :

- a) Menggunakan pola *checks-effects-interactions* dan mekanisme *mutex*, yang memitigasi serangan *reentrancy*, sehingga kerentanan keamanan dapat diketahui;
- b) Memanfaatkan *library* keamanan terpercaya seperti *openzeppelin's reentrancyguard* dan *safemath* guna menghindari

kerentanan *overflow* atau *underflow* yang dapat berakibat kerugian fatal secara finansial;⁹¹

- c) Melakukan audit kode *smart contract* secara berkala dan pengujian ketat sebelum implementasi penerapannya merupakan suatu langkah krusial untuk mengidentifikasi dan meminimalisir kerentanan; dan
 - d) Memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan *artificial intelligence* (AI) untuk pemindaian ancaman secara *real-time* dan respons kemanan secara otomatis, sehingga dapat meningkatkan efektivitas proteksi terhadap serangan *cyber*.
- 3) Pendekatan skalabilitas dan interoperabilitas
- Untuk mengatasi tantangan skalabilitas, Tokopedia perlu memprioritaskan penggunaan solusi layer 2 (dua) seperti *polygon* diatas *ethereum* atau platform layer 1 (satu) dengan *throughput* tinggi seperti solana dan *avalanche*. Polygon merupakan solusi skalabilitas yang dirancang guna meningkatkan performa *blockchain* dengan memanfaatkan “*sidechains*”, yakni jaringan *blockchain* terpisah yang beroperasi secara paralel dengan rantai utama *ethereum*. *Sidechains* ini berfungsi untuk memproses perhitungan dan transaksi dari rantai utama, sehingga dapat mengurangi beban pada rantai utama tersebut. Secara berkala, *sidechain* mengirimkan ringkasan aktivitasnya kembali

⁹¹ Sadaf Azimi, “Tinjauan Sistematis tentang Pola Desain Keamanan Kontrak Pintar”, <https://link.springer.com/article/10.1007/s10664-025-10646-w>, diakses Kamis, 7 Agustus 2025, Pukul 14.19 WIB.

ke rantai utama melalui mekanisme yang disebut “jembatan plasma”.⁹²

Sedangkan *Avalanche* merupakan platform *blockchain* yang menawarkan tingkat fleksibilitas yang sangat tinggi bagi para pengembang dalam menciptakan berbagai aplikasi terdesentralisasi. Keunggulan utama dari *avalanche* terletak pada kemampuannya untuk mendukung hampir seluruh jenis aplikasi atau mesin virtual yang dapat disesuaikan secara khusus sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik penggunaan tertentu. Fleksibilitas ini memungkinkan para pengembang untuk tidak dibatasi oleh arsitektur tunggal, melainkan dapat merancang solusi yang optimal bagi berbagai teknis bisnis. *Avanche* memberikan lingkungan pengembangan yang adaptif dan terbuka yang dapat memberikan keuntungan bagi Tokopedia jika mengimplementasikan teknologi *smart contract* dan solusi *blockchain* lainnya yang memerlukan kustomisasi dan performa tinggi. Ketersediaan berbagai mesin virtual yang dapat diintegrasikan secara simultan dapat memberikan peluang bagi pengembangan fitur-fitur inovatif yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna, keamanan, serta efisiensi operasional *marketplace* digital tersebut.⁹³

4) Pendekatan regulasi dan hukum

Aspek regulasi dan hukum diperlukan pendekatan proaktif dari

⁹² Septian Maulana, “Subnet *Avalanche*, Supernet *Polygon*, & *Cosmos* App Chain: Laporan Penelitian”, <https://medium.com/avalanche-bahasa/subnet-avalanche-supernet-poligon-cosmos-app-chain-laporan-penelitian-baeab1085fc7>, diakses Kamis, 7 Agustus 2025, Pukul 16.11 WIB.

⁹³ *Ibid.*

Tokopedia guna menciptakan penerapan *smart contract* yang kondusif. Adapun regulasi dan hukum yang dapat diterapkan adalah sebagai berikut :

- a) Tokopedia memiliki posisi strategis untuk menjadi pembentuk regulasi, bukan hanya pengguna. Tokopedia seyogyanya aktif berkolaborasi dengan lembaga pemerintahan seperti Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (BAPPEBTI), Kementerian Komunikasi dan Digital Republik Indonesia (Kominfo), dan kementerian keuangan guna merumuskan regulasi yang spesifik mengatur terkait dengan *smart contract* di Indonesia yang secara jelas di dalamnya mengatur legalitas, validitas, dan mekanisme pelaksanaan serta penyelesaian sengketa *smart contract*;
- b) Pembentukan Undang-undang tersendiri yang secara khusus mengatur tentang penerapan *smart contract*. Hal ini meliputi penetapan standarisasi minimal untuk klausula baku dalam penerapan *smart contract* yang dapat melindungi hak konsumen dan memastikan transparansi informasi bagi konsumen serta *merchant*. Pembentukan Undang-undang ini bertujuan memberikan landasan hukum yang jelas dan komprehensif bagi penggunaan *smart contract* sehingga dapat memberikan kepastian hukum, perlindungan terhadap hak-hak para pihak, serta menjamin keamanan dan keabsahan transaksi yang dilakukan secara

otomatis; dan

c) Mekanisme penyelesaian sengketa penerapan *smart contract* harus bersifat *hybrid*, mengingat sifat *immutable* dari *smart contract* diperlukan mekanisme penyelesaian sengketa yang menggabungkan otomatisasi *smart contract* dengan intervensi manusia atau arbitrase. *Smart contract* dapat secara otomatis memicu proses sengketa dan mengumpulkan bukti dengan mekanisme *on-chain*, namun untuk keputusan akhir pada kasus yang kompleks dapat diserahkan kepada mediator atau melalui lembaga arbitrase seperti Badan Arbitrase Nasional Indonesia (BANI).⁹⁴

5) Peningkatan literasi dan ekonomi

Peningkatan pemahaman dan dukungan ekosistem merupakan kunci utama dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang siap dalam menerapkan *smart contract*. Adapun peningkatan literasi dan ekonomi tersebut dapat dilakukan sebagai berikut :

a) Melakukan program edukasi untuk pengguna dan mitra, *marketplace* Tokopedia harus meluncurkan program edukasi dan sosialisasi yang komprehensif mengenai manfaat dan risiko penerapan *smart contract*. Dimana program ini ditujukan untuk penjual, pembeli, dan mitra logistik *marketplace* Tokopedia guna

⁹⁴ Harshdeep Rapal, “Tantangan dan Keterbatasan Kontrak Cerdas”, <https://legittai.com/blog/challenges-and-limitations-of-smart-contracts>, diakses Kamis, 7 Agustus 2025, Pukul 23.03 WIB.

mengatasi kurangnya pemahaman publik dan membangun kepercayaan terhadap penerapan *smart contract*;

- b) Melakukan pelatihan dan pengembangan kepada ahli internal, yakni pelatihan khusus bagi pengembang teknologi dan tim operasional Tokopedia, yang bertujuan agar mereka dapat memahami dan mengelola *smart contract* secara profesional dan dapat mengatasi kekurangan tenaga ahli dalam bidang ini; dan
- c) Membangun kemitraan strategis dengan akademisis dan pelaku industri *blockchain* guna mendorong pengembangan pedoman teknis dan penyusunan kebijakan yang responsif terhadap perkembangan teknologi, sehingga kolaborasi ini akan membantu memecahkan lingkaran yang saling memperkuat antara kurangnya pemahaman dan ketiadaan regulasi.⁹⁵

⁹⁵ *Ibid.*

BAB IV

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan penulis mengenai Perlindungan Konsumen dalam Penerapan *Smart Contract* sebagai Sarana Transaksi Otomatisasi di Tokopedia, maka dapat ditarik beberapa simpulan yang diuraikan adalah sebagai berikut:

1. Penerapan teknologi *smart contract* di Tokopedia merupakan inovasi signifikan yang merevolusi mekanisme transaksi *e-commerce* melalui otomatisasi eksekusi perjanjian, peningkatan transparansi proses transaksi, dan penguatan keamanan data transaksi. Teknologi *blockchain* yang menjadi dasar *smart contract* menegaskan sifat desentralisasi, integritas data, serta ketahanan terhadap upaya manipulasi, sehingga mampu membentuk fondasi kepercayaan yang lebih kokoh antara pelaku usaha dan konsumen dalam transaksi digital. Selain itu, perlindungan konsumen dalam penerapan *smart contract* diwujudkan terutama melalui mekanisme pencairan dana secara otomatis yang hanya dapat diproses setelah dilakukannya verifikasi pengiriman barang, pencatatan transaksi yang bersifat permanen dan dapat diaudit dalam teknologi *blockchain*, serta pengaturan klausul perjanjian yang merinci hak dan kewajiban para pihak secara proporsional. Hal ini menunjukkan konsistensi penerapan prinsip-prinsip hukum perikatan yakni asas konsensualisme, asas proporsionalitas, dan prinsip keadilan yang melindungi kepentingan konsumen secara adil

dan seimbang; dan

2. Kepastian hukum bagi konsumen pengguna prinsip *smart contract* memiliki relevansi yang sangat erat dengan teori perlindungan hukum, dimana teori perlindungan hukum menjadi landasan utama dalam menjamin hak-hak konsumen dalam transaksi digital. Dalam perspektif teori perlindungan hukum, *smart contract* merupakan salah satu bentuk kontrak elektronik yang diakui keabsahannya berdasarkan ketentuan Kitab Undang-undang Hukum Perdata (KUH Perdata) selama memenuhi ketentuan yang termaktub dalam Pasal 1320 KUH Perdata yakni kesepakatan para pihak, kecakapan hukum, suatu hal tertentu dan sebab yang halal. Untuk mengisi kekosongan hukum dalam penerapan teknologi *smart contract*, maka pemerintah telah mengeluarkan regulasi tambahan yang bertujuan untuk memperkuat pengaturan perlindungan konsumen di sektor digital, seperti Peraturan Pemerintah Nomor 80 Tahun 2019 tentang Pedoman Penyelenggaraan Sistem Elektronik dan Transaksi Elektronik serta Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 31 Tahun 2023 yang mengatur perizinan usaha, periklanan, pembinaan, dan pengawasan pelaku usaha dalam perdagangan elektronik. Selain itu, terdapat Undang-undang Nomor 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua terhadap Undang-undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) mengatur tentang transaksi elektronik di Indonesia, dapat memberikan kepastian hukum dalam penerapan *smart contract* sebagai bentuk kontrak elektronik yang sah.

B. Saran

Berdasarkan simpulan tersebut, penulis memberikan beberapa saran dalam penelitian ini guna membantu meng-implementasikan hasil penelitian yang telah dirumuskan. Adapun saran yang diajukan penulis adalah sebagai berikut:

1. Bagi pemerintah dan lembaga badan hukum serta bagi akademisi dan peneliti
 - a. Segera merumuskan regulasi khusus yang mengatur penerapan *smart contract*, mencakup aspek legalitas, validitas, mekanisme pelaksanaan, serta penyelesaian sengketa digital, guna memberikan kepastian hukum dan perlindungan yang komprehensif bagi konsumen;
 - b. Memperkuat pengawasan terhadap penyelenggara *e-commerce* melalui penerapan standar keamanan data dan kewajiban dalam transparansi informasi sesuai prinsip perlindungan konsumen;
 - c. Mengembangkan studi multidisipliner yang menggabungkan aspek hukum, teknologi, dan ekonomi digital dalam penerapan *smart contract*, guna memberikan rekomendasi kebijakan yang lebih komprehensif;
 - d. Mendorong kolaborasi riset dengan pelaku industri *e-commerce* untuk menguji penerapan *smart contract* dalam aspek perlindungan konsumen dan keamanan data.
2. Bagi Tokopedia dan konsumen
 - a. Mengembangkan kerangka hukum internal dan klausul baku yang melindungi hak konsumen, serta mengintegrasikan mekanisme penyelesaian sengketa *hybrida* (*on-chain* dan *off-chain*) untuk kasus

yang kompleks;

- b. Mengadopsi strategi keamanan berlapis, termasuk audit kode rutin, pemanfaatan *library* keamanan terpercaya, dan sistem deteksi ancaman berbasis *Artificial Intelligence (AI)*.
- c. Meningkatkan literasi digital, khususnya pemahaman tentang hak dan kewajiban dalam transaksi berbasis *smart contract*, serta risiko keamanan yang memungkinkan terjadi; dan
- d. Memanfaatkan mekanisme pengaduan yang tersedia dan melaporkan setiap pelanggaran atau indikasi penipuan untuk memperkuat pengawasan dan perlindungan konsumen dalam ranah digital.



DAFTAR PUSTAKA

A. Al-Qur'an :

Q.S. Al-Baqarah : 1

Q.S. An-Nisa : 58

B. Buku :

Abdul Halim Barkatullah, 2019, *Hukum Transaksi Elektronik di Indonesia Sebagai Pedoman Dalam Menghadapi Era Digital Bisnis e-commerce di Indonesia*, Nusa Media, Bandung

Agus Yudha Hernoko, 2010, *Hukum Perjanjian Asas Proporsionalitas Dalam Kontrak Komersial*, Prenamedia Group, Jakarta

Audah, Jaser, 2013, *Al-Maqashid untuk Pemula*, Suka Pres, Yogyakarta.

Corrales Marcello dkk, 2019, *Legal Tech, Smart contract and Blockchain*, Springer Singapore, Singapore.

Hartina Fattah, dkk, 2022, *Fintech dalam Keuangan Islam : Teori dan Praktik*, PT Publica Indonesia Utama, Jakarta.

Irwan Sembiring, 2025, *Smart contract Dalam Blockchain: Menjawab Tantangan Era Digital*, Uwais Inspirasi Indonesia, Kabupaten Ponorogo.

Ivan Zahrandika Abdiel, *Analisis Hukum Bentuk Dan Karakteristik Smart contract Pada Platform Perjanjian Elektronik Tokopedia*, Indralaya, Fakultas Hukum Sriwijaya, Lampung.

Kartono & Sudarman, 2019, *Buku Ajar Dasar Dasar Akuntansi*, CV Budi Utama, Yogyakarta.

Mohammad Daud Ali, 2019, *Hukum Islam*, Rajawali Pers, Depok.

Mukti Fajar dan Yulianto Achmad, 2010, *Dualisme Penelitian Hukum Normatif dan Empiris*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Peter Mahmud Marzuki, 2010, *Penelitian Hukum*, Kencana, Jakarta.

Rian Nugroho, 2019, *Prinsip Penerapan Pembelajaran*, Balai Pustaka, Jakarta,

Satjipto Rahardjo, 2012, *"Ilmu Hukum"*, PT. Citra Aditya Bakti, Bandung.

Sugiyono, 2011, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, Alfabeta,

Bandung.

Subekti, 2017, *Pokok-Pokok Hukum Perdata*, PT Intermasa, Jakarta.

Setyawati, 2019, *Kekayaan Intelektual sebagai Objek Jaminan Fidusia Pada Lembaga Perbankan di Indonesia*, UNISSULA Press, Semarang.

Werner Menski, 2019, *Perbandingan Hukum Dalam Konteks Global*, Nusamedia, Bandung.

C. Peraturan Perundang-Undangan :

Kitab Undang-undang Hukum Perdata (KUH Perdata) Tahun 1847

Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945

Undang-undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (UUPK).

Undang-undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik, sebagaimana telah diubah dengan Undang-undang Nomor 19 Tahun 2016 yang selanjutnya disempurnakan melalui perubahan Undang-undang Nomor 1 Tahun 2024 selanjutnya disebut sebagai Undang-undang ITE.

D. Jurnal :

Devi Wulandari, Sidi Ahyar, 2025, "Perlindungan Hukum Bagi Pengguna Aplikasi Tokopedia Dari Kebocoran Data Pribadi Perspektif Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022", *Jurnal Kajian Hukum dan Kebijakan Publik*, Vol. 2, No. 2.

Diah Anggraeni Ndaomanu, 2021, "Kesepakatan Perjanjian Jual Beli Melalui Mesin Jual Otomatis (*Vending Machine*) Ditinjau Dari Aspek Hukum Perjanjian", *Jurnal Hukum & Pembangunan* Vol. 51, No. 4.

Effrida Ayni Fikri, Teddy Anggoro, 2022, "Penggunaan *Smart Contract* Pada Teknologi Blockchain Untuk Transaksi Jual Beli Benda Tidak Bergerak". *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan (JISIP)*, Vol. 6, No. 3.

Eureka Inola Kadly, 2021, Keabsahan *Blockchain-Smart contract* Dalam Transaksi Elektronik: Indonesia, Amerika dan Singapura, *Jurnal Sains Sosio Humaniora*, Vol. 5 No 1.

Jasmine Gideon, 2016, "Menantang Ketimpangan Gender dalam Kesehatan Global : Dilema bagi LSM", *Wiley Online Library*, Vol. 47, No. 4.

Jecelyn Amanda Dethan, dkk. 2024, " Analisis Keabsahan *Smart Contract*

dalam Perjanjian Bisnis di Indonesia” *UNES LAW REVIEW*, Vol. 7, No. 1.

M. Ulul Azmi et al., 2023, “Risiko Hukum Penggunaan *Smart Contract* pada *Ethereum* di Indonesia”, *Locus Journal of Academic Literature Review*, Vol. 2, No. 3.

Michel Cannarsa, 2018, “*Interpretation of Contracts and Smart Contracts : Smart Interpretation or Interpretation of Smart Contracts?*”, *Jurnal European Review of Private Law*, Vol. 26, No. 6.

Muhammad Adam Wahyuna Azmi dkk, 2024, “Analisis Hukum Islam Terhadap Penggunaan Teknologi *Blockchain* dalam Transaksi Keuangan Syariah”, *Jurnal Dinamika*, Vol. 30, No. 1.

Muhammad Romli, 2021, “Konsep Syarat Sah Akad dalam Hukum Islam dan Syarat Sah Perjanjian dalam Pasal 1320 KUH Perdata”, *Jurnal Tahkim*, Vol. XVII, No. 2.

Munawar, 2022, “The Legality of Smart Contract in the Perspective of Indonesian Law and Islamic Law”, *Al Istinbath Jurnal Hukum Islam*.

Nadiah Azizatunnida, 2017, “Penerapan Asas Keadilan dalam Transaksi Jual Beli *Online* (Studi di Lazada)”, *Jurnal Privat Law*, Vol. 5, No. 2.

O’Shields, Reggie, 2017, “Smart Contract : Legal Agreementes for the blockchain”, *NC Banking Inst*, Vol. 21.

Rumi Suwardiyati, 2024, Sah atau Tidak *Smart contract* Dalam Sistem Blockhain, *Widya Yuridika : Jurnal Hukum*, Vol. 7, No. 2.

Sarwar Sayeed, dkk. 2020, “Smart Contract : Attatcks and Protections”, *IEEE* Vol. 8, No. 24.

Setia Putra, 2014, “Perlindungan Hukum terhadap Konsumen dalam Transaksi Jual-Beli Melalui *E-Commerce*”, *Jurnal Ilmu Hukum*, Vol.4, No. 2.

Tri Wulandari dkk, 2023, Deskripsi Mendalam untuk Memastikan Keterlibatan Temuan Penelitian Kualitatif, *Jurnal Literasiologi*, Vol. 11, No. 2.

Tito Wira, 2023, “Memperkuat Keamanan Data melalui Teknologi *Blockchain*: Mengeksplorasi Implementasi Sukses dalam Transformasi Digital di Indonesia”, *Jurnal Studi Kebijakan Publik*, Vol. 2, No. 1.

Willion Lim, dkk. 2024, “*Smart Contracts*: Validitas Hukum dan Tantangan di Masa Depan Indonesia”, *Jurnal Kewarganegaraan*, Vol. 8. No. 1.

E. Lain-lain :

- Adi Ahdiat, "Penetrasi Internet di Indonesia Capai 79% Pada 2024, databoks",
<https://databoks.katadata.co.id/teknologi-telekomunikasi/statistik/20b52cfd83df05e/penetrasi-internet-di-indonesia-capai-79-pada-2024>.
- Adi Ahdiat, "TikTok Shop Gabung Tokopedia, Ini Jumlah Penggunaanya",
<https://databoks.katadata.co.id/teknologi-telekomunikasi/statistik/a6be2d006205170/tiktok-shop-gabung-tokopedia-ini-jumlah-penggunaanya>.
- Agung MSG, "E-Commerce Indonesia 2025: Inilah yang Terjadi Saat AI dan UMKM Bersatu",
<https://www.kompasiana.com/agungmsgghai/edumain6203/681f3c1d34777c1d363c4865/e-commerce-indonesia-2025-inilah-yang-terjadi-saat-ai-dan-umkm-bersatu>.
- Ayu Rifa Sitoresmi, "Profil PT Tokopedia dan Perjalanan Bisnisnya, perusahaan Perdagangan Elektronik di Indonesia",
<https://www.liputan6.com/hot/read/5183788/profil-pt-tokopedia-dan-perjalanan-bisnisnya-perusahaan-perdagangan-elektronik-di-indonesia>.
- Berijalan, "Tren Belanja Online 2025: Teknologi dan Perilaku Konsumen",
<https://berijalan.co.id/article-detail/tren-belanja-online-2025-teknologi-dan-perilaku-konsumen>.
- Binus University, "Mengenal Smart Contract dalam Blockchain",
<https://sis.binus.ac.id/2023/05/02/mengenal-smart-contract-dalam-blockchain/>.
- Deasy Kamila, "Penanganan Kebocoran Data Pribadi Pelanggan E-Commerce",
<https://jdih.probolinggakota.go.id/2024/05/06/penanganan-kebocoran-data-pribadi-pelanggan-e-commerce/>.
- Fanruan, "Smart Contract",
<https://www.fanruan.com/id/glossary/transformasi-digital/smart-contract>.
- Ginee, "Ini Cara Tokopedia Bayar ke Penjual dan Cara Mencairkannya",
<https://ginee.com/id/insights/cara-tokopedia-bayar-ke-penjual/>.
- Indodax, "Apa Keuntungan dan Kerugian Smart Contract?",
<https://help.indodax.com/hc/id/articles/38549274463257-Apa-Keuntungan-dan-Kerugian-Smart-Contract>.
- Ivan Zahrandika Abdiel, 2025, Analisis Hukum Bentuk Dan Karakteristik Smart contract Pada Platform Perjanjian Elektronik Tokopedia, *Skripsi, Fakultas Hukum Sriwijaya*.

Jainy Patel, “Otomatisasi Alur Kerja E-Commerce: Tingkatkan Manajemen Pesanan & Konversi dengan AI”, <https://controlhippo.com/blog/id/workflow/ecommerce-workflows/>.

Jakub J. Szczerbowski, “*Place of Smart Contract in Civil Law. A Few Comments on Form and Interpretation*”, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3095933.

Jobstreet, “Marketplace : Arti, Tipe, dan Contohnya di Indonesia,” <https://id.jobstreet.com/id/career-advice/article/marketplace-arti-tipe-contoh-di-indonesia>.

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI).

Kholis Syamhudi, “Akad dan Rukunnya dalam Pandangan Islam”, <https://almanhaj.or.id/14361-akad-dan-rukunnya-dalam-pandangan-islam-2.html>.

Kusmiati Putri Taryono, “Asas Iktikad Baik dalam Penggunaan *Smart contract* Pada Jaringan Blockchain dan Perbandingan Regulasi *Smart contract* di Australia, Amerika Serikat dan Inggris”, <https://dspace.uui.ac.id/123456789/50363>.

M. Rama Hubban Fillah, “Keabsahan *Smart Contract* dalam Transaksi *Ethereum* Menurut Hukum Islam, *Skripsi Fakultas Ilmu Agama Islam UII, Yogyakarta*.”

Muallif, “Rukun dan Syarat Akad”, <https://an-nur.ac.id/rukun-dan-syarat-akad/>.

Muhammad Rizqon Baihaqi, 2022, Tinjauan Yuridis Penerapan *Smart contract* di Indonesia Sebagai Bentuk Perkembangan Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*), *Thesis, Fakultas Hukum UNISSULA, Semarang*.

Muhammad Iqbal, “Legalitas Crypto Sebagai Alat Pembayaran di Indonesia”, https://jdih.tanahlautkab.go.id/artikel_hukum/detail/legalitas-crypto-sebagai-alat-pembayaran-di-indonesia.

Parmitasari Indah, “Eksistensi *Smart contract* Menurut Hukum Kontrak di Indonesia,” <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/41400>.

PuskoMedia Indonesia, “Otomatisasi Proses Bisnis di E-Commerce: Solusi Efisien untuk Mengurangi Beban Kerja”, <https://puskomedia.id/blog/otomatisasi-proses-bisnis-di-e-commerce-solusi-efisien-untuk-mengurangi-beban-kerja/>.

PuskoMedia Indonesia, “Mengotomatisasi Proses E-Commerce dengan

Kontrak Cerdas”, <https://puskomedia.id/blog/mengotomatisasi-proses-e-commerce-dengan-kontrak-cerdas/>.

Putri Purnama, “Masa Depan E-Commerce: Peran Inovasi Teknologi Sistem Informasi dalam Pengalaman Pelanggan”, <https://www.kompasiana.com/putripurnama3643/64ed55bf08a8b518715affe2/masa-depan-e-commerce-peran-inovasi-teknologi-sistem-informasi-dalam-pengalaman-pelanggan>.

Sadaf Azimi, “Tinjauan Sistematis tentang Pola Desain Keamanan Kontrak Pintar”, <https://link.springer.com/article/10.1007/s10664-025-10646-w>

Sean, “Smart Contract”, <https://www.fanruan.com/id/glossary/transformati-digital/smart-contract>

Septian, “Legalitas Smart contract dan Teknologi Blockchain untuk Keamanan Supply E-Commerce”, <https://kontrakhukum.com/article/legalitas-smart-contract-dan-teknologi-blockchain-untuk-keamanan-supply-e-commerce/>.

Septian Maulana, “Subnet Avalanche, Supernet Polygon, & Cosmos App Chain: Laporan Penelitian”, <https://medium.com/avalanche-bahasa/subnet-avalanche-supernet-poligon-cosmos-app-chain-laporan-penelitian-baeab1085fc7>

Tokopedia, “Tokopedia Umumkan Putaran Pendanaan Baru USD 1,1 Miliar”, https://www.tokopedia.com/blog/press-release-tokopedia-umumkan-pendanaan-baru-di-2018/?utm_source=google&utm_medium=organic.

Tokopedia, “Tentang Kami”, <https://www.tokopedia.com/about/our-story/>.

Tokopedia, “Bagaimana Cara Bayar di Tokopedia?”, <https://www.tokopedia.com/help/article/cara-bayar-di-tokopedia>.

Tokopedia, “Metode Bayar di Tokopedia”, <https://www.tokopedia.com/help/article/metode-bayar-di-tokopedia>.

Vika Azkiya Dihni, “Situs E-Commerce dengan Jumlah Pengunjung Terbanyak di Indonesia”, <https://databoks.katadata.co.id/teknologi-telekomunikasi/statistik/0e7a20e180c049c/tokopedia-e-commerce-dengan-pengunjung-terbanyak-pada-2021>.

Xsis Mitra Utama, “Apa Itu Smart Contract dan Bagaimana Cara Kerjanya?”, <https://www.xsis.co.id/apa-itu-smart-contract-dan-bagaimana-cara-kerjanya/>.