



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA
ACEH
PASCASARJANA**

Journal of Sharia Economics

Jl. Ar-Raniry No. 1 Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: 0651-7551 423/Fax: 0651-7553020 Situs : <https://journal.ar-raniry.ac.id>

LETTER OF ACCEPTANCE

No: B-002/ Un.08/MES.JSE/PP.00.2/08/2025

Respectable author's

Title : "Peran Teknologi Blockchain Dalam Meningkatkan Transparansi Dan Kepastian Informasi Sertifikasi Halal Serta Dampaknya Pada Kepercayaan Konsumen"

The first author : Muhammad Zamzami
Affiliation : Program Studi Ekonomi Syariah UIN Ar-Raniry

I am pleased to inform you that your paper with tracking ID 8265 and title given above has been accepted for publication in Journal of Sharia Economics after peer review. Paper is at the proof setting stage and will be published in the coming issue (Vol. 6 Issue 2, October 2025 Edition) of Journal.

Best regards.

Editor in Chief
Banda Aceh. August 22, 2025

Farid Fathony Ashal
Editor in Chief

جامعة الرانيري
A R - R A N I R Y

PERAN TEKNOLOGI BLOKCHAIN DALAM MENINGKATKAN TRANSPARANSI DAN KEPASTIAN INFORMASI PADA SERTIFIKASI HALAL SERTA DAMPAKNYA PADA KEPERCAYAAN KONSUMEN

Muhammad Zamzami¹

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh, Indonesia

Khairul Amri²

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh, Indonesia

Rina Desiana³

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh, Indonesia

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital mendorong berbagai sektor, termasuk sertifikasi halal, untuk mengadopsi sistem yang lebih transparan dan terpercaya melalui teknologi blockchain. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran teknologi blockchain dalam meningkatkan transparansi dan kepastian informasi pada sertifikasi halal serta dampaknya terhadap kepercayaan konsumen dengan mempertimbangkan peran kepastian informasi dan transparansi sebagai variabel mediasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat di Kota Banda Aceh, dengan sampel sebanyak 100 responden yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Teknik analisis data yang digunakan adalah path analysis dengan bantuan aplikasi smartpls. Hasil penelitian menunjukkan bahwa blockchain berpengaruh signifikan terhadap kepastian informasi, transparansi, dan kepercayaan konsumen. Kepastian informasi juga berpengaruh signifikan terhadap kepercayaan konsumen. Namun, transparansi tidak berpengaruh signifikan terhadap kepercayaan konsumen. Secara tidak langsung, blockchain berpengaruh terhadap kepercayaan konsumen melalui kepastian informasi, tetapi tidak melalui transparansi. Temuan ini menunjukkan bahwa kepastian informasi memegang peran penting dalam membangun kepercayaan konsumen terhadap teknologi blockchain dalam transaksi digital. Keterbatasan penelitian ini terletak pada kondisi responden, di mana dari 100 orang yang diteliti belum seluruhnya menggunakan atau memahami blockchain secara nyata. Hal ini berpotensi memengaruhi objektivitas jawaban karena sebagian hanya menilai berdasarkan persepsi, sehingga penelitian selanjutnya disarankan melibatkan responden dengan pengalaman langsung agar hasilnya lebih akurat dan komprehensif.

Kata Kunci: *Kepastian Informasi; Kepercayaan Konsumen; Transparansi dan Teknologi Blockchain.*

ABSTRACT

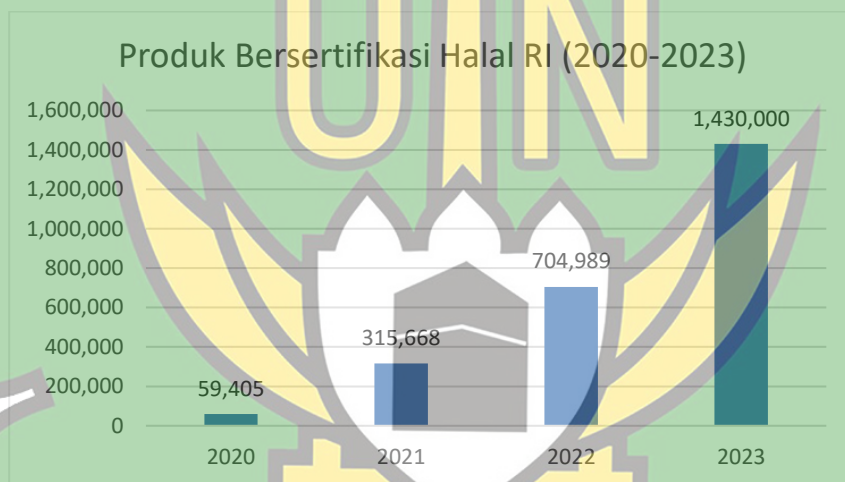
The advancement of digital technology has encouraged various sectors, including halal certification, to adopt more transparent and reliable systems through blockchain technology. This study aims to analyze the role of blockchain in enhancing transparency and information certainty in halal certification and its impact on consumer trust, considering the mediating roles of information certainty and transparency. A quantitative approach with a survey method was employed. The population in this study consisted of the community in Banda Aceh, with a sample of 100 respondents selected using purposive sampling. Data were analyzed using path analysis with the assistance of SmartPLS software. The findings reveal that blockchain has a significant effect on information certainty, transparency, and consumer trust. Information certainty also has a significant positive influence on consumer trust, while transparency does not show a significant effect. Indirectly, blockchain influences consumer trust through information certainty but not through transparency. These results highlight the critical role of information certainty in shaping consumer trust toward blockchain technology in digital transactions. The limitation of this study lies in the condition of the respondents, as not all of the 100 participants had direct experience in using or fully understanding blockchain. This may affect the objectivity of their responses, as some relied more on perception rather than actual experience. Therefore, future studies are recommended to involve respondents with direct exposure to blockchain technology to obtain more accurate and comprehensive results.

Keywords: *Blockchain Technology; Consumer Trust; Information Certainty; and Transparency.*

PENDAHULUAN

Berdasarkan data terbaru Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Dukcapil) Kementerian Dalam Negeri RI pada semester I tahun 2024, jumlah penduduk Indonesia tercatat sebesar 282,47 juta jiwa, di mana 87,02% atau sekitar 245,97 juta jiwa beragama Islam¹. Dengan jumlah penduduk yang demikian besar, kepercayaan publik terhadap sistem sertifikasi halal menjadi elemen fundamental dalam pengembangan industri halal nasional. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya membangun sistem yang mampu menjamin kehalalan produk secara menyeluruh dan dapat dipercaya.

Pada awalnya, proses sertifikasi halal di Indonesia dilakukan oleh Majelis Ulama Indonesia (MUI) melalui Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan, dan Kosmetika MUI (LPPOM MUI). Namun sejak tahun 2019, tanggung jawab tersebut telah dialihkan kepada Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH) yang berada di bawah naungan Kementerian Agama Republik Indonesia². BPJPH diberi mandat untuk menyelenggarakan sistem jaminan produk halal secara menyeluruh, mencakup pengelolaan sertifikasi hingga pengawasan produk halal di pasar.



Sumber Databoks (Katadata), (2023)

Gambar 1. Data Produk Bersertifikasi Halal RI (2020-2023)

Berdasarkan gambar 1 di atas, jumlah produk bersertifikasi halal di Indonesia menunjukkan tren peningkatan signifikan selama empat tahun terakhir. Pada tahun 2020, jumlah produk bersertifikasi halal tercatat sebanyak 59,40 ribu, kemudian melonjak menjadi 315,66 ribu pada 2021, dan kembali meningkat tajam menjadi 704,98 ribu pada 2022. Hingga 20 September 2023, jumlah tersebut telah mencapai 1,42 juta produk, menjadikannya capaian tertinggi dalam periode empat tahun terakhir. KSP mencatat bahwa produk-produk bersertifikasi halal ini berasal dari berbagai unit usaha, mulai dari skala mikro, kecil, menengah, hingga besar. Di sisi lain, Wakil Presiden RI, Ma'ruf Amin, menyatakan bahwa gaya hidup halal kini telah menjadi bagian integral dalam kehidupan masyarakat Muslim di seluruh dunia. Mengutip laman resmi Wakil Presiden, ia menyampaikan bahwa konsumsi makanan halal global pada 2021

¹ Siti Magfiratun, Siti Mujibatun, and Ali Imron, 'Consumer Perception and Challenges of Halal Certification in the Food and Beverage Industry in Indonesia', *International Journal of Nusantara Islam*, 13.1 (2025), pp. 153–62, doi:10.15575/ijni.v13i1.46030.

² Tubagus Farhan Maulana, 'Peran Mui Dalam Sertifikasi Halal Pada Makanan Bagi Masyarakat Muslim', *Jurnal Hukum Statuta*, 4.1 (2024), pp. 16–30, doi:10.35586/jhs.v4i1.9518.

mencapai US\$1,27 triliun dan diperkirakan akan meningkat menjadi US\$1,6 triliun pada 2025. Selain itu, investasi di sektor makanan halal juga menunjukkan potensi besar, dengan nilai hampir mencapai US\$4 miliar pada periode 2020–2021³.

Namun demikian, meskipun cakupan sertifikasi halal di Indonesia telah meluas, implementasi sistem yang ada masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam aspek transparansi dan kepastian informasi. Banyak konsumen dan pelaku usaha mengalami kesulitan dalam mengakses status sertifikasi suatu produk secara langsung dan *real-time*, sehingga menghambat kepastian dalam proses pengambilan keputusan. Selain itu, maraknya praktik pemalsuan sertifikat halal serta ketidaksesuaian data antar platform turut memperumit proses verifikasi kehalalan produk. Selain itu, maraknya praktik pemalsuan sertifikat halal serta ketidaksesuaian data antar platform turut memperumit proses verifikasi kehalalan produk. Hal ini menjadi semakin mengkhawatirkan ketika dikaitkan dengan perlindungan konsumen, khususnya dalam konteks produk makanan yang dijual melalui layanan digital seperti GoFood. Banyak pelaku usaha yang mencantumkan label “halal” tanpa sertifikasi resmi, sehingga konsumen Muslim kesulitan memastikan kehalalan produk yang mereka konsumsi. Ketika data sertifikasi halal tidak dapat diverifikasi secara akurat dan *real-time*, maka potensi konsumen terpapar produk yang tidak sesuai syariah menjadi lebih tinggi⁴.

Salah satu kasus yang mencerminkan adanya celah dalam sistem ini terjadi pada Agustus 2023, ketika BPJPH mencabut sertifikat halal untuk produk jus buah bermerek Nabidz karena ditemukan pelanggaran dalam proses sertifikasinya. Hasil investigasi menunjukkan bahwa pelaku usaha bersama pendamping Proses Produk Halal (PPH) secara sengaja memanipulasi data dalam pengajuan sertifikasi. Sebagai konsekuensi, BPJPH menjatuhkan sanksi berupa pencabutan sertifikat halal dan nomor registrasi PPH terhadap pihak terkait. Kejadian ini mempertegas urgensi perlunya pengawasan yang ketat serta transparansi menyeluruh dalam sistem sertifikasi halal guna menjaga integritas dan kepercayaan publik⁵.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, teknologi blockchain hadir sebagai solusi inovatif yang menjanjikan peningkatan transparansi dan kepastian informasi dalam sistem sertifikasi halal. Secara sederhana, blockchain adalah kumpulan catatan digital yang terus berkembang, terdistribusi, dan dikonfirmasi oleh sejumlah pihak yang tergabung dalam jaringan bernama *node*. Teknologi ini memungkinkan transaksi dilakukan tanpa bergantung pada pihak ketiga, menjadikannya alternatif yang lebih aman dan efisien dibandingkan sistem konvensional⁶.

Penerapan blockchain dalam rantai pasok halal mampu meningkatkan efisiensi dan akuntabilitas melalui mekanisme *smart contract* yang berjalan secara otomatis. Dengan adanya *smart contract*, proses validasi data, pembayaran,

³ Erlina F. Santika, ‘Produk Bersertifikasi Halal RI Capai 1,42 Juta Produk Pada 2023’, *Databoks (Katadata)*, 2023 <<https://databoks.katadata.co.id/keuangan/statistik/fdfc795cf43714e/produk-bersertifikasi-halal-ri-capai-142-juta-produk-pada-2023>>.

⁴ Aris Firman Hidayat and Rosalinda Elsin Latumahina, ‘Perlindungan Konsumen Terhadap Produk Makanan Tanpa Sertifikasi Halal Yang Dijual Melalui Media Layanan Gofood’, *Bureaucracy Journal : Indonesia Journal of Law and Social-Political Governance*, 2.1 (2022), pp. 468–83, doi:10.53363/bureau.v2i1.145.

⁵ (Kamenag, 2023)

⁶ Aprianti Nanda Sari and Trisna Gelar, ‘Blockchain: Teknologi Dan Implementasinya’, *Jurnal Mnemonic*, 7.1 (2024), pp. 63–70, doi:10.36040/mnemonic.v7i1.6961.

hingga distribusi produk dapat dilakukan tanpa campur tangan pihak ketiga, sehingga mengurangi biaya operasional sekaligus mempercepat alur distribusi. Selain itu, fitur transparansi blockchain memastikan bahwa seluruh pihak yang terlibat dalam rantai pasok memiliki akses yang sama terhadap informasi, sehingga menciptakan kepercayaan kolektif terhadap keaslian dan kualitas produk halal yang beredar di pasar⁷.

Lebih jauh, teknologi blockchain juga memberikan keunggulan dalam hal integrasi dengan *Internet of Things* (IoT) untuk mendukung keterlacakan produk halal dari hulu hingga hilir. Melalui sensor dan perangkat digital yang terhubung, setiap tahap produksi hingga distribusi dapat dipantau secara *real-time*, mulai dari bahan baku, proses pengolahan, penyimpanan, hingga sampai ke tangan konsumen. Dengan demikian, blockchain bukan hanya sekadar alat pencatat, tetapi juga menjadi fondasi digitalisasi halal *supply chain* yang berdaya saing tinggi di era globalisasi⁸.

Keunggulan-keunggulan tersebut menjadikan blockchain sebagai solusi yang sangat relevan dalam penguatan sistem sertifikasi halal, khususnya di daerah yang memiliki komitmen kuat terhadap prinsip-prinsip syariah. Salah satu lokasi yang potensial untuk mengimplementasikan teknologi ini adalah Banda Aceh. Kota ini dikenal aktif dalam pengembangan ekonomi berbasis syariah serta memiliki tingkat kesadaran religius yang tinggi di kalangan masyarakatnya, terutama dalam konsumsi produk halal. Dengan memanfaatkan teknologi blockchain, masyarakat dapat mengakses informasi sertifikasi halal secara terbuka dan tidak dapat dimanipulasi, sehingga menumbuhkan rasa aman dan kepercayaan yang lebih tinggi. Selain itu, proses verifikasi kehalalan menjadi lebih cepat dan akurat berkat kemampuan blockchain dalam melacak setiap produk secara digital dan *real-time*. Dalam konteks ini, penerapan blockchain di Banda Aceh berpotensi membangun ekosistem halal yang lebih transparan dan modern, sekaligus mendorong literasi digital syariah di kalangan masyarakat. Sebuah studi yang dilakukan oleh Zaki⁹, menguatkan temuan tersebut. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan teknologi blockchain dalam sektor sertifikasi halal mampu meningkatkan kinerja sistem jaminan produk halal secara signifikan, terutama dalam hal pengawasan, penyimpanan informasi, serta pengelolaan data yang lebih efisien dan transparan. Studi ini mencontohkan penerapan blockchain dalam rantai pasok halal seperti *Oricow* yang menggunakan sistem *consortium blockchain* dan *smart contract*, yang terbukti mampu mempercepat proses sertifikasi sekaligus mengurangi potensi pemalsuan dokumen yang sering terjadi dalam sistem konvensional. Dengan meningkatnya transparansi dan kepercayaan publik terhadap sistem ini, penggunaan teknologi blockchain diprediksi dapat mendorong peningkatan permintaan terhadap produk halal dan berdampak positif terhadap pertumbuhan produksi.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, kajian oleh Isman et al,¹⁰ menyoroti tantangan dalam penerapan standar halal global berbasis blockchain, terutama

⁷ Ratih Hendayani and Yudi Fernando, 'Adoption of Blockchain Technology to Improve Halal Supply Chain Performance and Competitiveness', *Journal of Islamic Marketing*, 14.9 (2022), pp. 2343–60, doi:10.1108/JIMA-02-2022-0050.

⁸ Munawar and Arif Mugiono, 'Framework for Smart Contract Blockchain in Halal Traceability, Integrity, and Transparency', *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 14.3 (2024), pp. 2875–84, doi:10.11591/ijece.v14i3.pp2875-2884.

⁹ Ardan Zaki, 'Perancangan Sistem Penjaminan Produk Halal Berbasis Blockchain Pada Supply Chain Produk Daging Sapi (Studi Kasus : Oricow Yogyakarta)', *Pharmacognosy Magazine*, 2021.

¹⁰ Ahmad Ashari Ashshidiq Isman, Farida Arianti, and Yusuf Rahmat Yanuri, "Implementation of the Global Halal Standard Based on Blockchain Technology," *Journal of Law & Governance* 7, no. 1 (2024): 11–28.

dalam konteks kesiapan lembaga pelaksana seperti Lembaga Pengkajian Halal (LPH) di Indonesia. Penelitian ini menegaskan bahwa meskipun teknologi blockchain mampu meningkatkan transparansi dan keterlacakan rantai pasok halal, tantangan utama yang dihadapi adalah tingginya biaya implementasi serta kompleksitas dalam mengintegrasikan sistem ini dengan infrastruktur yang sudah ada.

Berdasarkan paparan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam peran teknologi blockchain dalam meningkatkan transparansi dan kepastian informasi pada sistem sertifikasi halal serta dampaknya terhadap kepercayaan konsumen di Banda Aceh. Diharapkan hasil kajian ini dapat berkontribusi dalam pengembangan sistem sertifikasi halal yang lebih *akuntabel* dan sesuai dengan prinsip syariah, serta menjadi referensi bagi pelaku industri dan pembuat kebijakan dalam mendorong adopsi teknologi berbasis kepercayaan dalam sektor halal.

Keterkaitan Teknologi Blockchain dan Transparansi

Di era digital saat ini, teknologi informasi memainkan peran krusial dalam mendorong transparansi, khususnya di industri halal. Perkembangan teknologi tidak hanya mengubah perilaku serta ekspektasi konsumen, tetapi juga membuka peluang besar untuk menjamin keterbukaan informasi di seluruh tahapan proses produksi. Salah satu teknologi yang menonjol adalah blockchain, yang menawarkan sistem pencatatan terdesentralisasi dan tidak dapat dimanipulasi. Dengan sistem ini, seluruh pihak yang berkepentingan dapat melakukan verifikasi kehalalan produk secara real-time dan akurat¹¹.

Penelitian oleh Sidarto & Hamka,¹² mendukung hal ini dengan mengeksplorasi penerapan sistem pelacakan berbasis blockchain dalam industri unggas di Indonesia. Temuannya menunjukkan bahwa blockchain mampu menyediakan pencatatan data yang permanen dan sulit dimanipulasi, sehingga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam proses sertifikasi halal. Meskipun masih memungkinkan adanya pencatatan data yang salah, sifat permanen dari teknologi ini memastikan bahwa setiap kekeliruan atau kecurangan yang terdeteksi selama audit akan tetap tercatat dan tidak dapat dihapus, sehingga memperkuat kepercayaan publik terhadap sistem sertifikasi.

Sejalan dengan itu, studi lainnya juga meneliti adopsi blockchain dalam upaya meningkatkan performa dan daya saing rantai pasok halal. Hasil penelitian Hendayani & Fernando,¹³ menunjukkan bahwa fitur transparansi dan integritas yang ditawarkan teknologi blockchain secara signifikan memperkuat kepercayaan konsumen terhadap keandalan produk makanan dan minuman bersertifikasi halal.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa teknologi blockchain memiliki pengaruh terhadap transparansi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

H1 : Penerapan teknologi blockchain berpengaruh terhadap transparansi

Keterkaitan Teknologi Blockchain dan Kepastian Informasi

¹¹ Irfan Bahar Nurdin and Komarudin, 'Pemanfaatan Teknologi Blockchain Untuk Meningkatkan Kualitas Keterjaminan Halal Pada Produk Makanan Dan Minuman Di Indonesia', *Ad-Deenar: Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam*, 8.1 (2024), pp. 95–104, doi:10.30868/ad.v8i01.6469.

¹² Larissa P. Sidarto and Aditya Hamka, "Improving Halal Traceability Process in the Poultry Industry Utilizing Blockchain Technology: Use Case in Indonesia," *Frontiers in Blockchain* 4 (December 2021): 1–8.

¹³ Ratih Hendayani and Yudi Fernando, "Adoption of Blockchain Technology to Improve Halal Supply Chain Performance and Competitiveness," *Journal of Islamic Marketing* 14, no. 9 (2023): 2343–60.

Teknologi blockchain juga berperan besar dalam meningkatkan kepastian informasi melalui sifatnya yang transparan, terdesentralisasi, dan tidak dapat diubah (*immutable*). Setiap data atau transaksi yang dicatat dalam blockchain akan diverifikasi oleh banyak pihak serta tersimpan secara permanen, sehingga meminimalkan risiko manipulasi maupun ketidakakuratan data¹⁴. Kepastian ini menjadi sangat penting, terutama ketika berkaitan dengan labelisasi halal. Minimnya kepastian informasi dapat memengaruhi kepercayaan konsumen dan merusak integritas industri halal secara keseluruhan. Jika status kehalalan suatu produk tidak dapat dijamin atau mudah dipalsukan, maka konsumen akan semakin ragu terhadap validitas label halal yang tercantum¹⁵.

Salah satu upaya penting dalam menjawab tantangan ini adalah melalui adopsi teknologi digital seperti blockchain. Teknologi ini memungkinkan pencatatan yang permanen dan dapat ditelusuri oleh semua pihak berkepentingan, sehingga menjamin transparansi dari hulu ke hilir pada setiap produk halal¹⁶. Meskipun demikian, tantangan tetap ada. Salah satunya adalah isu keamanan data. Meskipun dikenal aman dan tidak mudah dimanipulasi, sistem blockchain tetap berisiko mengalami serangan siber atau kebocoran data. Masalah keamanan ini dapat merusak kepercayaan konsumen dan mencoreng reputasi industri halal secara luas¹⁷.

Untuk itu, meskipun blockchain memiliki banyak manfaat, pengelolaan dan pengawasan sistem digital perlu dilakukan secara optimal guna menjaga kredibilitasnya. Digitalisasi berperan penting dalam proses sertifikasi halal karena memungkinkan lembaga terkait untuk menerbitkan dan memverifikasi sertifikat dengan cepat serta mengurangi risiko pemalsuan dokumen.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa teknologi blockchain memiliki pengaruh terhadap kepastian informasi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

H2 : Penerapan teknologi blockchain berpengaruh terhadap kepastian informasi

Keterkaitan Transparansi Terhadap Kepercayaan Konsumen

Kepercayaan konsumen menjadi faktor utama dalam pengambilan keputusan pembelian serta loyalitas terhadap produk halal. Tingkat kepercayaan ini sangat bergantung pada sejauh mana transparansi informasi yang diberikan mengenai status kehalalan produk. Produk halal yang menyediakan informasi secara terbuka dan disertifikasi dengan benar akan meningkatkan rasa aman dan kepuasan konsumen¹⁸.

Sejalan dengan hal tersebut, Junejo et al,¹⁹ membahas sistem manajemen rantai pasok makanan halal yang transparan dan dapat dilacak dengan teknologi blockchain. Studi tersebut menunjukkan bahwa teknologi ini tidak hanya mampu

¹⁴ Irra Pratiwi and Suprih Widodo, 'Peran Teknologi Blockchain Terhadap Keamanan Dan Privasi Data Sistem Informasi Layanan Kesehatan: Studi Pustaka', *INDEXIA: Informatic and Computational Intelligent Journal*, 7.1 (2025), pp. 11–18.

¹⁵ Vironika Usmi and others, 'Hak Atas Informasi Bagi Konsumen Terhadap Labelisasi Halal Dan Non Halal Pada Industri Kuliner', *Indonesian Journal of Law and Justice*, 2.1 (2024), p. 9, doi:10.47134/ijlj.v2i1.3173.

¹⁶ Jimmi Qizwini1 and Diki Gita Purnama, 'Inovasi Teknologi Dan Transformasi Industri Halal Di Indonesia: Tantangan Dan Peluang', *Perbanas Journal Of Islamic Economics & Business*, 5.1 (2025), pp. 167–77.

¹⁷ Vironika Usmi and others, 'Hak Atas Informasi Bagi Konsumen Terhadap Labelisasi Halal Dan Non Halal Pada Industri Kuliner', *Indonesian Journal of Law and Justice*, 2.1 (2024), p. 9, doi:10.47134/ijlj.v2i1.3173.

¹⁸ Syabita Ivanisa, 'Pengaruh Halal Awareness Terhadap Keputusan Pembelian Halal Meat Di Kota Padang', *JEBI (Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam)*, 2023, doi:10.15548/jebi.v8i2.904.

¹⁹ Aisha Zahid Junejo, Manzoor Ahmed Hashmani, and Abdullah A. Alabdulatif, *Blockchain-Based Transparent and Traceable Halal Food Supply Chain Management Systems* (2021).

menjaga integritas halal, tetapi juga menyediakan sistem yang aman dan tangguh dalam menjawab kebutuhan pasar. Dengan demikian, teknologi blockchain tidak hanya sebagai solusi teknologi, tetapi juga sebagai pendorong utama peningkatan kepercayaan konsumen terhadap produk halal.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa transparansi memiliki pengaruh terhadap kepercayaan konsumen. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

H3 : Transparansi berpengaruh terhadap kepercayaan konsumen

Kepastian Informasi Dan Kepercayaan Konsumen

Kepastian informasi merujuk pada akurasi, keandalan, dan konsistensi data yang diterima oleh konsumen. Dalam konteks halal, hal ini sangat penting karena berkaitan langsung dengan keyakinan konsumen terhadap syariat Islam. Munawar dan Mugiono²⁰ mengembangkan kerangka kerja berbasis I dengan dukungan blockchain yang bertujuan memperkuat integritas serta transparansi dalam sistem sertifikasi halal. Pendekatan ini mampu mengatasi permasalahan seperti manipulasi data dan kebocoran informasi, serta mendukung standar global halal secara efisien dan aman.

Kepercayaan konsumen tidak hanya dibangun dari kualitas fisik produk, tetapi juga dari integritas informasi yang mengiringinya. Ketika informasi halal dapat disampaikan secara terbuka dan diverifikasi secara digital, maka hubungan antara produsen dan konsumen akan semakin kuat²¹. Proses sertifikasi berbasis teknologi, terutama blockchain, akan memperkuat keyakinan konsumen terhadap produk yang mereka konsumsi. Selain itu, sistem pelacakan yang transparan juga mempercepat penetrasi pasar, menjamin hak konsumen Muslim, dan memperkuat integritas produsen.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa kepastian informasi memiliki pengaruh terhadap kepercayaan konsumen. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

H4 : Kepastian informasi berpengaruh terhadap kepercayaan konsumen

Keterkaitan Antar Teknologi Blockchain Dan Kepercayaan Konsumen

Dalam era digital, kepercayaan konsumen terhadap produk halal tidak dapat dilepaskan dari peran teknologi informasi. Teknologi blockchain, secara khusus, menjadi elemen kunci dalam membangun sistem transparansi yang menyeluruh di seluruh rantai pasok halal. Melalui sistem ini, seluruh informasi mulai dari sumber bahan baku, proses produksi, hingga sertifikasi halal dapat diverifikasi secara real-time dan diaudit dengan mudah. Hal ini memberikan jaminan tambahan bagi konsumen Muslim yang sangat memperhatikan aspek kehalalan dalam produk yang mereka konsumsi.

Sebagaimana dijelaskan oleh Nurdin & Komarudin,²² penerapan blockchain mampu mempercepat proses verifikasi halal sekaligus meningkatkan kepercayaan konsumen. Kemudahan dalam melacak keaslian dan kehalalan produk menjadi

²⁰ Munawar and Arif Mugiono, "Framework for Smart Contract Blockchain in Halal Traceability, Integrity, and Transparency," *International Journal of Electrical and Computer Engineering* 14, no. 3 (2024): 2875–84.

²¹ Yusuf Al Qardhawi, *Perkembangan Fiqh Antara Statis Dan Dinamis*, kedua (Maktabah Wahbah, 1999).

²² Irfan Bahar Nurdin and Komarudin, 'Pemanfaatan Teknologi Blockchain Untuk Meningkatkan Kualitas Keterjaminan Halal Pada Produk Makanan Dan Minuman Di Indonesia', *Ad-Deenar: Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam*, 8.1 (2024), pp. 95–104.

faktor penting yang membuat konsumen semakin yakin untuk memilih dan membeli produk halal. Dengan demikian, teknologi blockchain bukan hanya mendukung efisiensi, tetapi juga menjadi landasan utama dalam membangun hubungan yang kuat antara produsen dan konsumen di pasar halal.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa teknologi blockchain memiliki pengaruh terhadap kepercayaan konsumen. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

H5 : Penerapan teknologi blockchain berpengaruh terhadap kepercayaan konsumen.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan positivistik untuk menguji hipotesis. Teknik pengambilan sampel dilakukan melalui *non-probability sampling* dengan dua pendekatan, yaitu *purposive sampling* berdasarkan kriteria tertentu, serta *quota sampling* sesuai jumlah kuota yang ditetapkan²³. Responden ditargetkan adalah konsumen berusia 17 tahun ke atas yang mengetahui atau pernah menggunakan produk halal berbasis blockchain. Variabel penelitian meliputi: Penerapan Teknologi Blockchain (X1) sebagai variabel eksogen; Transparansi (M1) dan Kepastian Informasi (M2) sebagai variabel mediasi; serta Kepercayaan Konsumen (Y) sebagai variabel endogen. Seluruh variabel diukur menggunakan skala Likert 5 poin, dari 1 = Sangat Tidak Setuju hingga 5 = Sangat Setuju.

Blockchain sebagai sistem pencatatan terdesentralisasi dapat meningkatkan transparansi, keamanan data, dan akurasi informasi²⁴. Transparansi diukur melalui indikator keterbukaan informasi, keterlacakan produk, dan kejelasan prosedur²⁵. Kepastian informasi mencakup keandalan data, validitas sertifikasi, dan konsistensi informasi²⁶. Kepercayaan konsumen dilihat dari persepsi keamanan, kepuasan terhadap informasi, dan loyalitas²⁷. Instrumen pengumpulan data berupa kuesioner dan dianalisis menggunakan metode *Structural Equation Modeling* berbasis *Partial Least Squares* (PLS) melalui aplikasi SmartPLS²⁸. Validitas konvergen diuji dengan *loading factor* > 0,7 dan AVE > 0,5²⁹. Validitas diskriminan diuji melalui nilai *cross loading* > 0,6³⁰. Evaluasi *inner model* dilakukan menggunakan *R-square*, *path coefficient*, Q^2 , dan *f-square*³¹. Hipotesis diuji dengan metode *bootstrapping* pada tingkat signifikansi 5%³².

²³ Hotmaulina Sihotang, *Metode Penelitian Kuantitatif* (UKI PRESS, 2023).

²⁴ Roberto Akyuwon, *Lebih Mengenal Digital Banking*, Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, 2020 <<http://repository.upstegal.ac.id/3051/>>.

²⁵ Ahmad Ashari Ashshidiq Isman, Farida Arianti, and Yusuf Rahmat Yanuri, "Implementation of the Global Halal Standard Based on Blockchain Technology," *Journal of Law & Governance* 7, no. 1 (2024): 11–28.

²⁶ Kharisya Ayu Effendi and others, 'Analisis Transformasi Halal Awareness Dan Teknologi Blockchain Terhadap Penguatan Halal Value Chain Di Indonesia', *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 9.3 (2023), p. 3275, doi:10.29040/jiei.v9i3.10383.

²⁷ Melani Nur Cahya, 'The Historical Role of Islamic Trade in Building a Global Halal', *Journal Islamic Civilization and History*, 1.1 (2024), pp. 36–45.

²⁸ Marko Sarstedt, Christian M Ringle, and Joseph F Hair, *Partial Least Squares Structural Equation Modeling, Handbook of Market Research*, 2021, doi:10.1007/978-3-319-05542-8.

²⁹ Siti Amalia, Diana Lestari, and Siti Maria, 'Human Development On The Educational Dimension in East Kutai Regency', *Technium Social Sciences Journal*, 66 (2024), pp. 225–35.

³⁰ Ghazali, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS*, 2021.

³¹ Novi Mardiana and Ahmad Faqih, 'Model Sem-Pls Terbaik Untuk Evaluasi Pembelajaran Matematika Diskrit Dengan Lms', *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 13.3 (2019), pp. 157–70, doi:10.30598/barekengvol13iss3pp157-170ar898.

³² Ghazali, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS*, 2021..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan temuan utama dari penelitian beserta analisis mendalam mengenai hubungan antar variabel yang diteliti. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SmartPLS, dengan tujuan mengidentifikasi kekuatan pengaruh dan signifikansi hubungan antar variabel dalam model penelitian yang telah dirancang.

Karakteristik Responden

Karakteristik responden mencakup beberapa dimensi, antara lain usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan pekerjaan. Informasi lengkap terkait hal ini disajikan dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Karakteristik Responden

No	Karakteristik	Frekuensi	Presentasi (%)
1	Jenis Kelamin		
	a. Pria	71	71%
	b. Wanita	29	29%
2	Usia		
	a. 18 Tahun	1	1%
	b. 19-25 Tahun	86	86%
	c. 26-35 Tahun	13	13%
	d. >36 Tahun	-	-
3	Pekerjaan		
	a. PNS	71	71%
	b. Wiraswasta	10	10%
	c. Pelajar/Mahasiswa	19	19%

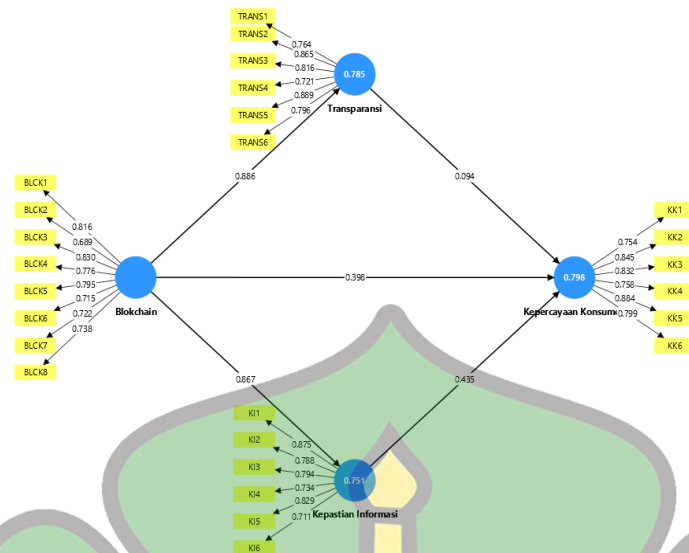
Sumber: Data diolah (2025)

Berdasarkan data dalam Tabel 1, jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 100 orang yang seluruhnya berdomisili di wilayah Banda Aceh. Responden dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria utama berusia 17 tahun ke atas serta memiliki pemahaman, pengetahuan, atau pengalaman dalam menggunakan produk halal berbasis teknologi blockchain, sehingga dinilai layak untuk memberikan persepsi terhadap topik yang diteliti. Secara demografis, mayoritas responden adalah laki-laki (71%) dan berusia antara 19 hingga 25 tahun (86%), sementara kelompok usia 26–35 tahun mencakup 13%, dan hanya 1% yang berusia 18 tahun; tidak ada responden berusia di atas 36 tahun. Berdasarkan pekerjaan, sebanyak 71% responden merupakan aparatur sipil negara, 19% adalah pelajar atau mahasiswa, dan 10% merupakan pelaku usaha mandiri.

Analisis Outer Model

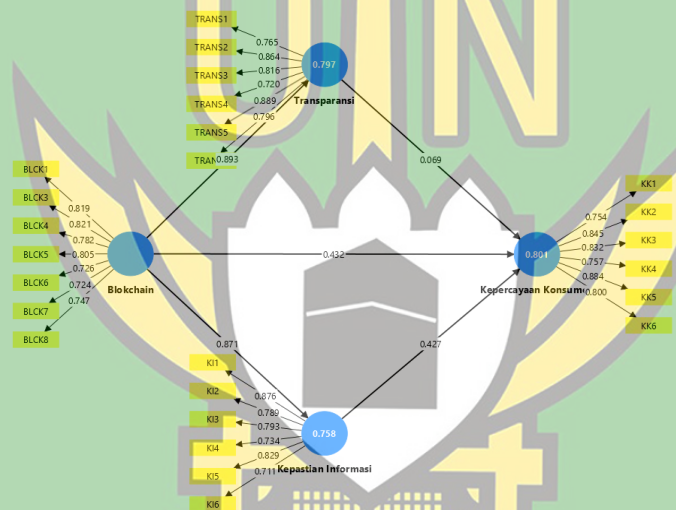
Analisis *outer* model dilakukan untuk menguji validitas dan reliabilitas indikator serta *konstruk* dalam model penelitian, dengan mengacu pada nilai *loading factor* (λ), di mana indikator reflektif dinyatakan tidak layak jika memiliki nilai di bawah 0,7³³. Analisis *outer* model dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2 di bawah ini.

³³ Siti Amalia, Diana Lestari, and Siti Maria, 'Human Development On The Educational Dimension in East Kutai Regency', *Technium Social Sciences Journal*, 66 (2024), pp. 225–35.



Sumber: Data diolah (2025)

Gambar 2. Outer Loading Sebelum Outlier



Sumber: Data diolah (2025)

Gambar 3. Outer Loading Sesudah Outlier

Berdasarkan Gambar 1, dari 26 indikator yang digunakan, terdapat satu indikator pada variabel Blockchain (BLCK2) yang tidak memenuhi syarat validitas karena nilai *loading factor*-nya berada di bawah batas minimum tersebut. Oleh karena itu, indikator BLCK2 dieliminasi melalui prosedur *outlier elimination* guna meningkatkan validitas dan reliabilitas model. Penghapusan indikator ini bertujuan mengoptimalkan representasi *konstruk* laten secara keseluruhan. Setelah eliminasi dilakukan, perhitungan ulang *outer loading* pada indikator-indikator yang tersisa dilaksanakan, dan hasil revisinya disajikan dalam Gambar 2 sebagai acuan baru validitas model.

Validitas Konvergen

Validitas konvergen menunjukkan seberapa kuat hubungan antar indikator dalam satu *konstruk*. Indikator-indikator yang berada dalam satu *konstruk* harus

memiliki korelasi tinggi satu sama lain³⁴. Uji validitas konvergen dilakukan melalui nilai *loading factor* dan *Average Variance Extracted* (AVE).

a. Nilai *Loading Factor*

Tabel 2. *Outer Loadings*

	Blokchain	Kepastian Informasi	Transparansi	Kepercayaan Konsumen
BLCK1	0,819			
BLCK3	0,821			
BLCK4	0,782			
BLCK5	0,805			
BLCK6	0,726			
BLCK7	0,724			
BLCK8	0,747			
KI1		0,876		
KI2		0,789		
KI3		0,793		
KI4		0,734		
KI5		0,829		
KI6		0,711		
TRANS1			0,765	
TRANS2			0,864	
TRANS3			0,816	
TRANS4			0,720	
TRANS5			0,889	
TRANS6			0,796	
KK1				0,754
KK2				0,845
KK3				0,832
KK4				0,757
KK5				0,884
KK6				0,800

Sumber: Data diolah (2025)

Berdasarkan informasi yang tersaji dalam Tabel 2, dapat ditarik kesimpulan bahwa seluruh indikator yang merepresentasikan variabel Blockchain, Kepastian Informasi, Transparansi, serta Kepercayaan Konsumen menunjukkan nilai *loading factor* yang berada di atas angka 0,7. Capaian nilai tersebut mengindikasikan bahwa masing-masing indikator memiliki kontribusi yang kuat dan konsisten dalam mengukur *konstruk* yang dimaksud, serta memenuhi syarat validitas konvergen. Dengan demikian, seluruh indikator tersebut dapat dinyatakan layak untuk dipertahankan dalam model penelitian karena telah terbukti relevan dan representatif terhadap variabel yang diukurnya.

b. *Average Variance Extraced* (AVE)

Tabel 3. Nilai *Average Varians Extraced* (AVE)

Variabel	<i>Average Varians Extraced</i> (AVE)
Blokchain	0.602
Kepastian Informasi	0.625
Transparansi	0.657
Kepercayaan Konsumen	0.661

Sumber: Data diolah (2025)

³⁴ Siti Amalia, Diana Lestari, and Siti Maria, 'Human Development On The Educational Dimension in East Kutai Regency', *Technium Social Sciences Journal*, 66 (2024), pp. 225–35.

Nilai *Average Variance Extracted* (AVE) yang dimiliki oleh masing-masing variabel dalam penelitian ini seluruhnya menunjukkan angka yang melebihi batas ambang minimum sebesar 0,5. Kondisi ini mengindikasikan bahwa setiap konstruk yang digunakan dalam model analisis telah mampu menjelaskan lebih dari 50% varians yang terkandung dalam indikator-indikator pembentuknya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa validitas konvergen pada seluruh variabel telah terpenuhi secara memadai, yang berarti bahwa indikator-indikator tersebut memiliki konsistensi dalam merepresentasikan *konstruk* yang diukur, serta layak digunakan dalam pengujian model penelitian.

Validitas Diskriminan

Validitas *diskriminan* mengukur sejauh mana suatu *konstruk* benar-benar berbeda dari *konstruk* lainnya. Salah satu metode yang digunakan untuk menguji validitas *diskriminan* adalah dengan melihat nilai *cross loading*, yaitu korelasi antara indikator terhadap *konstruk*nya dibandingkan dengan *konstruk* lain³⁵.

Tabel 4. Nilai *cross loading*

Variabel	Nilai Distriminan	Keterangan
Blockchain	0.819	Memenuhi
	0.821	
	0.782	
	0.805	
	0.726	
Kepastian Informasi	0.724	Memenuhi
	0.747	
	0.876	
	0.789	
	0.793	
Transparansi	0.734	Memenuhi
	0.829	
	0.711	
	0.765	
	0.864	
Kepercayaan Konsumen	0.816	Memenuhi
	0.720	
	0.889	
	0.796	
	0.754	
AR - R A R Y	0.845	Memenuhi
	0.832	
	0.757	
	0.884	
	0.800	

Sumber: Data diolah (2025)

Berdasarkan data yang ditampilkan dalam Tabel 4, dapat diamati bahwa seluruh indikator dalam penelitian ini menunjukkan korelasi yang lebih tinggi terhadap *konstruk* yang diwakilinya dibandingkan dengan korelasi terhadap *konstruk* lainnya. Temuan ini memberikan indikasi kuat bahwa masing-masing indikator memiliki kemampuan membedakan secara jelas *konstruk* yang dimaksud, sehingga dapat disimpulkan bahwa validitas *diskriminan* telah tercapai dan terpenuhi dengan baik.

Sebagai upaya untuk memperkuat dan memastikan keandalan dalam

³⁵ Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS*, 2021.

pengujian validitas *diskriminan*, analisis juga dilakukan menggunakan pendekatan *Fornell-Larcker*. Metode ini dilakukan dengan cara membandingkan nilai akar kuadrat dari *Average Variance Extracted* (AVE) setiap *konstruk* dengan nilai korelasi antar *konstruk* lainnya. Validitas *diskriminan* dikatakan memadai dan dapat diterima apabila nilai akar kuadrat AVE dari suatu *konstruk* lebih besar daripada nilai korelasi antara *konstruk* tersebut dengan *konstruk-konstruk* lainnya dalam model. Dengan demikian, kejelasan pembedaan antar *konstruk* dapat terjamin secara statistik.

Tabel 5. *Fornell-Larcker*

	Blokchain	Kepastian Informasi	Transparansi	Kepercayaan Konsumen
Blokchain	0.893			
Kepastian Informasi	0.865	0.902		
Transparansi	0.871	0.865	0.840	
Kepercayaan Konsumen	0.776	0.791	0.813	0.811

Sumber: Data diolah (2025)

Merujuk pada data yang tersaji dalam Tabel 5, dapat disimpulkan bahwa validitas *diskriminan* dalam model ini telah terpenuhi dengan sangat baik. Hal ini ditunjukkan melalui nilai akar kuadrat dari *Average Variance Extracted* (AVE) pada setiap *konstruk* yang secara konsisten lebih tinggi dibandingkan dengan nilai korelasi antara *konstruk* tersebut dengan *konstruk-konstruk* lainnya. Temuan ini mengindikasikan bahwa masing-masing *konstruk* memiliki kemampuan untuk membedakan dirinya secara jelas dan signifikan dari *konstruk* lainnya, sehingga memperkuat keabsahan model dalam hal kejelasan pengukuran antar variabel laten yang dianalisis. Dengan demikian, syarat validitas *diskriminan* telah dipenuhi secara memadai dalam penelitian ini.

Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dalam suatu penelitian memiliki tujuan utama untuk menilai sejauh mana instrumen yang digunakan mampu mengukur *konstruk* laten secara konsisten, tepat, dan akurat dari waktu ke waktu maupun dalam berbagai kondisi³⁶. Reliabilitas yang baik mencerminkan kestabilan serta keandalan alat ukur dalam menggambarkan variabel yang diteliti. Pada penelitian ini, evaluasi reliabilitas dilakukan melalui dua indikator utama yang lazim digunakan dalam analisis kuantitatif, yaitu nilai *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability* (CR). Kedua ukuran tersebut berfungsi untuk menilai sejauh mana item-item dalam suatu *konstruk* memiliki konsistensi internal yang tinggi. Sebuah *konstruk* dinyatakan memenuhi syarat reliabilitas apabila nilai *Cronbach's Alpha* maupun *Composite Reliability* masing-masing melebihi ambang batas minimum yang direkomendasikan, yaitu di atas 0,6. Dengan demikian, instrumen pengukuran yang digunakan dianggap dapat dipercaya dalam merepresentasikan *konstruk* yang diteliti.

Tabel 6. Nilai *Average Variance Extracted* (AVE)

	<i>Cronbach's alpha</i>	<i>Composite reliability</i> (rho_c)
BLCK	0.889	0.913

³⁶ Siti Amalia, Diana Lestari, and Siti Maria, 'Human Development On The Educational Dimension in East Kutai Regency', *Technium Social Sciences Journal*, 66 (2024), pp. 225–35.

KI	0.879	0.909
KK	0.897	0.921
TRANS	0.894	0.920

Sumber: Data diolah (2025)

Mengacu pada data yang disajikan dalam Tabel 6, dapat diamati bahwa seluruh *konstruk* yang digunakan dalam model penelitian ini yang mencakup Blockchain, Kepastian Informasi, Transparansi, dan Kepercayaan Konsumen menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability* yang melebihi ambang batas minimum sebesar 0,6. Capaian ini memberikan indikasi kuat bahwa setiap *konstruk* dalam model memiliki tingkat konsistensi internal yang tinggi serta mampu mengukur aspek yang dimaksud secara stabil dan andal. Dengan kata lain, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria reliabilitas yang baik, yang berarti bahwa setiap item dalam *konstruk* saling berkorelasi secara positif dan mendukung satu sama lain dalam menjelaskan variabel laten yang diukur. Temuan ini menegaskan bahwa seluruh *konstruk* dalam model penelitian memiliki reliabilitas internal yang sangat baik dan layak digunakan dalam analisis lebih lanjut.

Analisis Inner Model (Structural Model)

Analisis terhadap *inner model* dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi sejauh mana hubungan antar *konstruk* laten dalam suatu model struktural yang telah dirumuskan sebelumnya dapat dijelaskan secara statistik³⁷. Proses pengujian ini menjadi langkah penting dalam menilai kekuatan dan arah hubungan kausal antar variabel laten yang terdapat dalam kerangka konseptual penelitian. Dalam tahapan ini, beberapa indikator utama digunakan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai kualitas dan kelayakan model, antara lain nilai koefisien determinasi (*R Square*) yang digunakan untuk mengukur besarnya kontribusi variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen, ukuran efek (*f Square*) yang merefleksikan seberapa besar pengaruh masing-masing *konstruk* terhadap model secara individual, serta relevansi prediktif (*Q Square*) yang menunjukkan kemampuan model dalam memprediksi data observasi. Selain itu, pengujian hipotesis juga dilakukan melalui analisis nilai statistik t dan nilai probabilitas (*p-value*) guna mengidentifikasi signifikansi hubungan antar variabel. Seluruh tahapan ini secara bersama-sama memberikan landasan yang kokoh dalam menilai keakuratan serta ketepatan model struktural yang digunakan dalam penelitian.

R square

Nilai *R Square* digunakan untuk mengukur sejauh mana variabel independen mampu menjelaskan variasi dari variabel dependen dalam model³⁸. Adapun hasil nilai *R Square* dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Nilai *R Square*

	<i>R-square</i>	<i>R-square adjusted</i>
KI	0.758	0.756

³⁷ Novi Mardiana and Ahmad Faqih, 'Model Sem-Pls Terbaik Untuk Evaluasi Pembelajaran Matematika Diskrit Dengan Lms', *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 13.3 (2019), pp. 157–70, doi:10.30598/barekengvol13iss3pp157-170ar898.

³⁸ Novi Mardiana and Ahmad Faqih, 'Model Sem-Pls Terbaik Untuk Evaluasi Pembelajaran Matematika Diskrit Dengan Lms', *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 13.3 (2019), pp. 157–70, doi:10.30598/barekengvol13iss3pp157-170ar898.

TRANS	0.801	0.795
KK	0.797	0.795

Sumber: Data diolah (2025)

Berdasarkan Tabel 7, nilai *R-square adjusted* untuk variabel Keamanan Informasi (KI) sebesar 0,756 menunjukkan bahwa Blockchain mampu menjelaskan variabilitas Keamanan Informasi sebesar 75,6%. Hal ini menunjukkan bahwa model memiliki kekuatan prediktif yang tinggi dan pengaruh Blockchain terhadap Keamanan Informasi tergolong kuat.

Selanjutnya, nilai *R-square adjusted* untuk variabel Transparansi (TRANS) tercatat sebesar 0,795. Artinya, Blockchain menjelaskan sebesar 79,5% variasi dari Transparansi. Hasil ini kembali menunjukkan bahwa model memiliki hubungan yang kuat, sehingga Blockchain dapat dikatakan memiliki peran penting dalam membentuk tingkat transparansi.

Kemudian, nilai *R-square adjusted* pada variabel Kepastian Keputusan (KK) sebesar 0,795 mengindikasikan bahwa Blockchain, Keamanan Informasi, dan Transparansi secara bersama-sama mampu menjelaskan 79,5% variasi dari Kepastian Keputusan. Berdasarkan kriteria pengukuran yang digunakan, model ini tergolong kuat, sehingga dapat disimpulkan bahwa Blockchain melalui Keamanan Informasi dan Transparansi memiliki kontribusi besar dalam meningkatkan Kepastian Keputusan konsumen.

Effect size *f-square* (f^2)

Nilai *f-square* (f^2) digunakan untuk menilai seberapa besar pengaruh variabel laten eksogen terhadap variabel laten endogen. Skala pengukuran f^2 berkisar antara 0 hingga 1, di mana semakin tinggi nilainya, semakin besar kekuatan pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen³⁹. Nilai ini berfungsi untuk mengukur intensitas hubungan antar variabel. Hasil penghitungan f^2 dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Nilai F-Square (f^2)

	BLCK	KI	KK	TRANS
BLCK		3.140	0.169	3.925
KI			0.151	
KK				
TRANS			0.003	

Sumber: Data diolah (2025)

Dalam konteks analisis menggunakan SmartPLS, nilai f^2 diinterpretasikan sebagai berikut:

- Pengaruh blockchain terhadap kepastian informasi 3.140, maka pengaruh blockchain terhadap kepastian informasi dianggap kuat.
- Pengaruh blockchain terhadap transparansi 3.925, maka pengaruh blockchain terhadap transparansi dianggap kuat.
- Pengaruh blockchain terhadap kepercayaan konsumen 0.169, maka pengaruh blockchain terhadap transparansi dianggap *moderate* (sedang).
- Pengaruh kepastian informasi terhadap kepercayaan konsumen 0.151, maka pengaruh kepastian informasi terhadap kepercayaan konsumen dianggap *moderate* (sedang).

³⁹ Novi Mardiana and Ahmad Faqih, 'Model Sem-Pls Terbaik Untuk Evaluasi Pembelajaran Matematika Diskrit Dengan Lms', *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 13.3 (2019), pp. 157–70, doi:10.30598/barekengvol13iss3pp157-170ar898.

- e. Pengaruh transparansi terhadap kepercayaan konsumen 0.003, maka pengaruh transparansi terhadap kepercayaan konsumen dianggap lemah.

Hipotesis dilakukan dengan pendekatan Inner Model menggunakan *output* dari SmartPLS. Penilaian dilakukan dengan kriteria: nilai *t-statistic* > 1,661, *p-value* < 0,05, dan koefisien beta positif. Nilai tersebut diperoleh dari teknik *bootstrapping* sebanyak 100 kali. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 9 di bawah ini:

Tabel 9. Pengujian Hipotesis

	<i>Original sample (O)</i>	<i>T statistics</i>	<i>P values</i>
BLCK -> KI	0.871	12.323	0.000
BLCK -> KK	0.432	3.662	0.000
BLCK -> TRANS	0.893	14.841	0.000
KI -> KK	0.427	2.672	0.008
TRANS -> KK	0.069	0.361	0.718
BLCK -> KI -> KK	0.372	2.600	0.009
BLCK -> TRANS -> KK	0.062	0.364	0.716

Sumber: Data diolah (2025)

Pada Tabel 9 di atas, dalam konteks analisis menggunakan SmartPLS, pengujian hipotesis diinterpretasikan sebagai berikut:

a. Pengaruh Blockchain terhadap Kepastian Informasi (BLCK → KI)

Hasil analisis menggunakan SEM-PLS menunjukkan bahwa Blockchain berpengaruh signifikan terhadap Kepastian Informasi, dengan nilai *p-value* sebesar 0,000 dan *t-statistik* sebesar 12,323, lebih besar dari nilai *t-tabel* 1,661, sehingga H1 diterima. Artinya, semakin baik implementasi teknologi blockchain, semakin tinggi tingkat kepastian informasi yang diperoleh oleh investor atau konsumen.

Temuan ini diperkuat oleh penelitian Ludmilla & Abdillah,⁴⁰ yang menjelaskan bahwa blockchain meningkatkan keamanan dan transparansi informasi melalui verifikasi otomatis, penyimpanan data yang tidak dapat diubah, serta sistem audit *real-time*, sehingga menjamin validitas dan keabsahan informasi. Dalam konteks sertifikasi halal, kepastian informasi menjadi sangat penting karena terkait keaslian status halal suatu produk, di mana blockchain berperan besar dalam memperkuat kredibilitas informasi tersebut dan memberikan keyakinan kepada konsumen atas keaslian data yang mereka akses.

b. Pengaruh Blockchain terhadap Keputusan Konsumen (BLCK → KK)

Hasil analisis menggunakan SEM-PLS menunjukkan bahwa Blockchain berpengaruh signifikan terhadap Keputusan Konsumen dengan nilai *p-value* sebesar 0,000 dan *t-statistik* sebesar 3,662, yang lebih besar dari *t-tabel* 1,661, sehingga H1 diterima. Artinya, penggunaan teknologi blockchain dapat meningkatkan keyakinan konsumen dalam mengambil keputusan, khususnya dalam konteks kepercayaan terhadap produk.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Fitria & Anastasya⁴¹, yang menegaskan bahwa blockchain memiliki potensi besar dalam membangun kepercayaan konsumen melalui peningkatan transparansi dan keterlacakan

⁴⁰ Rafika Ludmilla and Nur Abdillah, 'Analisis Pengaruh Teknologi Blockchain Terhadap Transparansi Dan Keamanan Laporan Keuangan', *Jurnal Studi Islam Dan Humaniora*, 5.2 (2025), pp. 752–60.

⁴¹ Yulia Fitria and Moza Anastasya, 'Peran Blockchain Dalam Membangun Kepercayaan Dan Transparansi Dalam Bisnis Modern', *Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 2.1 (2023), pp. 30–38.

informasi. Meskipun implementasinya memerlukan kolaborasi lintas sektor, dampaknya terhadap persepsi dan keyakinan konsumen sangat signifikan. Dalam konteks sertifikasi halal, penerapan blockchain memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap produk halal karena sistem ini menyediakan akses data proses sertifikasi yang transparan, *real-time*, dan tidak dapat dimanipulasi.

c. Pengaruh Blockchain terhadap Transparansi (BLCK → TRANS)

Hasil analisis menggunakan SEM-PLS menunjukkan bahwa Blockchain berpengaruh signifikan terhadap Transparansi dengan nilai *p-value* sebesar 0,000 dan *t-statistik* sebesar 14,841, lebih besar dari *t-tabel* 1,661, sehingga H1 diterima. Artinya, penggunaan teknologi blockchain mampu memberikan informasi yang terbuka, jujur, dan dapat ditelusuri.

Temuan ini didukung oleh penelitian Ludmilla & Abdillah,⁴² yang menjelaskan bahwa sistem blockchain dengan pencatatan terdistribusi dan berbasis kriptografi mampu menciptakan tingkat transparansi yang tinggi, meningkatkan integritas data, serta meminimalkan potensi kesalahan, manipulasi, dan penipuan. Dalam konteks sertifikasi halal, transparansi sangat penting untuk menjamin bahwa informasi terkait proses, bahan baku, dan distribusi produk halal dapat diakses secara terbuka dan tidak dapat diubah, sehingga penerapan blockchain dalam sertifikasi halal berpotensi besar meningkatkan kepercayaan publik terhadap keaslian dan keabsahan sertifikasi tersebut.

d. Pengaruh Kepastian Informasi terhadap Keputusan Konsumen (KI → KK)

Hasil analisis menggunakan SEM-PLS menunjukkan bahwa Kepastian Informasi berpengaruh signifikan terhadap Keputusan Konsumen dengan nilai *p-value* sebesar 0,008 dan *t-statistik* sebesar 2,672, lebih besar dari *t-tabel* 1,661, sehingga H1 diterima. Artinya, ketika informasi yang diterima konsumen dianggap pasti, jelas, dan dapat dipercaya, maka tingkat keyakinan konsumen dalam membuat keputusan akan meningkat.

Temuan ini sejalan dengan pendapat Pebiyanti et al.,⁴³ yang menjelaskan bahwa keamanan dan kejelasan informasi berdampak langsung terhadap kepercayaan konsumen, terutama di ekosistem digital, di mana semakin jelas dan terpercaya suatu informasi, semakin besar pula tingkat kepercayaan terhadap institusi atau produk. Dalam konteks sertifikasi halal, kepastian informasi yang dijamin melalui teknologi blockchain mampu mengurangi ketidakpastian dan memberikan kenyamanan bagi konsumen dalam memilih produk halal.

e. Pengaruh Transparansi terhadap Keputusan Konsumen (TRANS → KK)

Hasil analisis menggunakan SEM-PLS menunjukkan bahwa Transparansi tidak berpengaruh signifikan terhadap Keputusan Konsumen dengan nilai *p-value* sebesar 0,718 dan *t-statistik* sebesar 0,361 yang lebih kecil dari *t-tabel* 1,661, sehingga H0 diterima. Artinya, dalam penelitian ini, transparansi belum mampu memengaruhi keputusan konsumen secara signifikan.

Temuan ini bertentangan dengan penelitian Ivanisa⁴⁴ yang menyatakan

⁴² Rafika Ludmilla and Nur Abdillah, 'Analisis Pengaruh Teknologi Blockchain Terhadap Transparansi Dan Keamanan Laporan Keuangan', *Jurnal Studi Islam Dan Humaniora*, 5.2 (2025), pp. 752–60.

⁴³ Elsa Pebiyanti and others, 'Pengaruh Kualitas Informasi, Persepsi Keamanan, Dan Persepsi Privasi Terhadap Kepercayaan Pengguna Belanja Online (Literature Review)', *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 4.5 (2023), pp. 850–58, doi:10.31933/jemsi.v4i5.1548.

⁴⁴ Syabita Ivanisa, 'Pengaruh Halal Awareness Terhadap Keputusan Pembelian Halal Meat Di Kota Padang', *JEBI (Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam)*, 2023, doi:10.15548/jebi.v8i2.904.

bahwa transparansi memiliki hubungan positif terhadap kepercayaan konsumen, namun sejalan dengan penelitian Adnan & Akbar⁴⁵, yang menyebutkan bahwa transparansi tidak secara langsung memengaruhi kepercayaan jika tidak disertai validitas dan keamanan informasi. Dalam konteks sertifikasi halal, meskipun transparansi dipandang penting untuk membangun kepercayaan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa transparansi yang ada belum sepenuhnya efektif karena informasi yang disampaikan masih sulit diakses atau dipahami oleh konsumen, sehingga belum mampu meningkatkan kepercayaan maupun memengaruhi keputusan mereka.

f. Pengaruh Tidak Langsung Blockchain terhadap Keputusan Konsumen melalui Kepastian Informasi (BLCK → KI → KK)

Hasil analisis menggunakan SEM-PLS menunjukkan bahwa Blockchain berpengaruh signifikan secara tidak langsung terhadap Keputusan Konsumen melalui Kepastian Informasi, dengan nilai *p-value* sebesar 0,009 dan *t-statistik* sebesar 2,600, lebih besar dari *t-tabel* 1,661, sehingga H1 diterima. Artinya, blockchain tidak hanya memberikan pengaruh langsung, tetapi juga meningkatkan keputusan konsumen melalui kepastian informasi yang dihasilkan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Ludmilla & Abdillah, (2025) yang menyatakan bahwa kepastian informasi yang akurat dan ter verifikasi melalui teknologi blockchain mampu meningkatkan kepercayaan konsumen secara signifikan. Konsumen akan lebih yakin saat informasi yang mereka terima tidak hanya transparan, tetapi juga pasti dan tidak dapat dimanipulasi, sesuai dengan karakteristik sistem blockchain. Dalam konteks sertifikasi halal, kepastian status kehalalan produk menjadi faktor utama dalam keputusan pembelian, sehingga semakin tinggi kepastian informasi yang diberikan melalui teknologi blockchain, semakin besar pula kepercayaan konsumen terhadap produk halal yang ditawarkan.

g. Pengaruh Tidak Langsung Blockchain terhadap Keputusan Konsumen melalui Transparansi (BLCK → TRANS → KK)

Hasil analisis menggunakan SEM-PLS menunjukkan bahwa Blockchain tidak berpengaruh signifikan secara tidak langsung terhadap Keputusan Konsumen melalui Transparansi, dengan nilai *p-value* sebesar 0,716 dan *t-statistik* sebesar 0,364 yang lebih kecil dari *t-tabel* 1,661, sehingga H0 diterima. Artinya, transparansi sebagai variabel *intervening* tidak mampu memperkuat atau memperlemah pengaruh blockchain terhadap keputusan konsumen. Meskipun teknologi blockchain dikenal memiliki karakteristik transparansi, kejelasan informasi yang dihasilkan dalam penelitian ini belum cukup untuk membangun atau meningkatkan kepercayaan konsumen, yang kemungkinan disebabkan oleh faktor lain seperti tingkat *literasi* konsumen terhadap blockchain, persepsi risiko, atau kepercayaan awal terhadap penyedia layanan.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Adnan & Akbar⁴⁶, yang menunjukkan bahwa transparansi saja tidak cukup membangun kepercayaan tanpa kepastian dan validitas informasi. Dalam konteks sertifikasi halal, sekadar memberikan akses data rantai pasok atau proses produksi belum

⁴⁵ Mikail Akbar Adnan and Saiqa Ilham Akbar, 'Transparansi Dan Akuntabilitas Keuangan Terhadap Kepercayaan Pengguna Layanan Fintech Crowdfunding', *Jurnal Ekonomi Syariah*, 3.1 (2024), pp. 23–44.

⁴⁶ Mikail Akbar Adnan and Saiqa Ilham Akbar, 'Transparansi Dan Akuntabilitas Keuangan Terhadap Kepercayaan Pengguna Layanan Fintech Crowdfunding', *Jurnal Ekonomi Syariah*, 3.1 (2024), pp. 23–44.

otomatis menciptakan keyakinan konsumen, terutama jika data tersebut belum diverifikasi oleh otoritas kompeten dan tidak dilengkapi jaminan keaslian. Oleh karena itu, peran blockchain tidak cukup hanya sampai pada keterbukaan informasi, tetapi harus disertai mekanisme validasi dan jaminan keabsahan agar dapat benar-benar meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk halal.

Goodness of Fit (GOF)

Evaluasi model struktural juga dilakukan melalui nilai *Goodness of Fit* (GoF), yang dihitung secara manual menggunakan rumus sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil Uji GOF

	Average variance extracted (AVE)	R square
BLCK	0.602	
KI	0.625	0.758
TRANS	0.657	0.801
KK	0.661	0.797
Rata-Rata	0,636	0,785

Sumber: Data diolah (2025)

$$\text{Nilai GOF} = \sqrt{\text{Rata} - \text{Rata AVE} \times \text{Rata} - \text{Rata R Square}}$$

$$\text{GOF} = \sqrt{0.636 \times 0,785}$$

$$\text{GOF} = 0,707$$

Nilai GoF sebesar 0,707 mengindikasikan bahwa performa gabungan antara *outer* model dan *inner* model dalam penelitian ini tergolong sangat baik. Hal ini memperkuat bahwa model yang dikembangkan memiliki daya prediktif tinggi dan dapat diklasifikasikan ke dalam kategori GoF besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa teknologi blockchain memiliki pengaruh signifikan terhadap tiga aspek utama, yaitu kepastian informasi, kepercayaan konsumen, dan transparansi. Blockchain mampu meningkatkan keakuratan dan keandalan informasi, membangun kepercayaan konsumen, serta menciptakan sistem yang lebih terbuka dan mudah diaudit. Kepastian informasi juga terbukti berpengaruh positif terhadap kepercayaan konsumen, menunjukkan bahwa semakin pasti informasi yang diterima, semakin tinggi pula kepercayaan yang terbentuk. Namun, transparansi tidak berpengaruh signifikan terhadap kepercayaan konsumen, yang mengindikasikan bahwa keterbukaan informasi belum cukup kuat dalam membangun kepercayaan tanpa adanya jaminan kepastian. Selain itu, blockchain juga berpengaruh secara tidak langsung terhadap kepercayaan konsumen melalui kepastian informasi sebagai variabel mediasi, sementara pengaruh melalui transparansi tidak signifikan. Temuan ini menegaskan bahwa kepastian informasi memegang peran kunci dalam membentuk kepercayaan konsumen dalam konteks penerapan teknologi blockchain.

Keterbatasan dalam penelitian ini terletak pada kondisi responden. Dari 100 responden yang diteliti, belum seluruhnya benar-benar menggunakan atau memahami implementasi teknologi blockchain dalam aktivitas investasi mereka. Hal ini dapat memengaruhi tingkat objektivitas jawaban, karena sebagian responden mungkin hanya menilai berdasarkan pengetahuan umum atau persepsi, bukan dari pengalaman langsung. Oleh karena itu, penelitian

selanjutnya disarankan untuk mengambil sampel yang lebih spesifik pada responden yang telah menggunakan teknologi blockchain secara nyata, sehingga hasil penelitian akan lebih komprehensif dan mampu menggambarkan kondisi empiris secara lebih akurat.

REFERENCES

- Adnan, Mikail Akbar, and Saiqa Ilham Akbar, 'Transparansi Dan Akuntabilitas Keuangan Terhadap Kepercayaan Pengguna Layanan Fintech Crowdfunding', *Jurnal Ekonomi Syariah*, 3.1 (2024), pp. 23–44
- Akyuwen, Roberto, *Lebih Mengenal Digital Banking, Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada*, 2020 <<http://repository.upstegal.ac.id/3051/>>
- Cahya, Melani Nur, 'The Historical Role of Islamic Trade in Building a Global Halal', *Journal Islamic Civilization and History*, 1.1 (2024), pp. 36–45
- Effendi, Kharisya Ayu, Tanti Irawati Mukhlis, Oliver Hasan Padmanegara, and Vincentia Wahyu Widajatun, 'Analisis Transformasi Halal Awareness Dan Teknologi Blockchain Terhadap Penguatan Halal Value Chain Di Indonesia', *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 9.3 (2023), p. 3275, doi:10.29040/jiei.v9i3.10383
- Fitria, Yulia, and Moza Anastasya, 'Peran Blokchain Dalam Membangun Kepercayaan Dan Transparansi Dalam Bisnis Modern', *Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 2.1 (2023), pp. 30–38
- Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS*, 2021
- Hendayani, Ratih, and Yudi Fernando, 'Adoption of Blockchain Technology to Improve Halal Supply Chain Performance and Competitiveness', *Journal of Islamic Marketing*, 14.9 (2022), pp. 2343–60, doi:10.1108/JIMA-02-2022-0050
- Hidayat, Aris Firman, and Rosalinda Elsin Latumahina, 'Perlindungan Konsumen Terhadap Produk Makanan Tanpa Sertifikasi Halal Yang Dijual Melalui Media Layanan Gofood', *Bureaucracy Journal: Indonesia Journal of Law and Social-Political Governance*, 2.1 (2022), pp. 468–83, doi:10.53363/bureau.v2i1.145
- Indonesia, Kementerian Agama Republik, 'Temukan Pelanggaran, BPJPH Cabut Sertifikat Halal Nabidz', *Kementerian Agama Republik Indonesia*, 2023 <<https://kemenag.go.id/nasional/temukan-pelanggaran-bpjph-cabut-sertifikat-halal-nabidz-RuOuo>> [accessed 3 June 2025]
- Ivanisa, Syabita, 'Pengaruh Halal Awareness Terhadap Keputusan Pembelian Halal Meat Di Kota Padang', *JEBI (Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam)*, 2023, doi:10.15548/jebi.v8i2.904
- Ludmilla, Rafika, and Nur Abdillah, 'Analisis Pengaruh Teknologi Blockchain Terhadap Transparansi Dan Keamanan Laporan Keuangan', *Jurnal Studi Islam Dan Humaniora*, 5.2 (2025), pp. 752–60
- Magfiratun, Siti, Siti Mujibatun, and Ali Imron, 'Consumer Perception and Challenges of Halal Certification in the Food and Beverage Industry in Indonesia', *International Journal of Nusantara Islam*, 13.1 (2025), pp. 153–62, doi:10.15575/ijni.v13i1.46030
- Mardiana, Novi, and Ahmad Faqih, 'Model Sem-Pls Terbaik Untuk Evaluasi Pembelajaran Matematika Diskrit Dengan Lms', *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 13.3 (2019), pp. 157–70, doi:10.30598/barekengvol13iss3pp157-170ar898
- Maulana, Tubagus Farhan, 'Peran Mui Dalam Sertifikasi Halal Pada Makanan Bagi Masyarakat Muslim', *Jurnal Hukum Statuta*, 4.1 (2024), pp. 16–30, doi:10.35586/jhs.v4i1.9518
- Munawar, and Arif Mugiono, 'Framework for Smart Contract Blockchain in Halal Traceability, Integrity, and Transparency', *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 14.3 (2024), pp. 2875–84, doi:10.11591/ijece.v14i3.pp2875-2884
- Nanda Sari, Aprianti, and Trisna Gelar, 'Blockchain: Teknologi Dan Implementasinya', *Jurnal Mnemonic*, 7.1 (2024), pp. 63–70, doi:10.36040/mnemonic.v7i1.6961
- Nurdin, Irfan Bahar, and Komarudin, 'Pemanfaatan Teknologi Blockchain Untuk Meningkatkan Kualitas Keterjaminan Halal Pada Produk Makanan Dan Minuman Di Indonesia', *Ad-Deenar: Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam*, 8.1 (2024), pp. 95–104, doi:10.30868/ad.v8i01.6469

- Pebiyanti, Elsa, Achmad Fauzi, Tsamara Husniyyah, Sarah Intan Tasia, Zhakila Sutendi, and Anisa Elsa Vitri, 'Pengaruh Kualitas Informasi, Persepsi Keamanan, Dan Persepsi Privasi Terhadap Kepercayaan Pengguna Belanja Online (Literature Review)', *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 4.5 (2023), pp. 850–58, doi:10.31933/jemsi.v4i5.1548
- Pratiwi, Irra, and Suprih Widodo, 'Peran Teknologi Blockchain Terhadap Keamanan Dan Privasi Data Sistem Informasi Layanan Kesehatan: Studi Pustaka', *INDEXIA: Informatic and Computational Intelligent Journal*, 7.1 (2025), pp. 11–18
- Qardhawi, Yusuf Al, *Perkembangan Fiqh Antara Statis Dan Dinamis*, kedua (Maktabah Wahbah, 1999)
- Qizwini1, Jimmi, and Diki Gita Purnama, 'Inovasi Teknologi Dan Transformasi Industri Halal Di Indonesia: Tantangan Dan Peluang', *Perbanas Journal Of Islamic Economics & Business*, 5.1 (2025), pp. 167–77
- Santika, Erlina F., 'Produk Bersertifikasi Halal RI Capai 1,42 Juta Produk Pada 2023', *Databoks* (Katadata), 2023
<<https://databoks.katadata.co.id/keuangan/statistik/fdfc795cf43714e/produk-bersertifikasi-halal-ri-capai-142-juta-produk-pada-2023>>
- Sarstedt, Marko, Christian M Ringle, and Joseph F Hair, *Partial Least Squares Structural Equation Modeling, Handbook of Market Research*, 2021, doi:10.1007/978-3-319-05542-8
- Sihotang, Hotmaulina, *Metode Penelitian Kuantitatif* (UKI PRESS, 2023)
- Siti Amalia, Diana Lestari, and Siti Maria, 'Human Development On The Educational Dimension in East Kutai Regency', *Technium Social Sciences Journal*, 66 (2024), pp. 225–35
- Usmi, Vironika, Sendy Herlina Nagara, Aurora Majestica, Sry Sukmawati, and Dwi Putri Lestari, 'Hak Atas Informasi Bagi Konsumen Terhadap Labelisasi Halal Dan Non Halal Pada Industri Kuliner', *Indonesian Journal of Law and Justice*, 2.1 (2024), p. 9, doi:10.47134/ijlj.v2i1.3173
- Zaki, Ardan, 'Perancangan Sistem Penjaminan Produk Halal Berbasis Blockchain Pada Supply Chain Produk Daging Sapi (Studi Kasus: Oricow Yogyakarta)', *Pharmacognosy Magazine*, 2021