

Analisis Transformasi Halal Awerness dan Teknologi Blockchain Terhadap Penguatan Halal Value Chain di Indonesia

Kharisya Ayu Effendi^{1*)}, Tanti Irawati Mukhlis²⁾, Oliver Hasan Padmanegara³⁾,
Vincentia Wahju Widajatun⁴⁾

^{1,2,3,4} Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Widyatama, Bandung

*Email korespondensi: kharisya.ayu@widyatama.ac.id

Abstract

Indonesia has a strategy in an effort to achieve its vision as the world's leading Islamic economic center by strengthening the halal value chain (HVC). HVC is a comprehensive industry initiative that starts from input and ends with consumption. Both the intake of raw materials and the processing methods used must be taken into account when making halal products. The purpose of this study is to see whether Halal Awerness can influence the strengthening of the Halal value chain, also to see whether Blockchain Technology can affect the strengthening of the Halal value chain. This research method uses a quantitative method that proves the theory or results of previous research. The data used are SMEs in Indonesia, with a random sampling method using the formula according to (HOSMER et al., 1997). So that the obtained data that must be taken amounted to 96 respondents throughout Indonesia. Data analysis uses SPSS 26. The results of this study are Halal Awerness and Blockchain Technology have a positive and significant effect on the Halal value chain. This means that, the higher the halal awerness of MSMEs towards halal products will further strengthen the implementation of the Halal value chain in Indonesia. The higher understanding and use of blockchain technology in MSMEs will further strengthen the implementation of the Halal value chain in Indonesia.

Keywords: Halal Awerness, Teknologi Blockchain, Halal value chain

Abstrak

Indonesia memiliki strategi dalam upaya pencapaian visi sebagai pusat ekonomi Islam terkemuka didunia dengan penguatan rantai nilai halal (Halal value chain – HVC). HVC merupakan inisiatif industri yang komprehensif yang dimulai dari input dan diakhiri dengan konsumsi. Baik asupan bahan baku maupun metode pengolahan yang digunakan harus diperhitungkan saat membuat produk halal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat apakah Halal Awerness dapat mempengaruhi penguatan Halal value chain, juga untuk melihat apakah Teknologi Blockchain dapat mempengaruhi penguatan Halal value chain. Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang membuktikan teori atau hasil penelitian sebelumnya. Data yang digunakan adalah UKM di Indonesia, dengan metode pengambilan sampel secara acak dengan menggunakan rumus menurut HOSMER (HOSMER et al., 1997). Sehingga diperoleh data yang harus diambil berjumlah 96 responden di seluruh Indonesia. Analisis data menggunakan SPSS 26. Hasil dari penelitian ini adalah Halal Awerness dan Teknologi Blockchain berpengaruh positif dan signifikan terhadap Halal value chain. Hal ini berarti bahwa, semakin tinggi halal awerness UMKM terhadap produk halal akan semakin memperkuat implementasi Halal value chain di Indonesia. Semakin tinggi pemahaman dan penggunaan teknologi blockchain pada UMKM akan semakin memperkuat implementasi Rantai Nilai Halal di Indonesia.

Kata Kunci: Halal Awerness, Teknologi Blockchain, Halal value chain

Saran sitasi: Effendi, K. A., Mukhlis, T. I., Padmanegara, O. H., & Widajatun, V. W. (2023). Analisis Transformasi Halal Awerness dan Teknologi Blockchain Terhadap Penguatan Halal Value Chain di Indonesia. *Jurnal ilmiah ekonomi islam*, 9(03), 3275-3287. doi: <http://dx.doi.org/10.29040/jiei.v9i3.10383>

DOI: <http://dx.doi.org/10.29040/jiei.v9i3.10383>

1. PENDAHULUAN

Dalam Al-Quran Surat Al-Baqarah ayat 168 adalah "Hai manusia, makanlah yang halal dan baik dari apa yang ada di bumi, dan jangan mengikuti langkah-langkah setan, karena sesungguhnya setan adalah musuh yang nyata bagimu." (Q.S. al-Baqarah: 168). Kata Halal (Arab: *لَحْلَح* *ḥalāl*, "diizinkan"), mengacu pada apa yang diperbolehkan atau sering diterapkan pada makanan dan minuman yang diizinkan.

Kata "halal" di Indonesia saat ini memiliki makna yang sangat penting. Karena saat ini Indonesia memiliki strategi dalam upaya pencapaian visi sebagai pusat ekonomi Islam terkemuka didunia dengan penguatan rantai nilai halal (*Halal value chain/HVC*). Menurut data Indikator Ekonomi Islam Global 2022, Indonesia masuk dalam 10 besar negara dengan konsumen industri halal terbesar di dunia. Tingkat pengeluaran untuk makanan halal, Indonesia peringkat pertama di Dunia (Sulistiani, 2019). Tingkat pengeluaran makanan halal tidak bisa dipisahkan dari proses produksi yang sesuai dengan syariat Islam. Sehingga untuk meningkatkan mutu dan kehalalan produk dan pangan yang digunakan, perlu dilakukan *Halal value chain* (HVC). Hal ini sebagai upaya menjaga kehalalan produk dan makanan yang kita konsumsi.

HVC didasarkan pada menghindari kontak langsung dengan yang Haram, menangani risiko kontaminasi dan memastikan bahwa itu sejalan dengan persepsi konsumen Muslim (Tiemann et al., 2012). HVC merupakan inisiatif industri yang komprehensif yang dimulai dari input dan diakhiri dengan konsumsi. Baik asupan bahan baku maupun metode pengolahan yang digunakan harus diperhitungkan saat membuat produk halal. Dari komponen mentah hingga produk akhir yang dapat dikonsumsi, sebuah produk harus dijaga kehalalannya. (Subianto, 2019).

Saat ini, sistem makanan halal di Indonesia hanya berdasarkan sertifikat dan label halal, dimana produsen makanan halal dan pengolah makanan mengurus sertifikat halal dan mendapatkan izin label halal melalui LPPOM MUI. Sehingga informasi detail kehalalan produk hanya diketahui oleh LPPOM MUI. Masyarakat tidak dapat menemukan informasi detail tentang kehalalan suatu produk secara langsung, pada saat pembelian atau konsumsi. Untuk memastikan kehalalan suatu produk harus melihat label halal atau daftar produk halal yang beredar atau dipublikasikan

di website LPPOM MUI. Food tracking system yang ada saat ini merupakan sistem terpusat dimana informasi mengenai makanan tidak transparan karena hanya dapat diakses oleh pihak yang menguasai informasi tersebut. Dengan demikian, konsumen tidak memiliki akses ke informasi terkait tentang proses yang dilakukan pada produk yang mereka minati.

Seharusnya, informasi tentang transparansi diperlukan untuk meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap produk halal. Masyarakat harus diberikan akses untuk mengetahui asal usul produk yang mereka beli. Untuk itu, information storage diperlukan untuk menyimpan informasi seluruh kegiatan dalam rantai pasok makanan halal mulai dari sumber bahan hingga produk akhir. Penyimpanan tersebut harus merupakan penyimpanan umum yang dapat diakses oleh siapa saja yang berkepentingan untuk mengetahui secara detail kehalalan produk yang bersangkutan.

Untuk memberikan informasi kepada setiap pelaku dalam rantai pasok, peran teknologi informasi dan komunikasi (TIK) sangatlah penting. Mengaktifkan transparansi dalam rantai pasok makanan halal dapat dilakukan dengan memanfaatkan TIK secara efektif, antara lain dengan memanfaatkan teknologi sistem terdistribusi. Dengan sistem ini, penyimpanan dan akses data dapat dilakukan secara mulus di banyak lokasi menggunakan koneksi peer to peer. Sehingga informasi penting terkait halal dapat diakses dengan mudah dan duplikasi data/informasi yang disimpan di banyak komputer/server secara terdistribusi menjamin ketersediaannya kapan saja.

Teknologi Blockchain adalah teknologi yang dirancang untuk mendukung sistem terdistribusi yang aman dan transparan. Blockchain dapat dianggap sebagai buku besar terdistribusi yang aman yang dapat mencatat informasi tentang transaksi antara dua pihak. Semua catatan yang disimpan dalam blockchain dapat dengan mudah diverifikasi dan tidak dapat diubah, sehingga integritas semua catatan tetap terjaga. Dengan sifat dasar ini, teknologi blockchain dapat diterapkan untuk membantu melacak status makanan halal di sepanjang rantai pasokannya. Untuk mengoptimalkan HVC, teknologi blockchain adalah obat mujarab dalam penggunaan bank data (Hastig & Sodhi, 2020; Kamble et al., 2023). Efektivitas dan efisiensi penggunaan blockchain dianggap menguntungkan. Ini karena transparansi dan akuntabilitas blockchain (Kittipanya-Ngam & Tan, 2020; Sunny et al., 2020) ketertelusuran (Qian et al.,

2020; Rejeb, 2018; Tan & Ngan, 2020)), kinerja perusahaan (Kamble et al., 2023) dan model bisnis (Weking et al., 2020).

Pada dasarnya penerapan blockchain di industri sudah diterapkan oleh berbagai industri makanan di luar Indonesia. Industri makanan melihat bahwa blockchain merupakan potensi utama dalam memajukan bank data yang dimiliki oleh industri tersebut (Edmund, 2018). Oleh karena itu, industri makanan di dunia menggunakan blockchain untuk keamanan pangan, transparansi, peningkatan kualitas, dan ketertelusuran (Kamilaris et al., 2019; Wong et al., 2020). Studi ini mengusulkan sistem terdistribusi untuk melacak makanan halal di sepanjang rantai pasokannya menggunakan teknologi blockchain dengan harapan dapat mendukung transparansi, netralitas, keandalan, dan keamanan informasi dalam rantai pasok makanan halal.

Namun, *Halal value chain* (HVC) dan Blockchain masih belum optimal dalam penerapannya. Menurut Hesti teknologi dan internet merupakan solusi terpenting dalam memenuhi halal lifestyle sebagai bagian dari penguatan HVC, namun literasi terhadap produk halal atau halal *awerness* masyarakat belum mendukung untuk optimalisasi HVC (Agustina et al., 2019). Menurut Fathoni (2020) tantangan internal untuk Indonesia adalah halal *awareness*, serta kesadaran UMKM yang rendah untuk berkompetisi dengan produk halal dari luar negeri (Fathoni, 2020). Serta, menurut Ashari (2021) Penggunaan teknologi blockchain merupakan faktor penting dalam penggunaan halal logistik yang merupakan bagian dari HVC pada klaster makanan dan minuman dikarenakan sifatnya transparan (Ashari, 2021). Namun, secara teoritis menurut Zwitter dan Boisse-despiaux penggunaan blockchain dalam industri halal masih sangat kompleks dan memerlukan kajian yang lebih mendalam (Rogerson & Parry, 2020; Zwitter & Boisse-Despiaux, 2018).

Berdasarkan permasalahan di atas tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat apakah Halal *Awernes* dapat berpengaruh terhadap penguatan *Halal value chain*, juga untuk melihat apakah Blockchain dapat berpengaruh terhadap penguatan *Halal value chain*.

2. KAJIAN TEORI

2.1. Halal value chain

Halal value chain (HVC) muncul karena tingginya permintaan produk halal sehingga dapat

mencapai integritas halal dari titik pembelian konsumen (Tieman et al., 2012). Menjaga integritas dan kualitas produk halal di semua persediaan merupakan ide dasar HVC untuk menghasilkan keuntungan dan mempertahankan posisi pasar. Ini membutuhkan formulasi dan implementasi yang tepat (Rasi et al., 2017). Makanan halal harus ditangani dengan pendekatan yang tepat, sehingga diperlukan pendekatan baru untuk menghadapinya, yang disebut HVC. Pendekatan ini merupakan penyelarasan sistem dengan permintaan dari pelanggan dan industri halal. Ini terdiri dari enam komponen penting yang saling terintegrasi, yaitu sumber daya manusia, proses, lingkungan, akreditasi, logistik, dan ketertelusuran (Sulaiman et al., 2018). HVC merupakan upaya industri yang terintegrasi mulai dari input, produksi, distribusi, pemasaran dan konsumsi. Dalam menghasilkan produk halal perlu memperhatikan input (bahan baku) yang digunakan serta teknologi pengolahan yang digunakan. Sementara itu, dari sisi kemasan, kemasan juga mencerminkan kebersihan dan kehalalan yang terjaga hingga akhir diterima oleh konsumen muslim (Subianto, 2019).

Baik asupan bahan baku maupun metode pengolahan yang digunakan harus diperhitungkan saat membuat produk halal. Pengemasan dan pengepakan menunjukkan kebersihan dan menjunjung tinggi kehalalan hingga pelanggan Muslim menerima produk jadi. Pemasaran dan distribusi makanan dan minuman halal harus menunjukkan kepatuhan mereka terhadap hukum syariah dan tidak boleh menyertakan makanan yang tidak halal. Dukungan untuk rantai nilai harus diperluas untuk mencakup lembaga keuangan syariah, regulasi, serta penelitian dan pengembangan selain distribusi dan pemasaran. Menurut penelitian (Yusoff & Adzharuddin, 2017), perilaku pencarian rumah tangga Muslim Malaysia untuk makanan halal secara substansial terkait dengan kesadaran masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa persepsi masyarakat tentang pentingnya makanan dan minuman halal adalah pendorong utama dalam masterplan ekonomi Syariah Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) 2019-2024 Click or tap here to enter text., setidaknya ada lima program unggulan memperkuat HVC, yaitu :

- a. Membangun kawasan industri halal dan halal hub di berbagai daerah sesuai dengan comparative advantage masing-masing daerah unggulan.
- b. Memperkuat infrastruktur untuk meningkatkan efektivitas dan standarisasi proses sertifikasi halal

di Indonesia (Halal Center, Lembaga Penjamin Halal, perwakilan BPJPH, Sistem Informasi Halal, dll)

- c. Meningkatkan jangkauan (outreach) melalui sosialisasi/edukasi publik halal lifestyle
- d. Program Insentif bagi lokal dan global player untuk berinvestasi dalam mendukung perkembangan HVC secara komprehensif (mulai dari bahan baku, produksi, distribusi dan promosi)
- e. Memperkuat kerja sama dan pengakuan internasional untuk memperluas pasar produk halal Indonesia, diantaranya melalui standardisasi dan harmonisasi dengan dibentuknya international halal center di Indonesia. (Nasional, 2019).

2.2. Halal Awerness

Pemahaman masyarakat Indonesia tentang gagasan halal disebut sebagai kesadaran halal / halal awerness . Banyak masyarakat Indonesia yang percaya bahwa semua barang yang tersedia di pasaran adalah halal (Pryanka, 2018). Kesadaran halal berkaitan dengan agama dan pemahaman tentang konsep halal. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Nusran et al., 2018), agama memiliki pengaruh yang lebih kuat terhadap perilaku konsumsi produk halal dibandingkan dengan kesadaran akan produk halal. Terdapat penelitian lain (Kurniawati & Savitri, 2020; Sari & Junaidi, 2020) yang menyatakan bahwa keyakinan agama, alasan kesehatan, label/logo halal, dan jumlah eksposur yang tinggi berpengaruh terhadap kesadaran halal. Lebih lanjut, menurut (Yasid et al., 2016), pandangan agama, identitas diri, dan faktor lainnya memengaruhi kesadaran halal.

Sementara itu, banyak media yang dapat digunakan untuk sosialisasi tidak langsung. Sosialisasi di media cetak dapat dilakukan dengan menulis artikel untuk surat kabar dan majalah, serta membuat buku dan kartun tentang ide halal, seperti yang dilakukan oleh Majelis Ulama Indonesia (MUI) (Nusran et al., 2018). Sosialisasi dapat dilakukan melalui media elektronik dengan menyiarkan informasi tentang ide dan sektor halal. Media siber juga dapat digunakan untuk sosialisasi, seperti menyediakan materi untuk situs web dan media sosial, mengadakan tantangan di media sosial, dan mengadakan siaran online di media sosial.

2.3. Teknologi Blockchain

Teknologi Blockchain adalah database terdistribusi yang berfungsi seperti buku besar yang

memungkinkan informasi disimpan secara digital dan informasi baru dapat ditambahkan dan dipelihara ke dalam buku besar (Xu et al., 2020). Sistem penyimpanan data di blockchain tidak dapat diubah. Dengan kata lain, data yang dimasukkan ke dalam blockchain bersifat permanen dan karenanya aman.

Teknologi Blockchain, buku besar terstruktur dan terdesentralisasi, pada awalnya dikembangkan untuk memberikan solusi praktis untuk mencapai kesepakatan dalam lingkungan terdistribusi terdesentralisasi yang tidak tepercaya, seperti yang didefinisikan oleh (Nakamoto, 2008). Dalam teknologi blockchain, informasi disusun dalam rantai blok, di mana setiap blok menyimpan serangkaian transaksi yang dieksekusi pada waktu tertentu dan juga blockchain menggabungkan kriptografi, matematika, algoritme kompleks, dan model ekonomi, menggunakan jaringan peer-to-peer dan algoritme terdistribusi dengan suara bulat untuk memecahkan masalah sinkronisasi basis data terdistribusi tradisional dan oleh karena itu merupakan alat multi-tahap terintegrasi (Casino et al., 2021). Teknologi Blockchain tahan terhadap modifikasi data apa pun (kekekalan), yang berarti bahwa setelah informasi didaftarkan, informasi tersebut tidak dapat diubah atau dimodifikasi. Selain itu, teknologi blockchain berkembang menjadi revolusi teknologi paling signifikan sejak penemuan Internet dan penerapannya menjadi kenyataan di banyak bidang, seperti yang diklaim oleh (Casino et al., 2019)

Berikut ini adalah karakteristik teknologi blockchain (Novo, 2018):

- a. Desentralisasi kontrol: tidak ada otoritas terpusat untuk menentukan aturan.
- b. Transparansi dan auditabilitas data: saat sistem dimulai, setiap transaksi disimpan dalam blockchain dan semua mitra dapat dipilih karena bersifat publik.
- c. Mendistribusikan informasi: karena tidak ada otoritas terpusat dalam menyimpan informasi, setiap node jaringan akan menyimpan salinan blockchain.
- d. Desentralisasi konsensus: semua node jaringan memvalidasi transaksi.
- e. Aman: transaksi tidak dapat diubah oleh salah satu pelaku, karena blockchain tidak dapat dirusak. Ini berarti secara praktis tidak mungkin mengubah data di blockchain.

Salah satu aplikasi penting dari blockchain adalah smart contract. Misalnya, smart contract dapat

mempertahankan kesepakatan yang telah ditentukan dan disepakati oleh semua pelaku dalam supply chain, misalnya harga komoditas bernilai lebih dari USD 100. “Smart” dalam smart contract artinya kontrak selalu dievaluasi dengan menggunakan kode dan dilakukan tanpa campur tangan manusia (Novianti et al., 2020). Dalam smart contract, hubungan yang mendefinisikan supply chain diatur secara otomatis, yaitu berupa program dengan secara otomatis menyetujui syarat-syarat yang telah disepakati sebelumnya oleh pelaku dalam supply chain. Kontrak pintar adalah program atau kode komputer yang secara otomatis dijalankan ketika kondisi yang telah ditentukan terpenuhi. Kontrak pintar dirancang untuk mengotomatiskan sebagian besar proses kontraktual. Kinerja, pemantauan dan penegakan perjanjian kontrak dilakukan secara mandiri, tanpa otoritas pusat atau keterlibatan manusia untuk biaya pemantauan aktor yang berbeda (Jenson & Meckling, 1976).

Dalam HVC, sistem blockchain akan merepresentasikan aset fisik berupa identitas digital, kepemilikan identitas ini yang nantinya dapat dikendalikan oleh smart contract menjadi aturan (Abeyratne & Monfared, 2016). Misalnya pembuatan sertifikat halal digital, dimana sertifikat akan tercetak secara otomatis saat pembayaran untuk proses pembuatan sertifikat halal telah diterima.

Mengembangkan basis data yang dapat diverifikasi, aman, transparan, bersama, atau terdistribusi sangat penting untuk menyimpan kegiatan informasi rantai pasokan halal (Zainal Abidin & Fanny Putera Perdana, 2020). Solusi pertama untuk HVC yang menyangkut kehalalan tujuannya untuk menghindari konsumsi produk haram, namun teknologi barcode saja tidak cukup untuk memberikan jaminan real-time. Oleh karena itu, diperlukan penelusuran dan penjaminan baru mekanisme yang pertama membuat jaminan halal dapat diakses oleh setiap pemangku kepentingan dalam rantai pasok, sehingga memberikan transparansi dan komitmen halal langsung bagi konsumen. Kedua, harus aman; oleh karena itu, tidak ada sertifikat halal palsu yang didistribusikan ke bisnis karena ketertelusuran halal terkait dengan peningkatan kepercayaan konsumen terhadap keamanan makanan halal (Vikaliana et al., 2021). Teknologi saat ini yang mampu memenuhi kebutuhan tertentu adalah blockchain.

Studi Tieman dan Darun adalah salah satu proyek penelitian perintis yang dilakukan untuk menemukan aplikasi blockchain di industri halal (Tieman & Darun,

2017). Blockchain yang dikombinasikan dengan IoT menguntungkan produsen, pemilik merek, dan pengecer dari sudut pandang standarisasi manajemen halal dan reputasi. Studi ini juga menunjukkan perlunya standar halal yang layak untuk dicapai oleh pemilik usaha. Perspektif lain bahwa rantai pasokan halal dapat beroperasi dengan teknologi blockchain berasal sebuah studi oleh Hew et al., mereka berpendapat bahwa sistem keterlacakan halal berbasis blockchain tidak hanya hype (Hew et al., 2020). Ini membuat lebih banyak alasan untuk menerapkan gagasan penelitian saat ini. Dalam rantai pasokan halal, sistem ketertelusuran memiliki faktor keberhasilan tertentu, dan menurut Khan et al., terdapat dua belas faktor penentu keberhasilan (CSF) (Khan et al., 2018).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat kuantitatif karena menggunakan analisis statistik untuk menganalisis data numerik yang telah dikumpulkan. Penelitian ini merupakan penelitian kausal asosiatif, yang berarti bahwa penelitian ini meneliti fitur-fitur isu sebagai pengaruh antara dua atau lebih variabel. Terdapat faktor independen dan dependen dalam variabel penelitian ini. Teknologi Blockchain Halal *awerness* adalah faktor independen. Rantai Nilai Halal adalah variabel dependen..

3.1. Data

UMKM di Indonesia merupakan populasi pada penelitian ini. Untuk memastikan bahwa setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel dalam penelitian ini, maka prosedur pengambilan sampel secara acak digunakan untuk memilih sampel. Kualitas sampel adalah kualitas yang dimiliki oleh populasi secara keseluruhan, sehingga sampel yang dipilih harus secara akurat mencerminkan populasi secara umum. Mengingat bahwa tidak ada kepastian berapa banyak produsen dan konsumen UMKM Muslim yang ada, rumus (HOSMER et al., 1997) digunakan untuk menghitung ukuran sampel untuk penelitian ini.):

$$n = \frac{z^2 p (1 - p)}{e^2}$$

n : Besarnya sampel yang diperlukan

z : Nilai standar sesuai dengan tingkat signifikansi 95%=1,960

e : Kesalahan maksimum yang dapat diterima tidak lebih dari 10 %

P : Perkiraan proporsi pada populasi yang tidak diketahui menggunakan asumsi nilai $p=0,5$

$$n = \frac{1,960^2 \cdot 0,5 (1 - 0,5)}{10\%^2}$$
$$n = 96,04$$

Dengan demikian ukuran sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 96 responden.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Data primer adalah data yang dibutuhkan oleh penelitian ini. Data primer adalah informasi yang dikumpulkan oleh peneliti sendiri melalui penggunaan prosedur survei, seperti mengajukan serangkaian pertanyaan kepada partisipan atau memberikan kuesioner. Ada tiga faktor yang membentuk kuesioner yang disajikan: teknologi blockchain, rantai nilai halal, dan kesadaran halal. Kuesioner skala Likert yang dimodifikasi dengan rentang 5 sampai 1 digunakan untuk mengukur data. Sangat setuju/sangat penting diwakili oleh angka 5, sementara sangat tidak setuju/sangat tidak penting diwakili oleh nilai 1.

3.3. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses yang dilakukan setelah pengumpulan data dari seluruh responden atau sumber data lainnya. Statistik digunakan dalam prosedur analisis data penelitian kuantitatif. Ada beberapa proses utama yang harus dilakukan peneliti selama proses analisis data, yaitu sebagai berikut:

a. Uji Validitas Instrumen

1) Uji Instrumen

a) Uji Validitas

Uji validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Uji validitas digunakan untuk mengetahui sah atau valid tidaknya suatu kuesioner. Kuesioner dianggap sah jika pertanyaan pada kuesioner mampu mengungkapkan sesuatu yang dapat diukur oleh kuesioner tersebut (Ghozali, 2021). Jika nilai r hitung lebih besar dari r tabel, maka indikator dalam kuesioner dianggap asli. Jika nilai r hitung lebih besar dari r tabel, maka indikator dalam kuesioner dianggap asli. Butir pertanyaan dianggap sah jika nilai validitas dari setiap jawaban yang diperoleh saat menyampaikan daftar pertanyaan lebih dari 0,3 (Sugiyono, 2016).

b) Uji Reliabilitas

Istilah uji reliabilitas berasal dari istilah keandalan, yang mengacu pada sejauh mana temuan dari suatu pengukuran dapat diterima jika secara substansial hasil pengukuran yang sama dicapai dalam beberapa implementasi pada kelompok orang yang sama. Keakuratan dan ketepatan pengukuran berhubungan dengan reliabilitas. Tujuan pengujian reliabilitas adalah untuk mengetahui apakah data yang diterima dari instrumen penelitian memiliki konsistensi internal yang cukup. Nilai Cronbach's Alpha digunakan untuk melakukan uji reliabilitas dalam penelitian ini. Jika nilai Cronbach's Alpha lebih dari 0,60 maka suatu instrumen penelitian dianggap reliabel (Ghozali, 2016). Berikut ini adalah kriteria pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas:

(1) Apabila nilai *Cronbach's Alpha* > 0,60, maka *item* pertanyaan dalam kuesioner dapat diandalkan (*reliable*).

(2) Apabila nilai *Cronbach's Alpha* < 0,60, maka *item* pertanyaan dalam kuesioner tidak dapat diandalkan (*not reliable*).

2) Uji Asumsi Klasik

a) Uji normalitas

Uji normalitas menentukan apakah variabel pengganggu atau residual dalam model regresi memiliki distribusi normal (Ghozali, 2016). Kolmogorov Smirnov Test dapat digunakan untuk melakukan uji normalitas dalam penelitian ini. Berikut ini adalah ketentuan kriteria uji normalitas:

(1) Nilai signifikan atau nilai probabilitas $\leq 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal.

(2) Nilai signifikan atau nilai probabilitas > 0,05 maka data berdistribusi normal.

b) Uji Multikolinieritas

Uji multikolinearitas digunakan untuk mengetahui ada tidaknya korelasi antar variabel independen (bebas) dalam suatu model regresi penelitian. Model regresi yang layak adalah tidak terjadi korelasi

antar variabel independen dan bebas dari gejala multikolinieritas. Besaran nilai VIF (Variance Inflation Factor) dan nilai Tolerance dapat digunakan untuk mengetahui ada tidaknya indikasi multikolinearitas. Tolerance menilai variabilitas variabel yang terpilih yang tidak dijelaskan oleh variabel bebas lainnya. Nilai VIF 10,00 dan nilai Tolerance $> 0,10$ digunakan untuk mengidentifikasi adanya gejala multikolinieritas (Ghozali, 2018).

c) Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas menentukan apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Uji Glejser digunakan untuk mengetahui ada tidaknya gejala heteroskedastisitas. Dengan meregresikan variabel independen terhadap nilai absolut dari residualnya, maka akan menghasilkan uji glejser. Hasil uji heteroskedastisitas dengan menggunakan uji glejser ditunjukkan di bawah ini.

3) Analisis Regresi Linier Berganda

Model regresi dengan beberapa variabel independen dikenal sebagai regresi linier berganda. Analisis regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui arah dan

besarnya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. (Ghozali, 2018).

a. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini ada tiga tahap yaitu, uji parsial (uji t), uji simultan (uji-F) dan uji koefisien determinasi (R^2).

a) Uji Parsial (Uji t) digunakan untuk mengetahui pengaruh *Halal awerness*, Teknologi blockchain terhadap *Halal value chain* secara individu. Pada tingkat signifikan 5% dengan kriteria pengujian yang digunakan jika $p\text{-value} < 0.05$ maka H_1 diterima (Ghozali, 2018)..

b) Uji Simultan (Uji f) digunakan untuk menguji kemampuan *Halal awerness*, Teknologi blockchain Bersama-sama dalam menjelaskan *Halal value chain*. Apabila $p\text{-value F-statistik} < 0.05$ maka H_1 diterima.

c) Uji koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan X_1 dan X_2 dalam mempengaruhi Y . Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu ($0 < \text{adjusted } R^2 < 1$). Nilai adjusted R^2 yang kecil berarti *Halal awerness* dan Teknologi blockchain dalam menjelaskan variabel *Halal value chain* kecil. Jika nilai adjusted R^2 semakin mendekati satu (1) maka semakin baik kemampuan X_1 (*Halal Awerness*) dan X_2 (Teknologi Blockchain) dalam menjelaskan variabel Y atau *Halal value chain* (Ghozali, 2018)..

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Analisis Deskriptif

Tabel 4.1 Hasil Analisis Deskripsi

No	Variable	Average	Variable	Average	Variable	Average
1	X1.1	4.484536	X2.1	4.360825	Y1	4.082474
2	X1.2	4.505155	X2.2	4.072165	Y2	4.639175
3	X1.3	4.340206	X2.3	3.989691	Y3	4.402062
4	X1.4	4.103093	X2.4	4.309278	Y4	3.814433
5	X1.5	4.659794	X2.5	4.319588	Y5	4.474227
6	X1.6	4.391753	X2.6	4.061856	Y6	3.721649
	Total Average	4.414089	Total Average	4.185567	Total Average	4.189003

Hasil analisis deskripsi pada table 4.1 di atas adalah perolehan nilai rata-rata responden secara keseluruhan. Variabel X_1 yaitu *Halal awerness* pertanyaan 1 sampai 6 memperoleh hasil total rata-rata 4,41. Variabel X_2 yaitu Teknologi Blockchain pertanyaan 1 sampai 6 memperoleh hasil total rata-

rata 4,18 dan variabel *Halal value chain* pertanyaan 1 sampai 6 memperoleh hasil total rata-rata 4,189. Hasil nilai rata-rata dari jawaban responden ini berarti responden setuju bahwa *halal awerness* penting untuk ditingkatkan untuk mendukung pelaku UMKM menerapkan HVC, dan Teknologi Blockchain juga

dinilai sangat penting untuk mendukung UMKM dalam penguatan HVC. Serta, HVC dinilai penting untuk diterapkan oleh UMKM.

4.1.2. Uji Validitas

Indikator dalam kuesioner dapat dikatakan valid apabila nilai r hitung hasilnya lebih besar dari r tabel. Jika nilai validitas setiap jawaban yang didapatkan ketika memberikan daftar pertanyaan nilainya lebih besar dari 0,3 maka item pertanyaan tersebut dapat dikatakan valid (Sugiyono, 2016).

Tabel 4.2 Uji Validitas

$r \text{ Tabel} = 0,26 \text{ (} N = 97, \alpha = 0,05 \text{)}$

Pertanyaan Kuesioner	r Hitung	Kesimpulan	Pertanyaan Kuesioner	r Hitung	Kesimpulan
HA.1	0,861	Valid	TB.4	0,806	Valid
HA.2	0,701	Valid	TB.5	0,759	Valid
HA.3	0,857	Valid	TB.6	0,822	Valid
HA.4	0,836	Valid	HVC1	0,672	Valid
HA.5	0,759	Valid	HVC2	0,637	Valid
HA.6	0,830	Valid	HVC3	0,764	Valid
TB.1	0,544	Valid	HVC4	0,857	Valid
TB.2	0,830	Valid	HVC5	0,633	Valid
TB.3	0,877	Valid	HVC6	0,735	Valid

Hasil uji validitas pada table 4.2 di atas adalah R table pada $N = 97$ pada $\alpha = 0,05$ sebesar 0,26 pada uji 2 arah. Maka seluruh butir pertanyaan telah valid karena besaran r hitung > dari pada r table.

4.1.3. Uji Reliabilitas

Pengujian realibilitas pada penelitian ini dilakukan dengan melihat nilai *Cronbach's Alpha*. Suatu instrumen penelitian dikatakan dapat diandalkan (*reliable*) apabila nilai *Cronbach's Alpha* > 0,60 (Ghozali, 2016).

Tabel 4.3 Uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items
0,935	18

Hasil uji reliabilitas pada table 4.3 di atas adalah nilai *Cronbach's Alpha* pada penelitian ini 0,935 > 0,60 yang berarti penelitian ini reliabel.

4.1.4. Uji Normalitas

Pada penelitian ini dengan uji normalitas dapat dilakukan dengan menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov. Adapun ketentuan kriteria uji normalitas sebagai berikut: 1) Nilai signifikan atau nilai probabilitas $\leq 0,05$ maka data berdistribusi tidak

normal. 2) Nilai signifikan atau nilai probabilitas > 0,05 maka data berdistribusi normal (Ghozali, 2016).

Tabel 4.4 Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		97
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.07886056
Most Extreme Differences	Absolute	.126
	Positive	.094
	Negative	-.126
Test Statistic		.126
Exact Sig. (2-tailed)		.084
Point Probability		.000
a. Test distribution is Normal.		
b. Calculated from data.		
c. Lilliefors Significance Correction.		

Dari hasil uji normalitas pada table 4.4 di atas Exact signifikan 2 tailed bernilai 0,084 atau > 0,05 yang berarti data pada penelitian ini berdistribusi normal.

4.1.5. Uji Multikolinieritas

Tolerance mengukur variabilitas variabel terpilih yang tidak dijelaskan oleh variabel independen lainnya. Nilai yang dipakai untuk menunjukkan adanya gejala multikolinearitas yaitu adalah nilai VIF < 10,00 dan nilai Tolerance > 0,10 (Ghozali, 2018)

Tabel 4.5 Uji Multikolinieritas

		Collinearity Statistics	
Model		Tolerance	VIF
1	HA	.566	1.767
	TB	.566	1.767
a. Dependent Variable: HVC			

Dari hasil pengujian multikolinieritas pada table 4.5 di atas menunjukkan nilai VIF 1,767 < 10,00 dan nilai tolerance 0,566 > 0,10. Hal ini berarti data pada penelitian ini terbebas dari multikolinieritas.

4.1.6. Uji Heteroskedastisitas

Cara yang digunakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya gejala heteroskedastisitas yaitu dengan menggunakan uji glejser. Uji glejser dilakukan dengan meregresikan variabel-variabel bebas terhadap nilai absolut residualnya. Berikut tampilan hasil uji heteroskedastisitas menggunakan Uji glejser. Dapat dikatakan data terbebas dari heteroskedastisitas apabila sig > 0,05.

Tabel 4.6 Uji Heteroskedastisitas

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	
		B	Std. Error	Beta	t
1	(Constant)	.909	.988		.921
	HA	-.029	.046	-.086	-.631
	TB	.050	.046	.147	1.082

a. Dependent Variable: HVC

Berdasarkan hasil uji heteroskedastisitas pada table 4.6 di atas, nilai signifikansi HA 0,282 dan TB 0,529 > 0,05. Hal ini berarti data pada variable penelitian ini terbebas dari heteroskedastisitas.

4.1.7. Analisis Regresi Berganda

a. Uji Parsial (Uji T)

Uji Parsial (Uji t) digunakan untuk mengetahui pengaruh Halal awerness , Teknologi blockchain terhadap *Halal value chain* secara individu. Pada tingkat signifikan 5% dengan kriteria pengujian yang digunakan jika p-value < 0.05 maka H1 diterima (Ghozali, 2018).

Tabel 4.7 Tabel Uji T (Uji Hipotesis)

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	
		B	Std. Error	Beta	t
1	(Constant)	.201	1.638		.123
	HA	.573	.076	.549	7.494
	TB	.388	.076	.376	5.128

a. Dependent Variable: HVC

Pada tabel 4.7 di atas, diperoleh hasil variable halal awerness dengan nilai t 7,494 dan signifikan level 0,000 hal ini berarti halal awerness berpengaruh positif dan signifikan terhadap *halal value chain*. Artinya halal awerness yang tinggi dari masyarakat akan menguatkan proses *halal value chain* pada UMKM. Kemudian variable teknologi blockchain dengan nilai t 5,128 dan signifikan level 0,000 berarti teknologi blockchain berpengaruh positif dan signifikan terhadap *halal value chain*. Hal ini berarti bahwa,

semakin meningkatnya pengetahuan tentang penggunaan teknologi blockchain, akan semakin menguatkan *Halal value chain*.

b. Uji Simultan (Uji F)

Uji Simultan (Uji f) digunakan untuk menguji kemampuan Halal awerness , Teknologi blockchain Bersama-sama dalam menjelaskan *Halal value chain*. Apabila p-value F-statistik < 0.05 maka Halal awerness dan teknologi blockchain Bersama-sama mempengaruhi *halal value chain*.

Tabel 4.8 Tabel Output Uji F (Simultan)

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	872.485	2	436.242	117.574	.000 ^b
	Residual	348.773	94	3.710		
	Total	1221.258	96			

a. Dependent Variable: totalY
b. Predictors: (Constant), X2, X1

Pada tabel 4.8 di atas diperoleh hasil bahwa nilai f 117,574 dengan signifikan level 0,000

artinya bahwa variable halal awerness dan variable teknologi blockchain bersama-sama

mempengaruhi variable *halal value chain* dengan signifikansi positif. Hal ini menunjukkan bahwa, apabila tingkat kesadaran masyarakat dan UMKM tinggi terhadap produk halal serta keperdulian terhadap teknologi blockchain tinggi maka integrasi *halal value chain* akan semakin kuat. **Uji Koefisien Determinan**

Uji koefisien determinasi (R²) digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan X₁ dan X₂ dalam mempengaruhi Y. Nilai koefisien

determinasi adalah antara nol dan satu ($0 < \text{adjusted } R^2 < 1$). Nilai adjusted R² yang kecil berarti Halal awerness dan Teknologi blockchain dalam menjelaskan variabel *Halal value chain* kecil. Jika nilai adjusted R² semakin mendekati satu (1) maka semakin baik kemampuan Halal Awerness dan Teknologi Blockchain dalam menjelaskan variable Y atau *Halal value chain* (Ghozali, 2018).

Tabel 4.9 Tabel R Square

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.845 ^a	.714	.708	1.92623
a. Predictors: (Constant), totalX ₂ , totalX ₁				

Hasil dari tabel 4.9 di atas adalah nilai adjust R² 0,708. Hal ini berarti bahwa variable Halal Awerness dan Teknologi Blockchain mempengaruhi variable HVC sebesar 70,8%. Kemudian 29,2% lainnya dipengaruhi oleh variable lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

4.2. Pembahasan

Pembahasan yang pertama adalah hasil dari uji halal awerness terhadap *Halal value chain*. Hasilnya diperoleh bahwa variable halal awerness mempengaruhi variable *halal value chain* dengan signifikansi positif. Hal ini menunjukkan bahwa, apabila tingkat kesadaran masyarakat dan UMKM tinggi terhadap produk halal maka integrasi *halal value chain* akan semakin kuat. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Alqudsi, 2014). Penelitiannya khusus tentang produk daging halal. Ditemukan hasil bahwa produk makanan halal tidak boleh mengandung apapun dalam penyajian, pengolahan, pengangkutan, atau penyimpanannya dengan menggunakan sarana atau fasilitas yang haram menurut syariat Islam. Aturan makanan halal harus berlaku untuk produksi makanan, penyimpanan, transportasi, distribusi, persiapan dan konsumsi akhir. Kemudian, produk daging halal dan non-halal harus disimpan secara terpisah di seluruh rantai pasokan untuk menghindari risiko kontaminasi produk Halal. Serta, kebersihan dan sanitasi yang ketat standar harus dipatuhi selama pemrosesan makanan halal. Hal ini membuat temuan baru bagi pembuat kebijakan, pemilik bisnis/konsumen atau

praktisi yang keputusannya mungkin berdampak pada industri logistik halal.

Studi lain menemukan bahwa faktor kesadaran masyarakat secara substansial terkait dengan perilaku rumah tangga Muslim Malaysia dalam mencari informasi makanan halal (Yusoff & Adzharuddin, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat tentang nilai makanan dan minuman halal merupakan motivator utama dalam mempertahankan Rantai Nilai Halal (*Halal value chain/HVC*).

Namun, menurut Fathoni dan Syahputri, salah satu kelemahan dalam meningkatkan HVC adalah kurangnya halal awerness di masyarakat Indonesia (Fathoni, 2020). Selain itu, orang Indonesia belum memahami konsep halal dengan baik. Menurut Pryanka, banyak orang Indonesia percaya bahwa semua produk yang ada di pasar adalah halal (Pryanka, 2018). Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Nusran et al., 2018), religiusitas lebih banyak memengaruhi bagaimana seseorang membeli barang halal daripada pengetahuan mereka tentang produk halal. Selain itu, ada penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawati & Savitri, 2020; Sari & Junaidi, 2020), yang menunjukkan bahwa tingkat keyakinan religius seseorang tentang halal, alasan kesehatan, dan Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Yasid et al., 2016)

Hasil pada penelitian ini bahwa UMKM yang menjadi responden telah memiliki halal awerness yang kuat terhadap produksi makanan, penyimpanan, transportasi, distribusi, persiapan dan konsumsi akhir, serta kebersihan dan sanitasi yang ketat standar harus dipatuhi selama pemrosesan makanan halal dengan

nilai rata-rata responden 4,414. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yaitu (Nusran et al., 2018) baik masyarakat muslim dan non muslim sudah memahami tentang produk-produk halal, proses HVC dari hulu hingga ke hilir. (Vizano et al., 2021) juga mendukung penelitian ini, menurutnya halal awerness umat Islam di Indonesia meningkat seiring dengan data MUI, di mana produk yang didaftarkan memiliki sertifikat halal meningkat. Konsumen mulai mencari apa yang baik dan bermanfaat untuk dimakan sendiri. Ketika masyarakat menyadari bahwa mengonsumsi makanan halal adalah penting bagi mereka, minat mereka untuk membeli barang halal akan meningkat. Semakin tinggi halal awerness seorang muslim, semakin positif mereka bertindak terhadap hal-hal yang berkaitan dengan halal.

Kemudian pembahasan kedua yaitu variable teknologi blockchain berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Halal value chain*, hal ini berarti teknologi blockchain berpengaruh positif dan signifikan terhadap *halal value chain*. Hal ini berarti bahwa, semakin meningkatnya pengetahuan tentang penggunaan teknologi blockchain, akan semakin menguatkan *Halal value chain*. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Tieman & Darun, 2017) yang menemukan hasil bawa blockchain yang dikombinasikan dengan IoT menguntungkan produsen, pemilik merek, dan pengecer dari sudut pandang standardisasi manajemen halal dan reputasi. Penelitian ini menunjukkan perlunya standar halal yang layak untuk dicapai oleh pemilik usaha.

Penelitian lainnya yang sesuai adalah (Khan et al., 2018), menurutnya dalam HVC, sistem ketertelusuran memiliki faktor keberhasilan tertentu yang terdapat dua belas faktor penentu keberhasilan (CSF). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan (ALAMSYAH, 2022), karena hasil penelitiannya memiliki temuan berupa keuntungan bagi produsen, distributor, dan pengecer yang membentuk integrasi data di sepanjang rantai pasokan, yang meminimalkan asimetri informasi dan meningkatkan kepercayaan di antara mereka. Hal ini membuat tingginya penggunaan teknologi blockchain dapat semakin menguatkan *Halal value chain*.

5. KESIMPULAN

Sistem makanan halal di Indonesia hanya berdasarkan sertifikat dan label halal, dimana produsen makanan halal dan pengolah makanan mengurus sertifikat halal dan mendapatkan izin label

halal melalui LPPOM MUI. Sehingga informasi detail kehalalan produk hanya diketahui oleh LPPOM MUI. Masyarakat tidak dapat menemukan informasi detail tentang kehalalan suatu produk secara langsung, pada saat pembelian atau konsumsi. Seharusnya, informasi tentang transparansi diperlukan untuk meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap produk halal. Untuk memberikan informasi kepada setiap pelaku dalam rantai pasok, peran teknologi informasi dan komunikasi (TIK) sangatlah penting. Teknologi Blockchain adalah teknologi yang dirancang untuk mendukung sistem terdistribusi yang aman dan transparan. Namun, *Halal value chain* (HVC) dan Blockchain masih belum optimal dalam penerapannya. Berdasarkan permasalahan di atas tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat apakah Halal Awerness dapat berpengaruh terhadap penguatan *Halal value chain*, juga untuk melihat apakah Blockchain dapat berpengaruh terhadap penguatan *Halal value chain*. Hasil penelitian ini adalah Halal Awerness dan Teknologi Blockchain berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Halal value chain*. Hal ini berarti bahwa, Semakin tinggi halal awerness UMKM terhadap produk halal akan semakin menguatkan penerapan *Halal value chain* di Indonesia. Semakin tinggi pemahaman dan penggunaan teknologi blockchain pada UMKM akan semakin menguatkan penerapan *Halal value chain* di Indonesia.

6. REFERENSI

- Abeyratne, S. A. & Monfared, R. P. (2016). Blockchain ready manufacturing supply chain using distributed ledger. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 5(9), 1–10.
- Agustina, A. H., Afriadi, R. D., Pratama, C. & Lestari, A. (2019). Platform Halal Lifestyle dengan Aplikasi Konsep One Stop Solution. *Falah: Jurnal Ekonomi Syariah*, 4(1), 56–68.
- Alamsyah, W. (2022). Pengelolaan tempat pelelelangan ikan (tpe) dalam perspektif ekonomi islam dan kesejahteraan masyarakat nelayan di kelurahan ponjalae kecamatan wara timur kota palopo. Institut Agama Islam Negeri Palopo.
- Alqudsi, S. G. (2014). Awareness and demand for 100% halal supply chain meat products. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 130, 167–178.
- Ashari, R. T. (2021). Pengembangan sistem logistik produk halal di Indonesia. *Halal Research Journal*, 1(1), 8–19.

- Casino, F., Kanakaris, V., Dasaklis, T. K., Moschuris, S. & Rachaniotis, N. P. (2019). Modeling food supply chain traceability based on blockchain technology. *Ifac-Papersonline*, 52(13), 2728–2733.
- Casino, F., Kanakaris, V., Dasaklis, T. K., Moschuris, S., Stachtariis, S., Pagoni, M. & Rachaniotis, N. P. (2021). Blockchain-based food supply chain traceability: a case study in the dairy sector. *International Journal of Production Research*, 59(19), 5758–5770.
- Edmund, M. (2018). On the fast track? *Quality Progress*, 51(2), 10–12.
- Fathoni, M. A. (2020). Potret industri halal Indonesia: Peluang dan tantangan. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 6(3), 428–435.
- Ghozali, I. (2021). Factors affecting the stock price: The role of firm performance. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(2), 165–173.
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 23*.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 25 Edisi 9*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hastig, G. M. & Sodhi, M. S. (2020). Blockchain for supply chain traceability: Business requirements and critical success factors. *Production and Operations Management*, 29(4), 935–954.
- Hew, J.-J., Wong, L.-W., Tan, G. W.-H., Ooi, K.-B. & Lin, B. (2020). The blockchain-based Halal traceability systems: a hype or reality? *Supply Chain Management: An International Journal*, 25(6), 863–879.
- Hosmer, D. W., Hosmer, T., Le Cessie, S. & Lemeshow, S. (1997). A comparison of goodness-of-fit tests for the logistic regression model. *Statistics in Medicine*, 16(9), 965–980. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0258\(19970515\)16:9<965::AID-SIM509>3.0.CO;2-O](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0258(19970515)16:9<965::AID-SIM509>3.0.CO;2-O)
- Jenson, M. C. & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360.
- Kamble, S. S., Gunasekaran, A., Subramanian, N., Ghadge, A., Belhadi, A. & Venkatesh, M. (2023). Blockchain technology's impact on supply chain integration and sustainable supply chain performance: Evidence from the automotive industry. *Annals of Operations Research*, 327(1), 575–600.
- Kamilaris, A., Fonts, A. & Prenafeta-Boldv, F. X. (2019). The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains. *Trends in Food Science & Technology*, 91, 640–652.
- Khan, S., Haleem, A., Khan, M. I., Abidi, M. H. & Al-Ahmari, A. (2018). Implementing traceability systems in specific supply chain management (SCM) through critical success factors (CSFs). *Sustainability (Switzerland)*, 10(1). <https://doi.org/10.3390/su10010204>
- Kittipanya-Ngam, P. & Tan, K. H. (2020). A framework for food supply chain digitalization: lessons from Thailand. *Production Planning & Control*, 31(2–3), 158–172.
- Kurniawati, D. A. & Savitri, H. (2020). Awareness level analysis of Indonesian consumers toward halal products. *Journal of Islamic Marketing*, 11(2), 522–546.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. *Decentralized Business Review*.
- Nasional, K. P. P. (2019). Masterplan Ekonomi Syariah Indonesia. *Kementrian Perencanaan Pembangunan Nasional*.
- Novianti, D., Arkeman, Y., Almunawar, M. N., Haditjaroko, L. & Ismayana, A. (2020). Designing a transparent distributed systems for halal supply chains using blockchain technology. *Journal of Business and Economic Analysis*, 3(02), 151–170.
- Novo, O. (2018). Blockchain meets IoT: An architecture for scalable access management in IoT. *IEEE Internet of Things Journal*, 5(2), 1184–1195.
- Nusran, M., Razak, M., Numba, S., Wekke, I. S. & others. (2018). Halal awareness on the socialization of halal certification. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 175(1), 12217.
- Pryanka, A. (2018). Ini Tantangan Dongkrak Industri Halal Di Indonesia. *Republika Online*.
- Qian, J., Ruiz-Garcia, L., Fan, B., Villalba, J. I. R., McCarthy, U., Zhang, B., Yu, Q. & Wu, W. (2020). Food traceability system from governmental, corporate, and consumer perspectives in the European Union and China: A comparative review. *Trends in Food Science & Technology*, 99, 402–412.
- Rasi, R. Z., Masrom, N. R., Omar, S. S., Ahmad, M. F. & Sham, R. (2017). Designing halal supply chain: Malaysia's halal industry scenarios. *MATEC Web of Conferences*, 135.
- Rejeb, A. (2018). Halal meat supply chain traceability based on HACCP, blockchain and internet of things. *Acta Technica Jaurinensis*, 11(1).
- Rogerson, M. & Parry, G. C. (2020). Blockchain: case studies in food supply chain visibility. *Supply Chain Management: An International Journal*, 25(5), 601–614.

- Sari, A. F. K. & Junaidi, J. (2020). Fenomena Label Halal is it a Awareness or Branding. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 6(1), 87–94.
- Subianto, P. (2019). Rantai nilai dan perspektif kesadaran masyarakat muslim akan makanan halal. *Proceeding of Conference on Islamic Management, Accounting, and Economics*, 141–146.
- Sugiyono, P. (2016). Dr.(2016). metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. *Alfabeta, Cv*.
- Sulaiman, S., Aldeehani, A., Aziz, F. A. & Mustpha, F. (2018). Integrated halal supply chain system in food manufacturing industry. *Journal Of Industrial Engineering Research*, 4(3), 1–5.
- Sulistiani, S. L. (2019). Analisis maqashid syariah dalam pengembangan hukum industri halal di Indonesia. *Law and Justice*, 3(2), 91–97.
- Sunny, J., Undralla, N. & Pillai, V. M. (2020). Supply chain transparency through blockchain-based traceability: An overview with demonstration. *Computers & Industrial Engineering*, 150, 106895.
- Tan, A. & Ngan, P. T. (2020). A proposed framework model for dairy supply chain traceability. *Sustainable Futures*, 2, 100034.
- Tieman, M. & Darun, M. R. (2017). Leveraging blockchain technology for halal supply chains. *ICR Journal*, 8(4), 547–550.
- Tieman, M., der Vorst, J. G. A. J. & Ghazali, M. C. (2012). Principles in halal supply chain management. *Journal of Islamic Marketing*, 3(3), 217–243.
- Vikaliana, R., Evitha, Y., Harimurti, C., Sabaruddin, L. & Komala, A. L. (2021). A Literature Highlight: How A Traceability System Can Support Halal Supply Chain? *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 4(4), 7620–7628.
- Vizano, N. A., Khamaludin, K. & Fahlevi, M. (2021). The effect of halal awareness on purchase intention of halal food: A case study in Indonesia. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(4), 441–453.
- Weking, J., Mandalenakis, M., Hein, A., Hermes, S., Böhm, M. & Krcmar, H. (2020). The impact of blockchain technology on business models—a taxonomy and archetypal patterns. *Electronic Markets*, 30, 285–305.
- Wong, L.-W., Leong, L.-Y., Hew, J.-J., Tan, G. W.-H. & Ooi, K.-B. (2020). Time to seize the digital evolution: Adoption of blockchain in operations and supply chain management among Malaysian SMEs. *International Journal of Information Management*, 52, 101997.
- Xu, J., Guo, S., Xie, D. & Yan, Y. (2020). Blockchain: A new safeguard for agri-foods. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 4, 153–161.
- Yasid, F. F., Andriansyah, Y. & others. (2016). Factors affecting Muslim students awareness of halal products in Yogyakarta, Indonesia. *International Review of Management and Marketing*, 6(4), 27–31.
- Yusoff, S. Z. & Adzharuddin, N. A. (2017). Factor of awareness in searching and sharing of halal food product among Muslim families in Malaysia. *SHS Web of Conferences*, 33, 75.
- Zainal Abidin, N. & Fanny Putera Perdana, F. (2020). Journal of Halal Industry and Services A Proposed Conceptual Framework for Blockchain Technology in Halal Food Product Verification-NonCommercial 4.0 International Lisence (CC-BY-NC4.0). *Innovation Associates Consulting Sdn. Bhd.* <https://doi.org/10.3687/jhis.a0000079>
- Zwitter, A. & Boisse-Despiaux, M. (2018). Blockchain for humanitarian action and development aid. *Journal of International Humanitarian Action*, 3(1), 1–7.