

ANALISIS PENERAPAN TEKNOLOGI *BLOCKCHAIN* UNTUK MENINGKATKAN PENGAWASAN PAJAK ATAS TRANSAKSI *E-COMMERCE*

Dania Putri Resdiani

Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, Indonesia dresdianii@gmail.com

Abstract

Technological advancements have significantly changed the landscape of human life over the past few decades. One of the changes is the simplification of business systems, particularly through the digitalization of business processes on e-commerce platforms. However, the rapid growth of e-commerce in Indonesia presents challenges for the national taxation system, particularly in supervision. One technology that can address this issue is blockchain, characterized by its decentralized, transparent, and immutable nature. This study aims to analyze how blockchain technology could transform the taxation system by enhancing supervision of e-commerce transactions in Indonesia. This study employs an explanatory qualitative approach to explain cause-and-effect relationships between two or more variables under study. Data are obtained through a literature review, using primary sources such as journals, articles, books, research reports, and other sources related to the research topic. The results indicate that a private blockchain is most suitable for implementation in the Indonesian taxation system, as it allows controlled access management between tax authorities and related parties while maintaining taxpayer data confidentiality and ensuring transparency. Implementing this technology could improve the effectiveness of tax supervision on e-commerce transactions, reduce the risk of tax evasion, and support taxpayer compliance. This finding suggests that integrating blockchain technologies into the Indonesian taxation system not only offers security and transparency but also opens opportunities for a more efficient and accountable digital transformation in tax administration in the era of a digitalized economy.

Keywords: *e-commerce, blockchain, tax supervision, taxation system*

Abstrak

Kemajuan teknologi telah membawa perubahan besar pada lanskap kehidupan manusia selama beberapa dekade terakhir. Salah satu dampaknya adalah penyederhanaan sistem bisnis, khususnya melalui digitalisasi proses bisnis melalui platform *e-commerce*. Namun, pesatnya pertumbuhan *e-commerce* di Indonesia menghadirkan tantangan bagi sistem perpajakan nasional, terutama dalam hal pengawasan. Salah satu teknologi yang dapat mengatasi masalah tersebut adalah *blockchain*, dengan karakteristiknya yang terdesentralisasi, transparan, dan tidak dapat diubah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi transformasi sistem perpajakan melalui penggunaan teknologi *blockchain* guna mendorong pengawasan pajak atas transaksi *e-commerce* di Indonesia. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif eksplanatif dengan tujuan menjelaskan hubungan sebab-akibat antara dua atau lebih variabel yang diteliti. Data diperoleh melalui studi kepustakaan dengan menggunakan sumber utama seperti jurnal, artikel, buku, laporan penelitian, dan sumber lain yang berhubungan dengan topik penelitian. Dari hasil penelitian, ditemukan bahwa tipe *private blockchain* paling tepat diterapkan dalam sistem perpajakan di Indonesia karena memungkinkan pengelolaan akses yang terkontrol antara otoritas pajak dan pihak terkait, serta menjaga kerahasiaan data Wajib Pajak (WP) sekaligus memastikan transparansi. Implementasi teknologi ini berpotensi meningkatkan efektivitas pengawasan pajak atas transaksi *e-commerce*, meminimalkan risiko penghindaran pajak, serta mendukung kepatuhan Wajib Pajak. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi *blockchain* ke dalam sistem perpajakan Indonesia tidak hanya menawarkan keamanan dan transparansi, tetapi juga membuka peluang transformasi digital yang lebih efisien dan akuntabel dalam pengelolaan pajak di era ekonomi digital.

Kata kunci: *e-commerce, blockchain, pengawasan pajak, sistem perpajakan*

DOI: <https://doi.org/10.61261/taxpedia.v4i2.107>

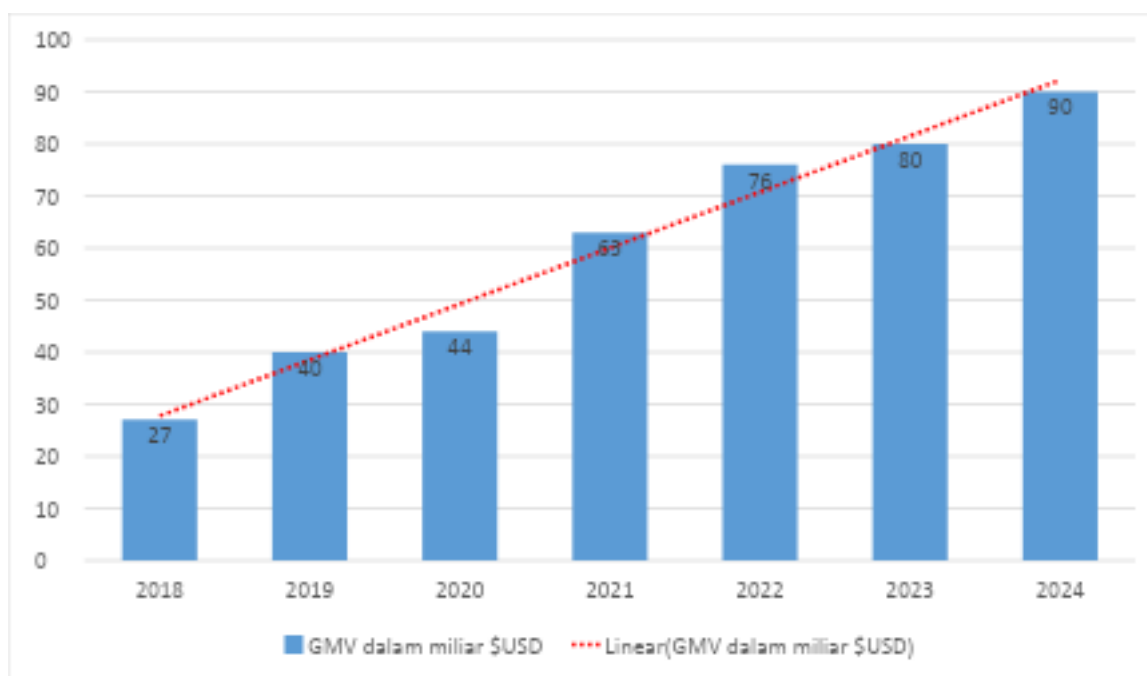
© 2026 The Author(s). This is an open access article under the [CC BY-SA](#)

Received: 30th August 2025; Revised: 5th August 2026; Accepted: 5th October 2026

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi telah membawa perubahan besar pada lanskap kehidupan manusia selama beberapa dekade terakhir (Lestari & Merthayasa, 2022). Salah satu dampaknya adalah penyederhanaan sistem bisnis, khususnya melalui digitalisasi proses bisnis melalui platform *e-commerce* (Janah et al., 2024). Kemudahan akses informasi, transaksi, dan jangkauan yang luas mendorong masyarakat untuk beralih ke transaksi digital (Amory et al., 2025). Menurut laporan United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (2021), nilai penjualan *e-commerce* di 43 negara maju dan berkembang pada tahun 2021 mencapai lebih dari \$25 triliun.

Di Indonesia, *e-commerce* menjadi kontributor terbesar bagi ekonomi digital, melampaui sektor lain seperti transportasi dan pengantaran makanan, *travel online* dan media *online* (Google, Temasek, & Bain & Company, 2024). Dominasi sektor *e-commerce* ini mencerminkan perubahan perilaku konsumen yang semakin mengadopsi teknologi digital dalam aktivitas belanja mereka (Lubis et al., 2024). Hal ini terlihat dari peningkatan *Gross Merchandise Value* (GMV), yaitu nilai total barang dan jasa yang dijual melalui suatu platform digital sebagaimana tercantum pada Gambar 1.



Gambar 1 Tren Pertumbuhan Ekonomi Digital di Indonesia dalam GMV 2018-2024 (dalam miliar \$USD)

Sumber : Laporan *e-Conomy SEA 2024* (Google et al., 2024), diolah kembali oleh penulis

Di sisi lain, digitalisasi menciptakan tantangan bagi sistem perpajakan, terutama terkait regulasi dan kepatuhan pajak bagi pelaku usaha digital. Penerapan regulasi pajak atas transaksi *e-commerce* menghadapi hambatan, salah satunya adalah kompleksitas regulasi (Ramadanty & Fuadah, 2025). Transaksi *e-commerce* lintas batas menimbulkan kompleksitas yurisdiksi perpajakan akibat perbedaan regulasi perpajakan di setiap negara, sehingga pelaku usaha berpotensi memanfaatkan celah yang ada. Hal ini menyebabkan pelaku usaha dapat memanfaatkan perbedaan tarif dan ketentuan perpajakan di berbagai negara sehingga kewajiban pajak yang dibayarkan menjadi lebih kecil daripada yang seharusnya (Josephine & Maratno, 2026). Kompleksitas regulasi pajak sering kali mengurangi motivasi untuk patuh, terutama bagi pelaku

usaha yang tidak memiliki sumber daya untuk memahami dan mematuhi aturan pajak yang rumit (Tifani & Fuadah, 2025)

Masalah transaksi *e-commerce* lintas batas semakin memperumit penegakan pengawasan perpajakan. Transaksi lintas batas terbentur oleh keterbatasan data yang sulit terdeteksi (Caroline & Judijanto, 2025). Transaksi ini menyulitkan otoritas pajak dalam menetapkan subjek pajak, objek pajak, serta mekanisme pemungutannya (Nabilani & Damayanti, 2025). Kondisi ini berpotensi menimbulkan celah bagi praktik penghindaran pajak dan mengurangi potensi penerimaan negara.

Hambatan lain yang muncul adalah keterbatasan teknologi dalam sistem perpajakan. Keterbatasan akses teknologi menyebabkan pelaku *e-commerce* mengalami hambatan dalam menjalankan kewajiban perpajakannya secara efektif (Tongora, 2023). Selain itu, kurangnya integrasi antara sistem perpajakan dan platform *e-commerce* juga membatasi kemampuan pengawasan dan penegakan transaksi secara *real-time* (Kinanti et al., 2022).

Dalam menghadapi permasalahan tersebut, diperlukan sistem perpajakan yang lebih adaptif dan mumpuni (Nabilani & Damayanti, 2025). Salah satu inovasi teknologi yang menjanjikan adalah teknologi *blockchain* (Alviansyah et al., 2025). *Blockchain* adalah teknologi terdistribusi di seluruh server dalam jaringan *peer-to-peer* (P2P) yang memungkinkan server memverifikasi dan menyimpan informasi yang dicatat dalam jaringan. Fitur *blockchain* yang terdesentralisasi memastikan bahwa setiap catatan transaksi dapat diakses oleh otoritas terkait, sehingga meningkatkan kepercayaan antara WP dan pemerintah (Ariyibi et al., 2024). Dengan karakteristik seperti itu, *blockchain* dapat dijadikan sebagai alat transformatif yang transparan, aman, dan tidak dapat diubah karena sifatnya permanen (Palis, 2025).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk melihat potensi nyata penggunaan teknologi *blockchain* dalam bidang perpajakan. Pada Tabel 1 terdapat hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi *blockchain* bermanfaat jika diterapkan dalam sistem perpajakan. Meskipun *blockchain* telah menunjukkan dampak yang signifikan, penerapannya masih memerlukan kajian lebih lanjut, khususnya terkait potensi teknologi *blockchain* dalam mengatasi tantangan pengawasan transaksi *e-commerce*. Hingga saat ini, topik pemanfaatan *blockchain* untuk pengawasan pajak atas transaksi *e-commerce* masih jarang dibahas secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana peluang teknologi *blockchain* dapat diimplementasikan untuk mendukung pengawasan perpajakan atas transaksi *e-commerce*.

Tabel 1 Daftar Penelitian Terdahulu tentang Manfaat *Blockchain* dalam Perpajakan

No	Judul Penelitian	Tahun Penelitian	Nama Peneliti	Hasil Penelitian
1	Sistem Pelaporan Pajak Pertambahan Nilai pada Web dengan Menggunakan Teknik <i>Blockchain</i>	2021	(Atmomintarso & Wirawan, 2021)	Rancangan faktur pajak yang disimpan dalam <i>blockchain</i> menunjukkan adanya transparansi data dan keamanan data
2	<i>Blockchain System and Split Payment Method: Impact of Information System</i>	2022	(Kinanti et al., 2022)	<i>Blockchain</i> memberikan manfaat berupa keamanan,

No	Judul Penelitian	Tahun Penelitian	Nama Peneliti	Hasil Penelitian
	<i>Integration Payment System and Reporting Value Added Tax (VAT) on E-Commerce.</i>			kontrol, informasi dan transparansi secara <i>real-time</i> .
3	Sistem Informasi Akuntansi Berbasis <i>Blockchain</i> : Pendekatan Alternatif untuk Meningkatkan Kepatuhan Pajak.	2025	(Insirat et al., 2025)	<i>Blockchain</i> memperkuat integritas data Sistem Informasi Akuntansi, sehingga dapat mendeteksi potensi kecurangan.
4	Digitalisasi Pajak dalam Sistem Kebijakan, Teknologi <i>Blockchain</i> dan Forex Study Literasi “ <i>The Psychology of Money</i> ”	2025	(Drestanta et al., 2025)	<i>Blockchain</i> membantu mencegah penghindaran pajak dan memastikan transaksi pajak dapat dipertanggungjawabkan.
5	<i>Blockchain Technology as an Innovation in Tax Administration: A Study of Its Impact on Tax Compliance</i>	2025	(Alfiansyah et al., 2025)	<i>Blockchain</i> berpotensi meningkatkan kualitas administrasi perpajakan dan mendorong perilaku kepatuhan pajak.

Sumber: Diolah oleh penulis

Penelitian ini menganalisis penerapan teknologi *blockchain* sebagai solusi untuk mendorong pengawasan sistem perpajakan di era digitalisasi. Hal ini mengkaji sejauh mana *blockchain* dapat membantu mengatasi berbagai tantangan dalam transaksi *e-commerce*, seperti pengawasan transaksi dan kepatuhan pajak. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang mendalam mengenai implementasi teknologi *blockchain* untuk memperkuat kepatuhan pajak dan meningkatkan efektivitas pengawasan terhadap transaksi *e-commerce* di Indonesia.

TINJAUAN PUSTAKA

E-commerce

Secara umum, *e-commerce* didefinisikan sebagai aktivitas jual beli barang atau jasa melalui sistem elektronik (Janah et al., 2024). Fenomena *e-commerce* di Indonesia sudah dikenal sejak tahun 1996 dan mengalami pertumbuhan seiring dengan meningkatnya jumlah situs *e-commerce* (Rahmatullah & Laola, 2024). *E-commerce* tidak hanya mencakup penjualan barang, tetapi juga layanan, pemasaran digital, pembayaran *online*, serta manajemen rantai pasok (Ramadanty & Fuadah, 2025). Menurut Laudon & Traver (2021), *e-commerce* mencakup berbagai model bisnis seperti B2B (*business-to-business*), B2C (*business-to-consumer*), C2C (*consumer-to-consumer*), C2B (*consumer-to-business*), dan B2A (*business-to-administration*).

E-commerce melibatkan transaksi lintas batas, sehingga menyulitkan otoritas pajak untuk memastikan pengawasan yang efektif (Susmala et al., 2025). Transaksi lintas batas ini berupa perdagangan yang dilakukan melalui media elektronik atau *platform* antara pihak-pihak yang

berada di yurisdiksi yang berbeda (Pambudi et al., 2024). Selain itu, terdapat karakteristik khusus dalam transaksi ini, yaitu munculnya permasalahan terkait aspek yurisdiksi, hukum yang berlaku, perlindungan konsumen, dan penyelesaian sengketa (Harahap et al., 2022). Kondisi ini menuntut inovasi kebijakan dan pemanfaatan teknologi untuk mendorong pengawasan perpajakan atas transaksi *e-commerce*.

Pengawasan Pajak

Sebagaimana yang tertuang dalam Peraturan Menteri Keuangan Nomor 111 Tahun 2025, pengawasan merupakan serangkaian kegiatan penelitian terhadap pemenuhan kewajiban perpajakan oleh Wajib Pajak, baik kewajiban yang akan dilaksanakan, yang belum dilaksanakan, maupun yang sudah dilaksanakan dengan tujuan untuk mendorong terciptanya kepatuhan perpajakan atas ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang perpajakan. Fungsi pengawasan dalam perpajakan adalah untuk memantau dan mengingatkan WP akan kewajiban perpajakan sesuai dengan peraturan dan undang-undang perpajakan yang berlaku (Sovita & Salsabilla, 2018). Pengawasan yang baik terhadap WP dapat meningkatkan kepatuhan dalam membayar dan melaporkan pajak (Wahyudin & Mustofa, 2025). Dalam konteks perpajakan era digital, pengawasan berbasis teknologi informasi dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi karena teknologi informasi memungkinkan proses pemantauan dilakukan secara lebih akurat (Lubis & Pratama, 2023).

Selain itu, pengawasan pajak juga penting untuk membangun kepercayaan antara WP dan otoritas pajak guna meningkatkan tingkat kepatuhan (Wardani et al., 2022). Hal ini nantinya memungkinkan WP memahami prosedur dan mekanisme pengawasan yang diterapkan, sehingga mengurangi ketidakpastian dan potensi kesalahpahaman (Kinanti et al., 2022). Pengawasan perpajakan dengan berbasis teknologi pemantau transaksi secara *real-time*, meminimalkan kesalahan manusia, dan meningkatkan akurasi dalam identifikasi potensi penghindaran perpajakan (Mazur, 2021).

Digitalisasi dalam Sistem Perpajakan

Digitalisasi perpajakan adalah peralihan dari sistem manual ke sistem berbasis teknologi untuk memudahkan WP dalam pelaporan dan pengumpulan pajak (Karina et al., 2024). Teknologi ini mencakup penerapan sistem pembayaran digital, penggunaan *big data*, dan integrasi perpajakan dengan platform digital (Drestanta et al., 2025). Digitalisasi membawa perubahan signifikan dalam penerapan perpajakan, baik dalam hal regulasi maupun pengawasan (Rosyid et al., 2024).

Digitalisasi perpajakan menunjukkan dampak positif terhadap efisiensi dan efektivitas administrasi perpajakan (Rizal et al., 2024). Efisiensi terlihat dari kemudahan WP untuk melaporkan dan membayar pajak secara *online* tanpa perlu datang langsung ke kantor pajak, sehingga menghemat waktu, sumber daya, dan alur kerja secara manual (Rosyid et al., 2024). Sementara dari sisi efektivitas, digitalisasi ini mampu meningkatkan kepatuhan perpajakan melalui proses pelaporan yang lebih transparan dan terotomatisasi, memperbaiki akurasi data, serta memperkuat pengawasan yang dapat mendeteksi ketidaksesuaian dalam pelaporan pajak (Insirat et al., 2025).

Digitalisasi perpajakan dapat mengurangi kesalahan manusia dalam menginput laporan perpajakan dan mempermudah interaksi antara WP dan pemerintah (Andi, 2025). Selain itu, digitalisasi memungkinkan otomatisasi berbagai proses perpajakan, seperti pelaporan, verifikasi data, dan pemrosesan pembayaran. Otomatisasi memungkinkan pemantauan kewajiban pajak

secara *real-time*, sehingga membantu perusahaan tetap patuh terhadap peraturan perpajakan yang sering berubah (Rizal et al., 2024). Digitalisasi ini mampu menjelaskan transformasi dalam perpajakan melalui pemanfaatan teknologi serta menjawab tantangan terkait pengawasan pajak atas transaksi *e-commerce*.

Teknologi Blockchain

Teknologi *blockchain* telah muncul sebagai teknologi revolusioner dan menarik perhatian publik karena potensinya untuk mengamankan dan menyederhanakan identitas digital (Puskomedia, 2025). Menurut Bandaso et al. (2022), *blockchain* merupakan sebuah sistem buku besar elektronik terdesentralisasi yang mencatat transaksi secara aman dan tidak dapat diubah (*immutable*). Karakteristik *blockchain* yang terdesentralisasi menjamin aspek transparansinya karena seluruh transaksi dan perubahan informasi tercatat secara permanen dan dapat diakses oleh pihak yang berwenang (Purwani et al., 2025).

Blockchain mulai dikenal secara luas pada tahun 2008, ketika Satoshi Nakamoto memperkenalkan solusi teknis baru untuk pembayaran digital. Seiring perkembangannya, *blockchain* dapat digunakan bersama *smart contract* untuk mengotomatisasi proses transaksi berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan (Anugrah et al., 2024). *Smart contract* merupakan program yang tersimpan dan dijalankan dalam jaringan *blockchain*, sehingga pelaksanaannya dapat berlangsung tanpa memerlukan pihak ketiga dalam jaringan. Basis data *blockchain* disimpan menggunakan teknik buku besar dalam satu sistem dengan pemrosesan data terpusat (Lubis & Pratama, 2023).

Penggunaan teknologi *blockchain* dalam pengawasan perpajakan memiliki peluang untuk meningkatkan transparansi dan integritas data dalam sistem perpajakan (Tomy & Shara, 2025). Otoritas pajak dapat memanfaatkan transparansi ini untuk mendorong ekosistem pajak yang lebih adil dan efisien, sehingga dapat meningkatkan penerimaan (Ali & Sano, 2025). Dengan *blockchain*, setiap transaksi yang berkaitan dengan perpajakan dapat dicatat secara permanen dan tidak dapat dimanipulasi (Bandaso et al., 2022). Hal ini akan memudahkan pengolahan data perpajakan dan memastikan transaksi dapat dipertanggungjawabkan (Drestanta et al., 2025).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif. Pendekatan penelitian kualitatif merupakan metode yang digunakan untuk mencari tahu dan memahami permasalahan atau fenomena sosial yang terjadi secara menyeluruh serta memberikan pandangan berdasarkan sumber informasi yang diperoleh (Sugiyono, 2013). Pemilihan metode ini didasarkan pada kebutuhan untuk mengeksplorasi secara mendalam konteks, potensi, dan implikasi penerapan *blockchain* dalam sistem perpajakan yang lebih modern, akuntabel, dan efisien.

Adapun jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif eksplanatif dengan tujuan menjelaskan hubungan sebab-akibat antara dua atau lebih variabel yang diteliti (Kriyanto, 2006). Hubungan sebab-akibat yang dimaksud dalam pendekatan eksplanatif ini menjelaskan keterkaitan konseptual yang dibangun melalui sintesis dan triangulasi temuan dari berbagai penelitian terdahulu. Dalam konteks ini, penelitian berfokus pada analisis hubungan antara teknologi *blockchain* dan kebutuhan digitalisasi sistem perpajakan. Dilihat dari manfaatnya, penelitian ini

relevan dalam penelitian terapan (*applied research*) karena hasil yang diperoleh dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi praktis dalam pemecahan masalah sosial.

Selain itu, penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan pengumpulan data pada periode April-Agustus 2025, sehingga memungkinkan diperolehnya gambaran kondisi aktual dari fenomena yang diteliti (Hardani et al., 2020). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui studi kepustakaan (*library research*). Melalui teknik ini, penelitian difokuskan pada pengumpulan, evaluasi, dan sintesis berbagai sumber, seperti jurnal, artikel, buku, laporan penelitian, dan sumber lain yang berkaitan dengan topik penelitian (Haryono et al., 2024).

Tahapan penelitian ini diawali dengan tahap pengumpulan data yang relevan, kemudian data tersebut diklasifikasikan berdasarkan tema utama. Setelah itu, analisis isi (*content analysis*) dilakukan terhadap data untuk mengidentifikasi pola temuan, kesenjangan penelitian, serta hubungan antara konsep yang dibahas. Analisis ini bertujuan untuk menghasilkan pemahaman yang mendalam tentang bagaimana *blockchain* dapat diintegrasikan ke dalam sistem perpajakan (Elo & Kyngäs, 2008).

Mengingat penelitian ini sepenuhnya berbasis literatur, penelitian ini memiliki keterbatasan dalam menghasilkan bukti empiris, seperti data lapangan, hasil wawancara, atau pengujian statistik, yang dapat mengonfirmasi secara langsung efektivitas penerapan *blockchain* dalam konteks pengawasan pajak atas transaksi *e-commerce* di Indonesia. Oleh karena itu, simpulan yang didapatkan bersifat konseptual dan penelitian lanjutan diperlukan dengan pendekatan empiris.

HASIL PENELITIAN

Aktivitas transaksi *e-commerce* di Indonesia mengalami peningkatan yang cukup pesat dalam beberapa tahun terakhir. Merujuk pada data Bank Indonesia, nilai transaksi *e-commerce* tumbuh dari Rp205,5 triliun pada 2019 menjadi Rp503 triliun pada 2025. Kenaikan transaksi *e-commerce* dapat dilihat dalam Tabel 2 berikut.

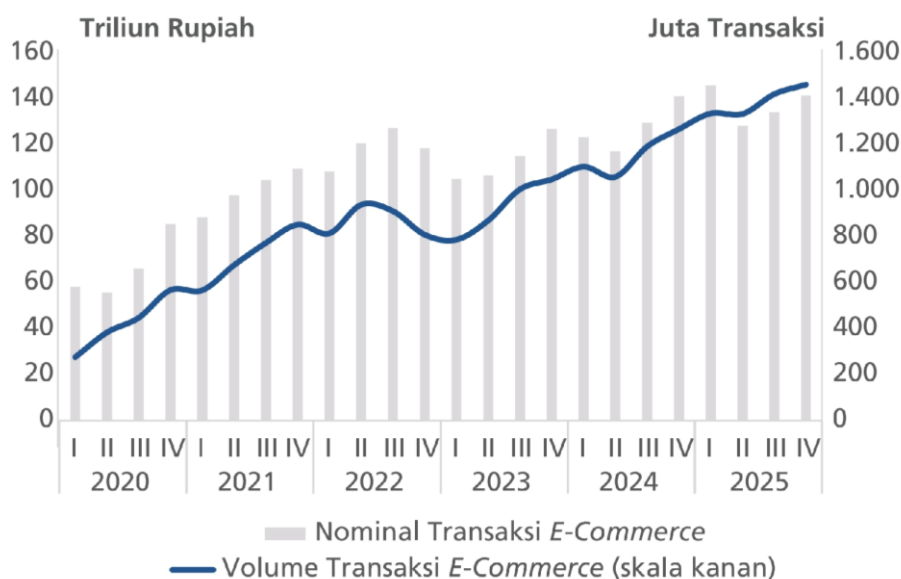
Tabel 2 Nilai Transaksi E-Commerce di Indonesia pada Tahun 2019-2025

Tahun	Nilai Transaksi	Persentase Pertumbuhan
2019	Rp205,5 triliun	-
2020	Rp266,3 triliun	29,59%
2021	Rp401,1 triliun	50,62%
2022	Rp476,3 triliun	18,75%
2023	Rp453,75 triliun	-4,73%
2024	Rp487,01 triliun	7,33%
2025	Rp503 triliun	3,28%

Sumber : Bank Indonesia

Berdasarkan Tabel 2 di atas, terlihat bahwa nilai transaksi *e-commerce* di Indonesia menunjukkan tren peningkatan yang konsisten sepanjang periode 2019-2025, meskipun laju

pertumbuhannya berfluktuasi dari tahun ke tahun. Pertumbuhan ini meningkat seiring dengan preferensi masyarakat yang semakin besar untuk berbelanja melalui platform *online* (Ralahallo & Muhrim, 2024). Hal ini sejalan dengan Gambar 2, tren pertumbuhan transaksi *e-commerce* yang disampaikan oleh Bank Indonesia dalam Laporan Perekonomian Indonesia Tahun 2025.



Gambar 2 Tren Pertumbuhan Transaksi E-Commerce Tahun 2020-2025

Sumber : Laporan Perekonomian Indonesia (2025)

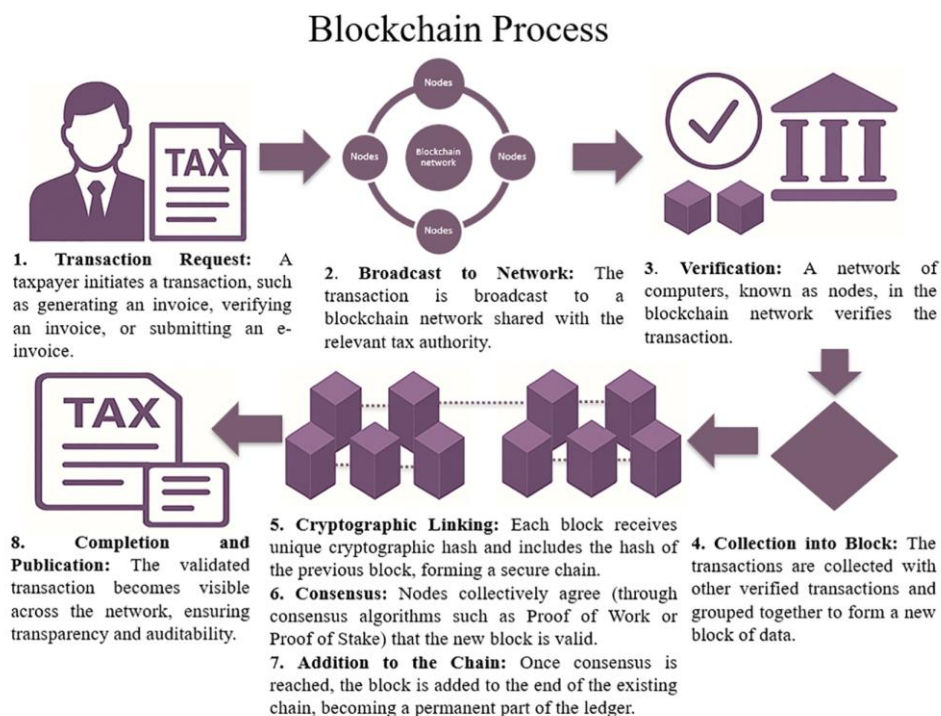
Pada Gambar 2, baik nominal maupun volume transaksi *e-commerce* menunjukkan pergerakan yang secara umum meningkat secara konsisten sejak kuartal pertama 2020 hingga kuartal keempat 2025. Grafik tersebut memperlihatkan bahwa volume transaksi sempat mengalami perlambatan pada beberapa periode, khususnya pada akhir 2022, sebelum kembali melonjak pada tahun 2024 dan 2025. Pola ini menunjukkan bahwa ekonomi digital Indonesia mengalami pertumbuhan positif, baik dari sisi nilai nominal transaksi maupun volume transaksi yang dilakukan masyarakat.

Menurut Josephine & Maratno (2026), pertumbuhan transaksi *e-commerce* ini berdampak pada munculnya tantangan dalam regulasi perpajakan. Seiring meluasnya ekosistem digital, struktur transaksi yang harus dijangkau oleh sistem perpajakan pun menjadi semakin kompleks. Perubahan perilaku masyarakat ke arah yang semakin digital mendorong pemerintah untuk mengintegrasikan pelaku usaha *e-commerce* ke dalam sistem perpajakan nasional (Simanjuntak et al., 2026).

Pertumbuhan transaksi *e-commerce* dapat menimbulkan tantangan tersendiri bagi otoritas pajak dalam melakukan pengawasan. Kondisi ini dapat menciptakan celah pengawasan bagi Direktorat Jenderal Pajak (DJP) karena sistem pengawasan masih dalam tahap pengembangan (Josephine & Maratno, 2026). Sistem yang masih belum optimal ini dapat menyebabkan pengawasan tidak berjalan secara menyeluruh sehingga berpotensi mengakibatkan penghindaran pajak (Luis et al., 2025). Celah pengawasan tersebut pada dasarnya bersumber dari belum adanya keterkaitan langsung antara data transaksi yang terjadi di platform *e-commerce* dengan sistem yang dimiliki DJP. Oleh karena itu, diperlukan integrasi data transaksi secara real-time dalam pengawasan pajak atas transaksi *e-commerce*.

Salah satu teknologi yang memungkinkan pengawasan secara *real-time* adalah *blockchain* (Goyal, 2026). Teknologi ini memungkinkan pihak yang memegang salinan buku besar untuk memvalidasi transaksi secara real-time oleh jaringan sebelum transaksi tersebut ditambahkan.

Teknologi ini akan membuat catatan yang bersifat permanen, konsisten, dan tidak dapat diubah (Puskomedia, 2025). Hal ini dapat terlihat pada Gambar 3 yang menunjukkan proses *blockchain*.



Gambar 3 Proses Blockchain

Sumber : (Goyal, 2026)

Pada Gambar 3, proses diawali ketika WP membuat faktur transaksi yang kemudian disiarkan ke jaringan *blockchain* dan dibagikan kepada otoritas pajak untuk diverifikasi oleh *node* dalam jaringan. Transaksi yang telah terverifikasi selanjutnya dikelompokkan ke dalam blok data baru, diberi hash kriptografi yang saling terhubung dengan blok sebelumnya, lalu divalidasi melalui mekanisme konsensus antar-node sebelum akhirnya ditambahkan secara permanen ke dalam rantai *blockchain* yang tidak dapat diubah. Dengan proses tersebut, setiap transaksi yang divalidasi akan terlihat di seluruh jaringan dan transparansinya dapat dipastikan. Selain itu, pihak yang memiliki akses, seperti otoritas pajak, dapat memantau transaksi secara *real-time*.

PEMBAHASAN

Tantangan Pengawasan Pajak dalam Transaksi *E-commerce*

Pertumbuhan pesat *e-commerce* menghadirkan tantangan dalam pengelolaan perpajakan, terutama karena kompleksitas transaksi lintas batas yang menyulitkan otoritas pajak dalam memastikan kepatuhan dan melakukan pemungutan pajak secara efektif (Susmala et al., 2025). Model bisnis digital ini menimbulkan tantangan bagi pengawasan terhadap transaksi *e-commerce* yang lintas batas (Hindayani, 2024). Transaksi ini menyulitkan otoritas pajak dalam menetapkan subjek pajak, objek pajak, serta mekanisme pemungutannya, yang menyebabkan banyak pelaku usaha yang belum terdaftar sebagai WP (Elfanso & Monica, 2023).

Selain itu, transaksi *e-commerce* kerap sulit terdeteksi karena identitas penjual maupun pembeli sulit dilacak (Rosmayati, 2023). Kondisi ini menyebabkan otoritas pajak kesulitan memperoleh data transaksi yang lengkap dan akurat, sehingga berpotensi menimbulkan kerugian penerimaan

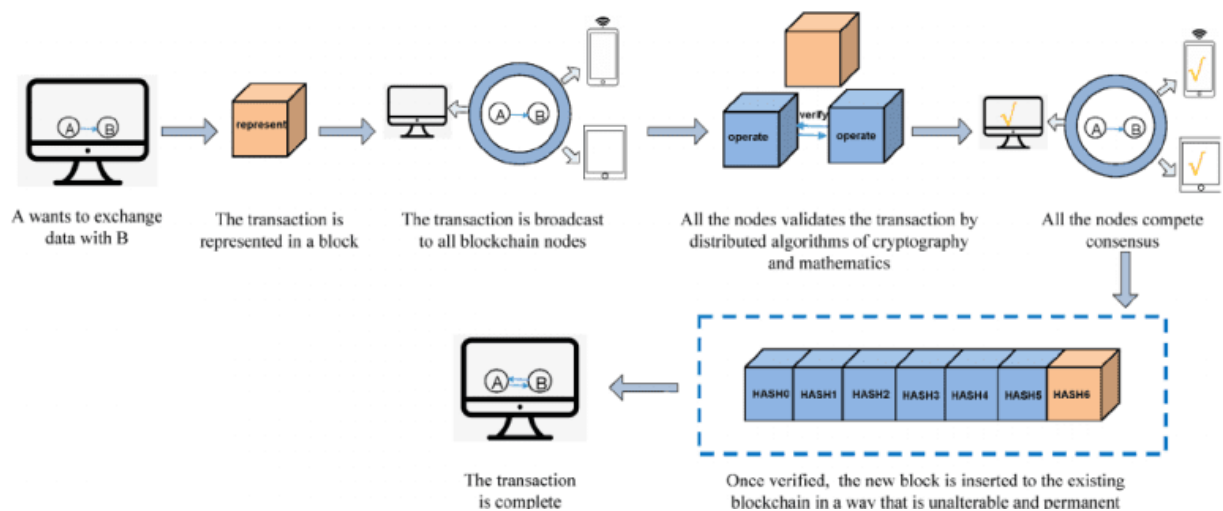
negara (Fahrudi et al., 2022). Hal ini menyebabkan data transaksi sering kali dimanipulasi, tidak lengkap, atau bahkan tidak dapat diverifikasi dengan baik (Putra, 2023).

Transaksi e-commerce merupakan salah satu aktivitas ekonomi yang dapat menjadi objek, pemungutan pajak sehingga pengawasan terhadap transaksi ini menjadi aspek penting yang perlu diperkuat (Elfanso & Monica, 2023). Berbagai tantangan dalam transaksi e-commerce menunjukkan bahwa sistem perpajakan belum sepenuhnya adaptif terhadap karakteristik unik transaksi digital. Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan teknologi yang dapat menjadi solusi atas permasalahan pengawasan pajak dalam transaksi e-commerce. Dalam konteks inilah, penerapan teknologi *blockchain* mulai dilihat sebagai salah satu alternatif yang dapat mendukung pengawasan pajak secara transparan dan efisien (Widjaja, 2024).

Konsep Dasar Teknologi Blockchain

Teknologi *blockchain* merupakan *ledger* atau buku besar digital yang terdistribusi dan dapat mencatat transaksi secara terdesentralisasi dalam bentuk rantai blok (Paul et al., 2021). Teknologi *blockchain* digunakan untuk mengelola transaksi atau pertukaran informasi melalui jaringan yang aman. Penggunaan *blockchain* dapat diakses oleh pengguna yang diizinkan oleh administrator jaringan untuk mengakses data.

Menurut Noor (2020), *blockchain* memiliki tiga komponen utama, yaitu blok, rantai, dan jaringan. Blok merupakan daftar transaksi yang dicatat dalam buku besar selama periode waktu tertentu. Kemudian, setiap blok akan dihubungkan satu sama lain melalui rantai. Seluruh sistem ini dijalankan oleh jaringan yang terdiri dari titik (*node*) yang menyimpan rekaman lengkap dari seluruh transaksi yang pernah tercatat di *blockchain*.



Gambar 4 Proses Transaksi Blockchain

Sumber : (EPCM, 2021)

Gambar 4 menggambarkan alur kerja dasar teknologi *blockchain* dalam memproses transaksi. Proses dimulai ketika pihak A ingin menukar data atau aset dengan pihak B. Transaksi ini kemudian direpresentasikan dalam bentuk blok dan blok tersebut disiarkan ke seluruh *node* dalam jaringan *blockchain* sehingga semua *node* memiliki salinan transaksi yang sama. Setelah tervalidasi, seluruh *node* berkompetisi untuk mencapai konsensus guna memastikan transaksi tersebut valid. Jika

transaksi telah diverifikasi, blok baru akan ditambahkan ke rantai *blockchain* yang sudah ada secara permanen, membentuk urutan blok yang saling terkait melalui *hash* (EPCM, 2021)

Mekanisme tersebut dapat dipahami dengan lebih jelas melalui elemen-elemen utama yang membentuk teknologi *blockchain*. Menurut Lin & Liao (2017), teknologi *blockchain* pada dasarnya terdiri dari 6 elemen utama, yaitu desentralisasi, transparansi, sumber terbuka (*open source*), otonomi, immutabilitas (*immutability*), dan anonimitas. Elemen pertama adalah desentralisasi, yang merupakan karakteristik paling mendasar dari *blockchain*. Desentralisasi memungkinkan sistem beroperasi tanpa bergantung pada *node* atau otoritas terpusat, sehingga seluruh pihak yang terdaftar memiliki salinan data yang sama dan membuat data sulit diretas (Setiawan, 2022).

Elemen kedua adalah transparansi. Seluruh data yang tercatat dalam sistem *blockchain* dapat ditelusuri dan diverifikasi oleh setiap *node*, sesuai dengan karakteristik dan hak aksesnya dalam jaringan. Transparansi juga berlaku pada proses pencatatan dan pembaruan data, sehingga transaksi dan perubahan dapat diverifikasi secara terbuka (Pratama et al., 2025). Elemen ketiga dalam sumber terbuka (*open source*), yang memungkinkan sebagian besar sistem *blockchain* dapat diakses oleh siapa saja selama pihak tersebut menjadi administrator (Dawwas & Fernando, 2024).

Elemen keempat adalah otonomi, yaitu kemampuan setiap *node* dalam jaringan untuk melakukan pertukaran atau pembaruan data berdasarkan mekanisme konsensus tanpa intervensi dari *node* lain (Lin & Liao, 2017). Selain itu, sifat *immutable* sebagai elemen kelima juga memastikan bahwa setiap catatan tersimpan secara permanen dan sangat sulit diubah, kecuali jika seseorang berhasil melakukan serangan 51% pada *node* dalam jaringan secara bersamaan (Puskomedia, 2025). Terakhir, elemen keenam, yaitu anonimitas, memungkinkan teknologi *blockchain* dapat dilihat oleh semua pihak dalam jaringan sebagai bentuk transparansi, tetapi kunci pribadi yang menjamin pemilik tetap anonim tidak pernah diungkapkan kecuali oleh pemiliknya sendiri (Utomo, 2021).

Secara umum, teknologi *blockchain* dibagi menjadi tiga kategori, yaitu *public blockchain*, *private blockchain*, dan *consortium blockchain* (Pellegrino & Stasi, 2024). Selain itu, dikenal pula istilah *hybrid blockchain*, tetapi jenis ini umumnya dikategorikan sebagai *consortium blockchain* karena memiliki karakteristik yang serupa dalam hal pengelolaan akses dan partisipasi dalam jaringan. Pada Tabel 3, terdapat perbedaan karakteristik tipe *blockchain* yang hanya mencakup tiga tipe, yaitu *public*, *private*, dan *consortium*.

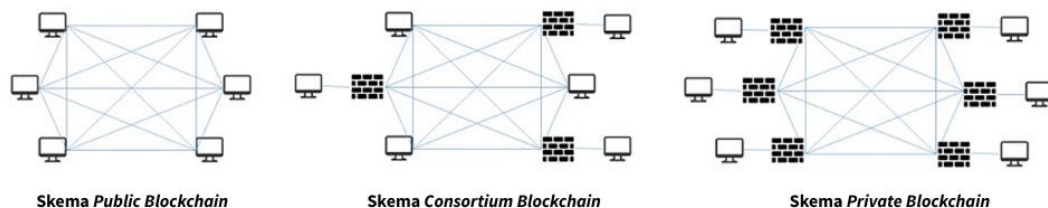
Tabel 3 Perbandingan Karakteristik Tipe Blockchain

Aspek	<i>Public Blockchain</i>	<i>Consortium Blockchain</i>	<i>Private Blockchain</i>
Akses	Semua pihak dapat memiliki akses tanpa batas.	Pihak yang dapat mengakses adalah beberapa organisasi yang telah ditentukan bersama	Hanya pihak yang telah ditentukan saja.
Tingkat desentralisasi	Tinggi	Sedang	Rendah

Aspek	<i>Public Blockchain</i>	<i>Consortium Blockchain</i>	<i>Private Blockchain</i>
<i>Permissions</i>	Data disimpan secara terbuka dan tidak dibatasi oleh izin.	Data disimpan pada <i>node</i> milik anggota dan hanya dapat diakses oleh pihak berizin	Data disimpan secara terpusat dalam satu organisasi dan aksesnya dibatasi.
Keuntungan	Tingkat transparansi tinggi dan keamanan terjamin oleh jaringan besar	Kolaborasi antarorganisasi, keamanan dan kontrol lebih seimbang	Efisiensi tinggi, dengan kontrol penuh oleh organisasi pengelola.

Sumber : (Pellegrino & Stasi, 2024), diolah kembali oleh penulis

Gambar 5 menunjukkan perbedaan struktur pada tiga jenis *blockchain*. Pada *public blockchain*, seluruh *node* memiliki akses penuh ke jaringan tanpa batasan, sehingga tingkat desentralisasinya sangat tinggi. Sementara itu, *consortium blockchain* hanya memperbolehkan *node* tertentu yang ditunjuk untuk berpartisipasi dalam validasi transaksi, sehingga lebih terkontrol namun tetap terdistribusi. Adapun *private blockchain* membatasi akses hanya pada pihak yang berwenang, dengan tingkat desentralisasi yang rendah dan kontrol terpusat (Panwar et al., 2022).



Gambar 5 Skema Tipe Blockchain

Sumber : (Lin & Liao, 2017)

Analisis Tipe Blockchain untuk Sistem Perpajakan

Penerapan teknologi blockchain dalam sistem perpajakan menghadirkan peluang besar untuk meningkatkan pengawasan pajak (Drestanta et al., 2025). Di antara ketiga tipe *blockchain*, *public blockchain* dapat memberikan akses terbuka bagi semua pengguna tanpa batasan, sehingga cocok untuk sektor yang membutuhkan desentralisasi penuh dan partisipasi luas (Mamman et al., 2025). Namun, untuk sistem perpajakan yang menuntut kerahasiaan data WP serta pengendalian oleh otoritas tertentu, model ini dinilai kurang relevan karena berpotensi menimbulkan risiko kebocoran informasi.

Alternatif yang dianggap paling cocok untuk sistem perpajakan adalah penggunaan *private blockchain*. *Private blockchain* berguna untuk memastikan keamanan dan aksesibilitas data (Kinanti et al., 2022). Dalam konteks perpajakan, *private blockchain* memungkinkan otoritas pajak untuk tetap berperan sebagai pengendali utama, tetapi tetap dapat disesuaikan. Tipe *blockchain* ini dapat menentukan pihak mana yang menjadi *node* dan sejauh mana wewenang yang dimiliki oleh pihak-pihak tersebut (Setyowati et al., 2020). Dengan mekanisme ini, *blockchain* juga dapat menjaga keamanan data untuk mencegah manipulasi hingga penyalahgunaan data.

Pemilihan *private blockchain* juga relevan untuk menjawab tantangan pengawasan pajak atas transaksi *e-commerce* yang semakin kompleks. Lebih jauh, penggunaan *smart contract* dalam *private blockchain* berpotensi mengotomatisasi kepatuhan pajak, misalnya dengan memotong, menghitung, dan menyetorkan pajak secara *real-time* saat transaksi berlangsung (Ariyibi et al., 2024). Hal ini tidak hanya meringankan beban administrasi WP, tetapi juga meningkatkan efektivitas pemungutan pajak oleh negara (Kinanti et al., 2022). Dengan demikian, meskipun setiap tipe *blockchain* memiliki keunggulan dan keterbatasan masing-masing, *private blockchain* muncul sebagai pilihan yang paling ideal untuk diterapkan dalam sistem perpajakan.

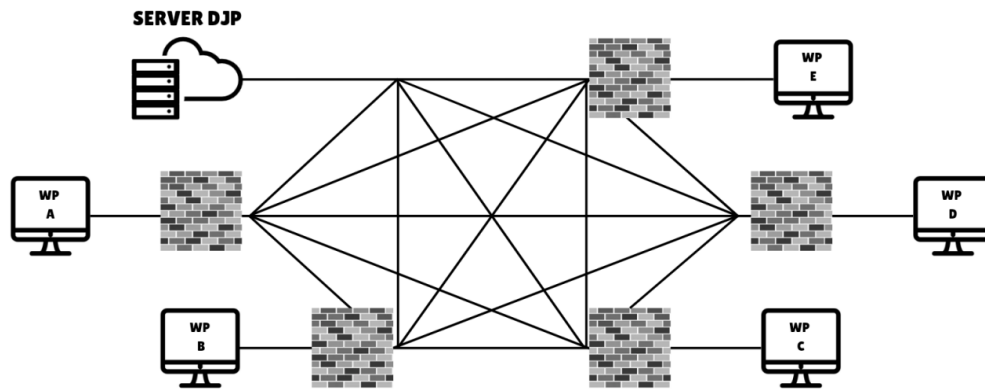
Manfaat Blockchain bagi Pengawasan Perpajakan atas Transaksi E-Commerce

Teknologi *blockchain* memiliki potensi besar untuk meningkatkan transparansi dalam pengawasan pajak atas transaksi *e-commerce* (Goyal, 2026). Dengan sistem *blockchain*, proses verifikasi data pajak dapat disederhanakan. Fitur *blockchain* yang terdesentralisasi memastikan bahwa setiap transaksi dapat diakses oleh otoritas terkait secara *real-time*, sehingga meningkatkan kepercayaan antara WP dan pemerintah (Ariyibi et al., 2024). Fitur terdesentralisasi ini memastikan bahwa setiap transaksi *e-commerce* disimpan secara permanen dan dapat diakses oleh otoritas terkait secara *real-time* (Ali & Sano, 2025).

Selain itu, *blockchain* memungkinkan setiap transaksi dicatat secara permanen dalam *distributed ledger* tanpa memerlukan konsensus jaringan, sehingga dapat mengurangi potensi manipulasi atau penggelapan pajak (Tomy & Shara, 2025). Keunggulan lain dari *blockchain* adalah kemampuannya mendukung audit berbasis *real-time* (Wahyudi et al., 2025). *Blockchain* bermanfaat dalam mengatasi penghindaran pajak atas transaksi *e-commerce* yang sering kali disebabkan oleh pelaporan yang kurang, transaksi fiktif, atau manipulasi transaksi (Ali & Sano, 2025). *Blockchain* dapat secara signifikan mengurangi risiko ini dengan menciptakan catatan yang tidak dapat diubah dari semua transaksi. Dengan *blockchain*, transaksi dapat dicatat secara *real-time*, sehingga pada akhirnya memperkuat integritas sistem perpajakan (Mamman et al., 2025).

Keunggulan *blockchain* adalah penggunaan *smart contracts* yang dapat secara otomatis memicu perhitungan dan pembayaran pajak berdasarkan aturan yang telah ditetapkan, tanpa memerlukan perantara (Ali & Sano, 2025). Otomatisasi ini memastikan bahwa pajak dapat dipungut secara akurat dan tepat waktu. Hal ini secara tidak langsung dapat mempermudah pengawasan pajak terhadap transaksi *e-commerce*. Dengan mengintegrasikan *smart contracts* ke dalam sistem perpajakan yang ada, baik perusahaan maupun pemerintah dapat menyederhanakan pelaporan pajak dan meminimalkan biaya kepatuhan (Mazur, 2021).

Seiring pertumbuhan ekonomi digital yang semakin pesat, kebutuhan akan sistem pengawasan pajak menjadi semakin mendesak. *Blockchain* menawarkan solusi inovatif untuk menjawab tantangan atas transaksi *e-commerce*. Dengan perencanaan strategis dan dukungan yang tepat, *blockchain* dapat menjadi fondasi utama bagi sistem perpajakan yang terpercaya di era digital (Drestanta et al., 2025).



Gambar 6 Ilustrasi Rancangan Berbasis *Private Blockchain*

Sumber : (Utami, 2019), diolah kembali oleh penulis

Gambar 6 mengilustrasikan karakteristik utama *private blockchain*, yaitu tipe *blockchain* yang datanya disimpan secara terpusat oleh satu organisasi, dengan akses jaringan yang dibatasi hanya untuk sekelompok pihak yang telah diberi izin. Pada gambar tersebut, Server DJP berperan sebagai otoritas manajemen jaringan yang menentukan pihak-pihak tertentu yang dapat menjadi *node*, dalam hal ini WP A hingga WP E, sekaligus menetapkan sejauh mana kewenangan masing-masing *node* dalam jaringan. Menurut Shrivastava & Yeboah (dalam Utami, 2019), keanggotaan *node* dalam jaringan *private blockchain* tidak dapat diakses secara bebas oleh sembarang pihak. Dalam konteks Gambar 6, hanya WP yang telah memperoleh izin yang dapat membaca maupun mengirimkan data transaksi. Oleh karena itu, penggunaan *private blockchain* memungkinkan DJP menjalankan sistem *blockchain* yang dapat disesuaikan namun tetap *privat*, sehingga DJP dapat menentukan pihak mana saja yang menjadi *node* serta kewenangan masing-masing pihak dalam jaringan *blockchain*.

Meskipun teknologi *blockchain* memiliki potensi signifikan, teknologi ini bukannya tanpa tantangan dan keterbatasan. *Blockchain* merupakan teknologi yang kompleks, sehingga memerlukan pengetahuan dan keterampilan khusus dalam mengelolanya. (Choi et al., 2020). Keterbatasan teknis tersebut akan berdampak pada potensi biaya yang harus ditanggung. Sebagai gambaran skala investasi, salah satu sistem administrasi perpajakan, yakni *Coretax*, yang dikembangkan dari 2021 hingga 2025, menyerap anggaran negara sebesar Rp1,26 triliun (Rachman, 2026). Meskipun *Coretax* bukan merupakan sistem berbasis *blockchain*, angka tersebut dapat dijadikan gambaran kasar mengenai skala investasi yang dibutuhkan untuk membangun infrastruktur administrasi perpajakan digital. Otoritas pajak juga perlu mengalokasikan anggaran untuk pelatihan sumber daya manusia agar mampu mengelola dan memelihara jaringan *blockchain* (Arbani & Indriyani, 2025).

Benchmark Implementasi *Blockchain* di Negara Lain

Dalam menentukan model *blockchain* yang tepat untuk diterapkan di Indonesia, diperlukan analisis dari berbagai aspek, salah satunya dengan melihat implementasi teknologi tersebut di negara lain. Estonia dan China merupakan dua negara pelopor yang telah mengadopsi teknologi *blockchain* dalam layanan perpajakannya (Mamman et al., 2025). Kedua negara ini telah menerapkan teknologi *blockchain* dalam berbagai sektor, termasuk perpajakan. Hal ini menandakan bahwa kedua negara telah menandai langkah penting dalam transformasi era digital.

Estonia mengimplementasikan program *e-Residency* berbasis *blockchain* untuk mengelola data identitas dan transaksi perpajakan (Ha, 2023). Teknologi *blockchain* dimanfaatkan untuk mengelola data identitas serta transaksi perpajakan dengan tingkat keamanan dan transparansi yang tinggi. Setiap transaksi yang dicatat bersifat permanen dan dapat diverifikasi secara *real-time*, sehingga sulit dimanipulasi. Hal ini menjadikan Estonia sebagai contoh nyata keberhasilan adopsi *blockchain* dalam sistem administrasi publik (Dewi & Dewi, 2024).

Salah satu aspek penting dari sistem pajak berbasis *blockchain* Estonia adalah kesederhanaan dan kemudahan penggunaannya (Ha, 2023). Sistem ini secara otomatis menghitung pajak berdasarkan transaksi yang tercatat di *blockchain*, sehingga kepatuhan pajak menjadi lebih mudah dan akurat (Insirat et al., 2025). Program *e-Residency* dan sistem pajak berbasis *blockchain* Estonia menawarkan berbagai manfaat. Transparansi dan efisiensi sistem pajak berbasis *blockchain* meningkatkan tingkat kepatuhan dan akurasi pelaporan pajak. Selain itu, identitas digital yang aman yang disediakan oleh *e-Residency* memastikan keaslian WP dan mengurangi risiko pencurian identitas serta penipuan (Ha, 2023).

Kemudian, China menjadi negara pertama yang melakukan standardisasi internasional terhadap teknologi *blockchain* melalui Biro Perpajakan Kota Shenzhen. China juga melancarkan beberapa proyek untuk menguji teknologi *blockchain*, salah satunya adalah desain e-faktur dengan *pilot blockchain ecosystem* (Kinanti et al., 2022). Sistem e-Faktur Shenzhen memungkinkan konsumen melakukan pembayaran hanya dengan satu klik melalui kode QR di aplikasi khusus. Proses pembayaran ini dapat meminimalkan kemungkinan pemalsuan atau pembuatan faktur fiktif karena teknologi *blockchain* memastikan data tidak dapat diubah dan memungkinkan pemantauan seluruh transaksi pembayaran pajak (Mamman et al., 2025).

Transaksi yang masuk secara otomatis ke *smart contract* membuat proses pembayaran lebih cepat dan efisien (Anugrah et al., 2024). Teknologi *blockchain* juga bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan konsumen dengan memungkinkan mereka menyimpan tagihan, meningkatkan transparansi pembayaran pajak, mengurangi biaya operasional, menghemat sumber daya sosial, serta membangun sistem perpajakan yang stabil dan adil (Lubis & Pratama, 2023).

Tabel 4 Perbandingan Penerapan *Blockchain* di Estonia dan China

Aspek	Estonia	China
Fokus Implementasi	Program <i>e-Residency</i> untuk identitas digital dan administrasi pajak.	Sistem <i>pilot blockchain ecosystem</i> dalam e-Faktur Shenzhen untuk perusahaan multinasional.
Tujuan	Efisiensi administrasi, transparansi, dan peningkatan kepercayaan	Pengawasan PPN, pencegahan faktur fiktif, serta percepatan digitalisasi faktur.
Teknologi Kunci	<i>Blockchain</i> untuk verifikasi identitas, data pajak, dan transaksi.	<i>Blockchain</i> pada e-billing dengan <i>smart contract</i> dan pembayaran via kode QR.

Aspek	Estonia	China
Dampak Positif	Regulasi, koordinasi antarlembaga, biaya implementasi, dan infrastruktur.	Meminimalkan faktur fiktif, mempercepat pembayaran, dan memperkuat pengawasan pajak.

Sumber : (Lubis & Pratama, 2023), diolah kembali oleh penulis

Indonesia sebaiknya meninjau implementasi *blockchain* di Estonia dan China sebagai acuan dalam merancang sistem perpajakan digital yang efektif. Pengalaman kedua negara tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan *blockchain* dapat meningkatkan keamanan identitas dan transparansi transaksi pajak, dan efisiensi administrasi perpajakan (Lubis & Pratama, 2023). Berdasarkan hasil analisis, *private blockchain* dinilai paling relevan untuk diterapkan dalam sistem perpajakan Indonesia karena memungkinkan pengendalian akses jaringan sekaligus menjaga kerahasiaan data wajib pajak. Dengan melihat kedua model tersebut, Indonesia dapat menyesuaikan penerapan teknologi *blockchain* sesuai kebutuhannya agar dapat memaksimalkan manfaatnya dalam pengawasan pajak sekaligus mendorong transformasi digital yang aman, efisien, dan inklusif.

KESIMPULAN

Penerapan teknologi *blockchain* dalam sistem perpajakan menawarkan solusi untuk mengatasi berbagai tantangan pengawasan pajak atas transaksi *e-commerce* di Indonesia. Berdasarkan hasil analisis terhadap tipe *blockchain*, *private blockchain* dinilai paling relevan untuk diterapkan dalam sistem perpajakan karena memungkinkan pengelolaan akses yang terkontrol, menjaga kerahasiaan data wajib pajak, dan meningkatkan transparansi serta keamanan transaksi. Penggunaan teknologi ini berpotensi meningkatkan efektifitas pengawasan pajak, meminimalkan risiko manipulasi data, serta mendorong kepatuhan wajib pajak.

Implementasi *blockchain* di negara lain, seperti Estonia dan China, memberikan pelajaran penting bagi Indonesia dalam mengembangkan sistem perpajakan digital yang lebih efisien dan akuntabel. Kedua negara tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan *blockchain* dapat mendukung pengawasan transaksi dan administrasi pajak. Namun, penerapannya di Indonesia perlu mempertimbangkan kesiapan infrastruktur, kebutuhan sumber daya manusia, biaya implementasi, serta dukungan regulasi. Dengan mempelajari praktik nyata dari kedua negara tersebut, Indonesia dapat mempertimbangkan pengembangan sistem perpajakan berbasis digital yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik administrasi perpajakan Indonesia.

Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan karena mengandalkan data sekunder yang diperoleh melalui studi kepustakaan sehingga belum dapat membuktikan secara empiris efektivitas penerapan *blockchain* dalam pengawasan pajak atas transaksi *e-commerce*. Selain itu, penelitian ini belum sepenuhnya menjangkau aspek teknis dan operasional yang lebih rinci, seperti estimasi biaya implementasi, kebutuhan sumber daya, serta kerangka regulasi yang diperlukan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan pendekatan empiris melalui studi kasus, survei, wawancara dengan otoritas pajak dan pelaku usaha *e-commerce*, serta simulasi penerapan *private blockchain* untuk mengukur efektivitas dan kelayakan implementasinya dalam sistem perpajakan Indonesia.

DEKLARASI

Kontribusi Penulis: Penulis bertanggung jawab atas konseptualisasi, metodologi, analisis, penulisan, serta penyuntingan naskah dan telah menyetujui versi akhir naskah. **Pendanaan:** Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal. **Konflik Kepentingan:** Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan. **Pernyataan Penggunaan Kecerdasan Artifisial Generatif:** Tidak ada kecerdasan artifisial generatif atau *large language model* (LLM) yang digunakan untuk menghasilkan konten ilmiah, data penelitian, analisis, interpretasi, atau kesimpulan dalam naskah ini. **Persetujuan Etik dan Persetujuan Setelah Penjelasan (Informed Consent):** Persetujuan etik dan *informed consent* tidak berlaku untuk penelitian ini. **Pernyataan Ketersediaan Data:** Data yang mendukung temuan penelitian ini dapat diperoleh dengan menghubungi penulis berdasarkan permintaan yang wajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A., & Sano, N. (2025). *Blockchain-powered tax compliance: Enhancing transparency in e-commerce and digital services*. ResearchGate. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31392.29449>
- Alviansyah, I., Haryono, H., Rusliyawati, R., & Astarani, J. (2025). Blockchain technology as an innovation in tax administration: A study of its impact on tax compliance. *Buletin Poltanesa*, 26(1), 67–73. <https://doi.org/10.51967/tanesa.v26i1.3360>
- Amory, J. D. S., Mudo, M., & J, R. (2025). Transformasi ekonomi digital dan evolusi pola konsumsi: Tinjauan literatur tentang perubahan perilaku belanja di era internet. *Jurnal Minfo Polgan*, 14(1), 28–37. <https://doi.org/10.33395/jmp.v14i1.14608>
- Andi. (2025). The impact of the digital economy on tax policy in Indonesia. *International Journal of Economic Literature*, 3(3), 732–739. <http://sociohum.net/index.php/INJOLE/issue/view/69>
<https://sociohum.net/index.php/INJOLE/article/view/1110>
- Anugrah, D., Nasir, M., Husaini, N., Husna, F., Hamsar, B., Nurdin, Y., Adisaputra, T. F., & Iswan, M. A. (2024). Analisis penggunaan teknologi blockchain pada sektor keuangan dalam mengoptimalkan siklus pendapatan. *Moneta: Jurnal Manajemen & Keuangan Syariah*, 3(1), 11–18. <https://doi.org/10.35905/moneta.v3i1.11146>
- Ariyibi, K. O., Bello, O. F., Adediran, O. F., Phillips, A. P., Odumuwaun, O. O., & Kazeem, O. (2024). The application of blockchain technology to improve tax compliance and ensure transparency in global transactions. *International Journal of Science and Research Archive*, 13(2), 1516–1527. <https://doi.org/10.30574/ijsra.2024.13.2.2286>
- Atmomintarso, B. E., & Wirawan. (2021). Sistem pelaporan pajak pertambahan nilai pada web dengan menggunakan teknik *blockchain*. *Jurnal Teknik ITS*, 10(2), 175–181. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v10i2.65827>
- Bandaso, T. I., Randa, F., & Mongan, F. F. A. (2022). Blockchain technology: Bagaimana menghadapinya?–Dalam perspektif akuntansi. *Accounting Profession Journal*, 4(2), 97–115. <https://doi.org/10.35593/apaji.v4i2.55>
- Caroline, & Judijanto, L. (2025). Analisis peraturan pajak untuk ekonomi digital dan transaksi e-commerce. *Prosiding Seminar Nasional Indonesia*, 3(2), 51–60. <https://sociohum.net/index.php/PROSIDINGNASIOANAL/article/view/54>
- Choi, D., Chung, C. Y., Seyha, T., & Young, J. (2020). Factors affecting organizations' resistance to the adoption of blockchain technology in supply networks. *Sustainability*, 12(21), Article 8882. <https://doi.org/10.3390/su12218882>

- Dawwas, R., & Fernando, D. (2024). *Ketidakpastian hukum pada regulasi blockchain terhadap bisnis dan keamanan transaksi*. 13(2). <https://doi.org/10.28946/rpt.v13i2.4081>
- Drestanta, A. D., Mualim, I., & Maskur, M. A. (2025). Tax collection digitalization, blockchain technology, and foreign exchange market stability: Implications for modern tax policy. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Akuntansi Universitas Tulungagung*, 5(1), 16–32. <https://doi.org/10.36563/jamanta.v5i1.1487>
- Dewi, I. G. P. E. R., & Dewi, N. M. S. S. (2024). The potential of blockchain technology to mitigate tax avoidance. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 5(4), 4047–4058.
- Elfanso, E., & Monica, L. (2023). Analisis dampak transaksi E-Commerce terhadap penerimaan pajak pertambahan nilai. *Owner*, 7(1), 841–850. <https://doi.org/10.33395/owner.v7i1.1477>
- EPCM. (2021). *The solar-Bitcoin/blockchain convergence*. <https://epcmholdings.com/the-solar-bitcoin-blockchain-convergence/>
- Fahrudi, A. N. L. I., Meirezaldi, O., Kumalasari, K. P., & Alfandia, N. S. (2022). A critical review on challenges of implementing e-commerce taxation in Indonesia. *Global Business and Management Research: An International Journal*, 14(4s), 42–49.
- Google Indonesia. (2024, November 13). *e-Conomy SEA 2024: Perekonomian digital Indonesia akan mencapai GMV \$90 miliar pada tahun 2024*. <https://blog.google/intl/id-id/e-conomy-sea-2024-perekonomian-digital-indonesia-akan-mencapai-gmv-90-miliar-pada-tahun-2024/>
- Google, Temasek, & Bain & Company. (2024). *e-Conomy SEA 2024: Profits on the rise, harnessing SEA's advantage*. https://services.google.com/fh/files/misc/e_conomy_sea_2024_report.pdf
- Ha, S. Van. (2023). *Blockchain in tax management: A paradigm shift in transparency and efficiency*. September.
- Harahap, A. R. N., Idayanti, S., & Rahayu, K. (2022). *Perlindungan hukum terhadap sistem pembayaran transaksi elektronik lintas batas negara*. books.google.com. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=EC6EEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=transaksi+lintas+batas+negara&ots=UbU4mhBLtW&sig=mka9s70LjUK6Wf7Rbj3Naf7yyzk>
- Hardani, Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Metode penelitian kualitatif & kuantitatif*. Pustaka Ilmu.
- Haryono, E., Suprihatiningsih, S., Septian, D., Widodo, J., Ashar, A., & Sariman. (2024). New paradigm metode penelitian kepustakaan (library research) di perguruan tinggi. *An-Nuur*, 14(1). <https://doi.org/10.58403/annuur.v14i1.391>
- Hidayani, N. (2024). Pemanfaatan teknologi blockchain untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem perpajakan: Tinjauan literatur sistematis. *Jurnal Ilmiah Raflesia Akuntansi*, 10(2), 967–975. <https://doi.org/10.53494/jira.v10i2.676>
- Insirat, M. N., Syahfir, H. A., & Said, D. (2025). Sistem informasi akuntansi berbasis blockchain: Pendekatan alternatif untuk meningkatkan kepatuhan pajak. *Jurnal Manajemen Terapan dan Keuangan*, 14(2), 824–841. <https://doi.org/10.22437/jmk.v14i2.44501>
- Janah, A. M., Arzetty, N., Rahmawati, L., Naddyne, N., & Kusumawati, A. A. (2024). Pengaruh sistem informasi manajemen terhadap inovasi dan efisiensi dalam e-commerce. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis*, 599–603. <https://doi.org/10.47701/senatib.v1i1.3853>
- Josephine, D. M., & Maratno, S. F. E. (2026). Tantangan regulasi pajak dalam ekonomi digital di Indonesia (kasus transaksi e-commerce). *AKUNTANSI* 45, 7(1), 968–976. <https://doi.org/10.30640/akuntansi45.v7i1.6721>
- Karina, M., Wirawan, E. G., & Yulik, R. (2024, December 2). *Digitalisasi perpajakan di era teknologi*. Taxation BINUS. <https://taxation.binus.ac.id/2024/12/02/digitalisasi-perpajakan-di-era-teknologi/>
- Kinanti, I. T., Hidayat, D., & Aurelianisa, K. (2022). Penerapan teknologi blockchain pada sistem administrasi pajak pertambahan nilai dalam rangka mewujudkan efisiensi dan optimalisasi pengawasan. *HIMIE Economics Research and Olympiad (HERO)*, 1(1), 1–12. <https://prosiding.ummy.ac.id/hero/index.php/hero/article/view/3>

- Kriyantono, R. (2006). *Teknik praktis riset komunikasi*. Kencana.
- Lestari, A. A. D., & Merthayasa, A. (2022). Peran teknologi dalam perubahan bisnis di era globalisasi. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(11), 16706–16711.
- Lin, I. C., & Liao, T. C. (2017). A survey of blockchain security issues and challenges. *International Journal of Network Security*, 19(5), 653–659. [https://doi.org/10.6633/IJNS.201709.19\(5\).01](https://doi.org/10.6633/IJNS.201709.19(5).01)
- Lubis, N., Harahap, A. Y., Tantawi, R., Aslami, N., & Sitanggang, T. N. (2024). Dampak perkembangan ekonomi digital terhadap pertumbuhan sektor e-commerce di Indonesia: Perspektif teknologi, konsumen, dan regulasi. *Jurnal Penelitian Ekonomi Akuntansi (JENSI)*, 8(2), 348–259. <https://doi.org/10.33059/jensi.v8i2.10649>
- Lubis, N. I., & Pratama, A. (2023). Perkembangan sistem administrasi pajak berbasis blockchain. *Accumulated Journal (Accounting and Management Research Edition)*, 5(1), 27–41. <https://doi.org/10.22303/accumulated.5.1.2023.27-41>
- Luis, G. C., Nursalim, C. A., Marvela, F., & Devlim, M. A. (2025). Strategi penghindaran pajak oleh perusahaan dan upaya pengawasannya oleh otoritas pajak. *Journal of Audit and Tax Synergy*, 2(3), 1–7. <https://doi.org/10.67551/v2n3.192>
- Mamman, J., Abdullahi, M., & Ojerinde, O. (2025). Revolutionizing tax compliance with blockchain: A study of VAT and income tax frameworks. *European Journal of Scientific Research and Reviews*, 2(0), 1. <https://doi.org/10.5455/ejsrr.20250208113947>
- Mazur, O. (2021). Can blockchain revolutionize tax administration? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3841785>
- Nabilani, S., & Damayanti, R. (2025). E-commerce dan pajak: Bagaimana peraturan pajak beradaptasi dengan era digital? *TAXAKA: Jurnal Pajak dan Akuntansi*, 2(1), 18–25.
- Noor, M. U. (2020). Implementasi blockchain di dunia kearsipan: Peluang, tantangan, solusi atau masalah baru? *Khizanah Al-Hikmah: Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, dan Kearsipan*, 8(1), 81. <https://doi.org/10.24252/kah.v8i1a9>
- Palis, K. (2025). Transformasi digital dan reformasi tata kelola perpajakan daerah: Studi kasus optimalisasi PAD di Indonesia. *Juremi: Jurnal Riset Ekonomi*, 5(1), 163–190.
- Pambudi, Y. J., Priyadi, D. T., Rahmawati, A., & Ratana, D. S. (2024). Cross border e-commerce: Tinjauan pustaka sistematis. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 13(1), 31–44. <https://doi.org/10.14710/jab.v13i1.56984>
- Panwar, A., Bhatnagar, V., Khari, M., Salehi, A. W., & Gupta, G. (2022). A blockchain framework to secure personal health record (PHR) in IBM cloud-based data lake. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, Article 3045107. <https://doi.org/10.1155/2022/3045107>
- Paul, P. K., Aithal, P. S., Saavedra, R., & Ghosh, S. (2021). Blockchain technology and its types—A short review. *International Journal of Applied Science and Engineering*, 9(2), 189–200. <https://doi.org/10.30954/2322-0465.2.2021.7>
- Pellegrino, A., & Stasi, A. (2024). Critical factors in adopting blockchain technology in value-added tax systems. *Journal of Sustainability Research*, 6(2), e20240023. <https://doi.org/10.20900/jsr20240023>
- Pratama, A. S., Nugroho, A., Andriano, C., Ramadhan, F., & Noor, V. Q. (2025). Teknologi blockchain dalam sistem anggaran pemerintah untuk meningkatkan transparansi dan akuntabilitas. *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, 9(2), Article 692. <https://doi.org/10.37831/kohesi.v9i2.692>
- Puskomedia. (2025a, February 3). *Keamanan blockchain: Proteksi dari serangan 51%*. <https://puskomedia.id/blog/keamanan-blockchain-proteksi-dari-serangan-51/>
- Puskomedia. (2025b, January 26). *Membangun identitas digital aman berbasis blockchain: Implementasi di sektor pelayanan publik*. <https://puskomedia.id/blog/membangun-identitas-digital-aman-berbasis-blockchain-implementasi-di-sektor-pelayanan-publik/>
- Putra, R. A. (2023). Perlindungan hukum atas hak konsumen dalam kasus penipuan transaksi jual beli di perdagangan online (e-commerce) Shopee (Skripsi Sarjana, Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI)

- Rahmatullah, & Laola, S. (2024). Dampak hukum terhadap konsumen dalam transaksi e-commerce cross-border. *Jurnal To Ciung: Jurnal Ilmu Hukum*, 4(2), 17–29. <https://ejournal.unanda.ac.id/index.php/tociung/article/view/1630>
- Ralahallo, B. A. B., & Muhrim, M. R. (2024). Dampak strategi pemasaran digital terhadap pertumbuhan bisnis e-commerce di Indonesia. *HIPOTESA-Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 18(1), 71–83. <https://e-jurnal.stiaalazka.ac.id/index.php/ojs-hipotesa/article/view/91>
- Ramadanty, J., & Fuadah, L. L. (2025). Taxing the digital economy: Bridging the impact of e-commerce tax regulations on taxpayer compliance. *Jurnal Pajak dan Keuangan Negara (PKN)*, 6(2), 290–301. <https://doi.org/10.31092/jpkn.v6i2.3040>
- Rizal, M., Permana, N., & Qalbia, F. (2024). Transformasi sistem perpajakan di era digital: Tantangan, inovasi, dan kebijakan adaptif. *Citizen: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 4(4), 340–348.
- Rosmayati, S. (2023). Tantangan hukum dan peran pemerintah dalam pembangunan e-commerce. *Koalisi: Cooperative Journal*, 3(1), 9–24. <https://doi.org/10.32670/koalisi.v3i1.3641>
- Rosyid, M. A., Pangesti, I., Hasanah, N., & Mastutik, S. (2024). Pengaruh digitalisasi terhadap kepatuhan dan penerapan hukum pajak di Indonesia. *Mendapo: Journal of Administrative Law*, 5(3), 265–280. <https://doi.org/10.22437/mendapo.v5i3.32242>
- Nabilani, S., & Damayanti, R. (2025). E-commerce dan pajak: Bagaimana peraturan pajak beradaptasi dengan era digital? *TAXAKA: Jurnal Pajak dan Akuntansi*, 2(1), 18–25. <https://doi.org/10.58906/taxaka.v2i1.230>
- Setiawan, R. (2022, February 19). *Mengenal apa itu blockchain yang ramai dibicarakan*. Dicoding. <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-blockchain/>
- Setyowati, M. S., Utami, N. D., Saragih, A. H., & Hendrawan, A. (2020). Blockchain technology application for value-added tax systems. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 1–27. <https://doi.org/10.3390/joitmc6040156>
- Simanjuntak, M. D. H., Piliang, M. L., Muzakia, N., Maulida, R., & Naibaho, P. R. (2026). Efektivitas penerapan pajak digital pada e-commerce. *Indonesian Journal of Thousand Literacies*, 4(4), 370–376. <https://doi.org/10.57254/ijtl.v4i4.85>
- Sovita, I., & Salsabilla, A. (2018). Pengaruh peran account representative terhadap tingkat kepatuhan wajib pajak orang pribadi (studi kasus pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Padang Satu). *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Dharma Andalas*, 20(2), 258.
- Shrivastava, M. K., & Yeboah, D. T. (2017). A critical review of cryptocurrency systems. *Texila International Journal of Academic Research*, 4(2), 116–131. <https://doi.org/10.21522/TIJAR.2014.04.02.Art012>
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Susmala, W. F., Jadidah, W. N., Pahala, I., & Wahono, P. (2025). Perbandingan sistem pajak e-commerce di Indonesia dengan negara lain. *Transekonomika: Akuntansi, Bisnis dan Keuangan*, 5(1), 280–287.
- Tifani, N. L., & Fuadah, L. L. (2025). Determinasi kepatuhan pajak dalam e-commerce: Studi literatur sistematis. *Balance: Jurnal Akuntansi dan Manajemen*, 4(1), 223–236.
- Tomy, C., & Shara, Y. (2025). Implementasi teknologi blockchain dalam reformasi sistem akuntansi perpajakan: Peluang dan tantangan di Indonesia. *Benefit: Journal of Business, Economics, and Finance*, 3(2), 805–811. <https://doi.org/10.70437/benefit.v3i2.1310>
- Tongora, E. F. (2023). E-taxation compliance among e-commerce SMEs online shop owners. *International Journal of Information, Business and Management*, 15(2), 15–26.
- Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2021). *E-commerce 2020–2021: Business, technology, society* (16th ed., Global ed.). Pearson.
- United Nations Conference on Trade and Development. (2024). *Business e-commerce sales and the role of online platforms* (UNCTAD Technical Notes on ICT for Development No. 1).
- Utami, N. D. (2019). *Analisis penerapan teknologi blockchain dalam sistem pajak pertambahan nilai di Indonesia* [Skripsi sarjana, Universitas Indonesia].

- Utomo, T. P. (2021). Implementasi teknologi blockchain di perpustakaan: Peluang, tantangan dan hambatan. *Buletin Perpustakaan*, 4(2), 173–200. <https://journal.uui.ac.id/Buletin-Perpustakaan/article/view/22232>
- Wahyudi, B., Dewi, M. L., & Azizah, N. L. (2025). Pengaruh teknologi blockchain terhadap proses audit (sebuah tinjauan literatur). *Journal of Applied Accounting And Business*, 7(1), 8–19. <https://doi.org/10.37338/jaab.v7i1.463>
- Wahyudin, D., & Mustofa, K. (2025). Analisis pengawasan pemungutan pajak dalam upaya meningkatkan kepatuhan wajib pajak di KPP Madya Jakarta Utara. *Reformasi Administrasi*, 12(1), 34–39. <https://doi.org/10.31334/reformasi.v12i1.4682>
- Wardani, D. K., Prabowo, A. A., & Aini, A. N. (2022). Pengaruh transparansi pajak oleh fiskus dan *trust* terhadap kepatuhan wajib pajak: Studi kasus pada wajib pajak orang pribadi di Kabupaten Belitung Timur. *AKUA: Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, 1(2), 141–148. <https://doi.org/10.54259/akua.v1i2.207>
- Widjaja, G. (2024). Application of blockchain technology in the taxation system: Benefits and risks. *Multidiciplinary Output Research For Actual and International Issue (MORFAI)*, 4(2), 1354–1358.