

Date Received : March, 2024  
Date Accepted : March, 2024  
Date Published : April, 2024

## PEMANFAATAN TEKNOLOGI BLOCKCHAIN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS KETERJAMINAN HALAL PADA PRODUK MAKANAN DAN MINUMAN DI INDONESIA

Irfan Bahar Nurdin<sup>1</sup>

Sekolah Tinggi Agama Islam Al-Hidayah Bogor, Indonesia

pena.irfan@gmail.com

Komarudin<sup>2</sup>

Sekolah Tinggi Agama Islam Al-Hidayah Bogor, Indonesia

komarudindutaaytam@gmail.com

---

---

**Kata Kunci:**

Blockchain, Halal  
Food, Keterjaminan  
halal, Proses

---

---

**ABSTRAK**

Penelusuran proses produksi halal dari upstream hingga downstream yang terkonfirmasi dengan baik dapat meningkatkan kepercayaan dan literasi masyarakat tentang halal food Indonesia. Kualitas kehalalan produk memiliki pengaruh yang sangat kuat untuk meningkatkan daya saing. Penggunaan teknologi blockchain tidak dapat dihindarkan lagi oleh industri halal. Pemerintah melalui Kementerian Perindustrian Republik Indonesia harus memfasilitasi blockchain pada industri halal terutama UMKM sebagai proyek strategis nasional untuk menjadikan Indonesia top player halal global. Jenis penelitian kualitatif observasional ini mengkaji hambatan-hambatan industri halal Indonesia dalam menggunakan teknologi blockchain untuk memastikan keterjaminan halal produk makanan dan minuman halal Indonesia, terlebih lagi untuk industri yang bahan bakunya masih tergantung dari impor. Bahan baku impor memiliki kesulitan tersendiri untuk melakukan check point halal karena terkendala regulasi di setiap negara, kesulitan mendatangkan tenaga ahli, dan faktor teknis lainnya.

---

---

---

---

**Keywords:**

Blockchain, Halal  
Food, Halal  
Guarantee, Process.

---

---

**ABSTRACTS**

*Well-confirmed tracing of the halal production process from upstream to downstream can increase public trust and literacy about Indonesian halal food. The halal quality of products has a very strong influence on increasing competitiveness. The use of blockchain technology cannot be avoided by the halal industry. The government through the Ministry of Industry of the Republic of Indonesia must facilitate blockchain in the halal industry, especially MSMEs, as a national strategic project to make Indonesia a top global halal player. This type of observational qualitative research examines the obstacles to the Indonesian halal industry in using blockchain technology to ensure the halal guarantee of Indonesian halal food and beverage products, especially for industries whose raw materials still depend on imports. Imported raw materials have their own difficulties in carrying out halal check points because they are hampered by regulations in each country, difficulties in bringing in experts, and other technical factors.*

---

---

---

<sup>1</sup> Correspondence author

## A. PENDAHULUAN

Permasalahan pokok tentang sulitnya penerapan teknologi blockchain bagi industri halal meliputi beberapa faktor diantaranya adalah kompleksitas Rantai Pasokan; Industri halal sering kali melibatkan rantai pasokan yang kompleks, dengan banyak pihak yang terlibat mulai dari produsen hingga pengecer. Mengimplementasikan teknologi blockchain dalam rantai pasokan semacam itu memerlukan koordinasi yang baik antara semua pihak terlibat, dan hal ini dapat menjadi sulit untuk dicapai. (Fuadi et al., 2022).

Keterbatasan Infrastruktur Teknologi; Di beberapa daerah, terutama di negara berkembang, infrastruktur teknologi mungkin belum cukup maju untuk mendukung implementasi teknologi blockchain dengan baik. Masalah akses internet yang lambat atau tidak stabil dapat menghambat penggunaan teknologi ini. Pembangunan dan pengembangan teknologi informasi di Indonesia tidak merata. Bagi masyarakat yang tinggal di kota-kota besar merasa nyaman dengan adanya fasilitas IT dan koneksi internet yang bagus, tetapi bagi masyarakat di pelosok-pelosok sangat sulit menikmati infrastruktur tersebut. Hal ini tentu juga dirasakan oleh industri pangan halal di daerah yang sampai saat ini masih manual dalam menjalankan kegiatan usahanya. Belum sepenuhnya didukung oleh teknologi canggih baik dari pengelolaan bahan baku, proses produksi, pemasaran, dan penjualan, sistem informasi, apalagi blockchain. (Vanany et al., 2020).

Biaya Implementasi; Implementasi teknologi blockchain memerlukan investasi awal yang signifikan dalam pengembangan infrastruktur dan platform yang sesuai dengan kebutuhan industri halal. Biaya ini mungkin terlalu tinggi bagi beberapa pemangku kepentingan industri halal, terutama bagi bisnis skala kecil dan menengah. Walaupun hasil pemanfaatan teknologi blockchain isruenya masih costly. Biaya yang mahal tentu sangat dihindari oleh industri kelas kecil dan menengah. Disamping itu literasi industri kecil dan menengah terkait dengan blockchain juga masih rendah. (Alamsyah et al., 2022).

Kesadaran dan Pendidikan; Banyak pemangku kepentingan dalam industri halal mungkin kurang familiar dengan teknologi blockchain dan manfaatnya. Pendidikan dan kesadaran tentang potensi teknologi ini perlu ditingkatkan agar industri halal dapat memahami dan mengadopsi teknologi blockchain dengan lebih baik. Pemerintah dalam hal ini Kementerian Perindustrian harus melakukan sosialisasi yang masif untuk mengedukasi produsen halal dalam pemanfaatan blockchain yang dapat meningkatkan kualitas dan daya saing produk halal makanan dan minuman. (KNEKS, 2019).

Regulasi dan Kebijakan; Kebijakan dan regulasi yang tidak jelas atau tidak mendukung dari pemerintah juga dapat menjadi hambatan bagi penerapan teknologi blockchain dalam industri halal. Kerangka kerja yang tepat diperlukan untuk memastikan bahwa penggunaan blockchain sesuai dengan persyaratan hukum dan keamanan. (Putra et al., 2021).

Isu Keamanan dan Privasi; Mengingat sensitivitas data dalam industri halal, isu keamanan dan privasi menjadi perhatian utama dalam mengimplementasikan teknologi blockchain. Perlindungan terhadap data pribadi dan rahasia perdagangan harus dijamin dalam penggunaan blockchain. (Dewi & Hakiki, 2023).

Ketergantungan pada Pihak Ketiga; Dalam beberapa kasus, industri halal mungkin bergantung pada pihak ketiga untuk mengelola proses sertifikasi dan verifikasi

halal. Meningkatkan transparansi dan meminimalkan ketergantungan pada pihak ketiga ini dapat menjadi tantangan ketika menerapkan teknologi blockchain. Dengan memahami latar belakang masalah ini, pemangku kepentingan dalam industri halal dapat mengidentifikasi langkah-langkah yang perlu diambil untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut dan meningkatkan adopsi teknologi blockchain untuk memastikan kehalalan produk. (Dewi & Hakiki, 2023).

Dalam Al-Qur'an, terdapat beberapa ayat yang membahas tentang kehalalan makanan dan minuman. Salah satu contoh ayat yang secara khusus menyebutkan tentang halal adalah dalam Surah Al-Baqarah, ayat 168, "Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan; karena sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu." (Pentashihan mushaf Al-Qur'an, n.d.).

Ayat ini menegaskan bahwa makanan yang halal adalah yang baik dan bersih, sedangkan makanan yang haram adalah yang buruk. Ini menunjukkan pentingnya bagi umat Islam untuk memilih makanan yang halal dan menjauhi makanan yang haram sebagai bagian dari kehidupan mereka.

Selain ayat tersebut, terdapat juga beberapa ayat lainnya yang secara tidak langsung menyebutkan tentang pentingnya mengonsumsi makanan yang halal, di antaranya adalah: QS. Al-Maidah: 88-90, QS. Al-An'am: 145, QS. An-Nahl: 114. (Pentashihan mushaf Al-Qur'an, n.d.)

Meskipun tidak secara khusus menyebutkan kata "halal", tetapi ayat-ayat tersebut memberikan panduan tentang makanan dan minuman yang diizinkan dan yang tidak diizinkan dalam Islam. (Kamila, 2021).

Dalam Islam, umat Muslim diwajibkan untuk mengonsumsi makanan dan minuman yang halal dan *thayyib*. Istilah "halal" mengacu pada segala sesuatu yang diizinkan atau diperbolehkan dalam Islam, sementara "thayyib" berarti baik, bersih, dan bermutu. Kedua prinsip ini menjadi dasar bagi Muslim dalam memilih makanan dan minuman yang mereka konsumsi. Beberapa prinsip yang mendasari kelayakan makanan dan minuman dalam Islam meliputi:

Halal adalah makanan dan minuman yang diizinkan dalam Islam harus memenuhi syarat-syarat tertentu, seperti tidak mengandung babi, darah, atau alkohol. Hewan yang dikonsumsi juga harus disembelih sesuai dengan tata cara yang ditentukan dalam Islam (disebut sebagai daging halal). Selain itu, makanan atau minuman yang terkontaminasi dengan bahan-bahan haram juga dianggap tidak halal. (Musyarofah & Nasik, 2023).

*Thayyib* merupakan keharusan setelah halal, makanan dan minuman juga harus bersih, baik, dan bermutu. Ini berarti makanan dan minuman tersebut tidak boleh mengandung zat-zat yang berbahaya atau tidak sehat bagi tubuh, seperti bahan pengawet atau zat-zat kimia berbahaya lainnya. Makanan yang berasal dari sumber yang sehat, berkualitas, dan diproses dengan cara yang baik juga diutamakan. (KNEKS, 2019).

Konsep ini mencerminkan pentingnya menjaga kesehatan fisik dan spiritual dalam Islam. Oleh karena itu, seorang Muslim dianjurkan untuk memperhatikan dan memastikan bahwa makanan dan minuman yang mereka konsumsi memenuhi standar halal dan *thayyib*. Hal ini juga melibatkan pemahaman yang baik tentang sumber-sumber makanan dan minuman, serta kesadaran terhadap proses produksi dan pengolahan. (Ahla et al., 2020).

## **B. METODE**

Metode penelitian tentang pemanfaatan blockchain untuk menjamin kehalalan produk dapat melibatkan berbagai langkah dan pendekatan. Riset Literatur; Langkah awal dalam merancang penelitian adalah melakukan riset literatur untuk memahami status terkini dari penggunaan blockchain dalam industri halal, serta tantangan dan peluang yang terkait.

Penetapan Tujuan Penelitian; mengidentifikasi cara-cara di mana teknologi blockchain dapat digunakan untuk memastikan kehalalan produk makanan dan minuman, serta mengidentifikasi potensi manfaat dan hambatan dari implementasi blockchain dalam konteks ini. Jenis penelitian ini adalah kualitatif eksplanatif. Penelitian ini bertujuan menjelaskan tentang pentingnya menggunakan teknologi blockchain untuk menjamin kehalalan produk makanan dan minuman di Indonesia. Kemudian penelitian juga menjelaskan hambatan-hambatan yang dialami oleh industri halal terkait dengan pemanfaatan teknologi blockchain. (Siyoto & Sodik, 1959).

Sumber data primer dan sekunder dikumpulkan melalui pendekatan studi pustaka. Kemudian data dianalisis melalui beberapa tahapan diantaranya display data, reduction data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi berdasarkan teori Milen and Hubermen. Penelitian ini bersifat observasional dan dapat menjadi bahan untuk penelitian lanjutan. (Gulo, 2000).

## **C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **1. Hasil Penelitian**

Blockchain adalah sistem yang menyimpan transaksi mata uang digital. Sistem ini tidak dikelola oleh pihak ketiga seperti bank melainkan dikelola oleh semua pengguna. Bayangkan ada 5 orang yang ingin bebas bertransaksi tanpa melalui bank atau pihak ketiga. Kemudian setiap transaksi tersimpan di buku besar, masing-masing anggota dapat melihat perubahan yang terjadi setiap saat. (Setiadi Permana et al., 2019). Tentu hal ini merupakan sesuatu yang sangat bermanfaat untuk menyimpan data yang bersifat kekal, dapat diakses oleh setiap orang dan apabila dimanfaatkan oleh industri halal tentu dapat meningkatkan value yang sangat signifikan terutama tentang keterjaminan halal produk makanan dan minuman yang dapat ditelusuri dengan baik oleh setiap orang. Blockchain membuat data dan transaksi transparan karena data disimpan dalam jaringan yang tersebar dan bisa diakses oleh siapa saja yang memiliki akses ke jaringan. (Elan Maulani et al., 2023).

Penerapan teknologi blockchain menjadi peluang akselerasi bagi industri halal di Indonesia. Dalam praktiknya, dapat memudahkan penelusuran sebuah produk dalam meningkatkan kepercayaan konsumen, khususnya verifikasi kehalalan. Tahun 2008, menjadi tonggak awal bagi teknologi blockchain di Indonesia. Apalagi, Indonesia juga berpotensi besar menghasilkan produk makanan dan minuman halal untuk memenuhi permintaan domestik maupun internasional. (Ahla et al., 2020).

Berdasarkan laporan State of the Global Islamic Economy (SGIE) Report 2022, produk makanan halal (halal food) Indonesia menempati peringkat ke-2 di dunia. Hal ini menunjukkan konsumsi kuliner halal di Indonesia mendominasi pasar syariah global. Salah satu perusahaan yang sudah menerapkan Halal Blockchain dalam setiap proses pengolahan bahan bakunya yakni PT Sreeya Sewu Indonesia, Tbk. (Standard, 2022). Adapun merek produk makanan olahan beku yang diproduksi Sreeya Sewu Indonesia adalah Belfoods. PT Sreeya Sewu Indonesia, Tbk. berpendapat bahwa Halal Blockchain merupakan proses yang termasuk dengan prosedur pemotongan yang disesuaikan

dengan Syariat Islam. Dengan begitu, konsumen dapat mengakses proses pemotongan ayam secara transparan dan melakukan sistem integrasi rantai pasok yang terjamin 100% halal. Belfoods menghadirkan transparansi yang kokoh melalui sistem Halal Blockchain dalam industri pangan halal. Blockchain memberikan solusi yang dapat dipercaya dan memastikan keaslian dan kehalalan setiap produk dengan memberikan keyakinan kepada konsumen dalam menjalankan pilihan pangan halal yang tepat. FHI 2023 menjadi platform yang ideal bagi Belfoods untuk berinteraksi langsung dengan para pengunjung, mitra bisnis, dan pelaku industri terkait. Dalam booth yang tergabung dalam booth Great Giant Foods (GGF), Belfoods akan memamerkan beragam produk unggulan yang telah dikembangkan dengan inovasi dan dedikasi tinggi, serta mengutamakan kualitas dan rasa. Transparansi sebagai inovasi Halal Blockchain yang dilakukan Belfoods selama ini dengan menerapkan digitalisasi yang memudahkan konsumen untuk memastikan kehalalan setiap produk. Di mana, sistem ini menggabungkan data-data yang sebelumnya diadministrasikan secara manual ke dalam sistem digital, sehingga kemudian dapat diakses konsumen melalui QR Code yang terdapat pada produk kemasan. Melalui sistem blockchain halal Belfoods, tersedia catatan yang lengkap dan tidak dapat diubah dari setiap tahap produksi, yang menjamin tingkat sertifikasi halal yang tertinggi sesuai dengan Syariat Islam yang disyaratkan oleh LPPOM MUI. Dorong Konsep Smart Farm, selain fokus pada kehalalan produk dan keberlanjutan, Sreeya juga berdedikasi untuk memajukan pertanian yang cerdas melalui konsep Smart Farm. Konsep tersebut merupakan solusi Sreeya dalam mengkombinasikan Internet of Things (IOT) dan data sensor dengan data *analytic* serta *machine learning* untuk memantau secara konsisten kebutuhan, kesehatan, dan perilaku ternak di kandang closed-house para mitra. Menariknya, sistem ini memungkinkan pemantauan yang konsisten dan kontinu atas lingkungan serta secara otomatis mengoptimalkan kipas untuk memenuhi lingkungan kandang yang nyaman bagi ayam. Tidak hanya itu, Sreeya juga menggandeng peternak lokal untuk menggunakan sensor canggih dan data analitik ini untuk memastikan penggunaan sumber daya yang tepat dan meningkatkan kualitas hasil ternak mereka. Sistem ini tidak hanya memberikan manfaat bagi peternak dengan efisiensi dan produktivitas yang lebih baik, tetapi juga memastikan keamanan pangan dengan teknologi yang lebih tinggi untuk konsumen. Dengan langkah-langkah inovatif tersebut, Sreeya siap menghadirkan masa depan yang lebih baik bagi industri pangan halal dan memenuhi kebutuhan halal global. Sreeya juga berkomitmen untuk terus berinovasi dan berkolaborasi dengan para pemangku kepentingan dalam mewujudkan visi ini. Saat ini Sreeya sedang membentuk masa depan industri pangan halal, menggabungkan teknologi blockchain dan praktik pertanian cerdas untuk menjamin kepercayaan, transparansi, dan keberlanjutan dalam setiap hidangan.

Penerapan Teknologi Blockchain dalam Rantai Pasok Produk Halal di Indonesia merupakan bagian dari Halal Value Chain Transformation. Pentingnya Blockchain dalam Produk Halal karena beberapa negara menerapkan proses sertifikasi halal dengan prinsip *end product*. Prinsip tersebut menjelaskan bahwa suatu produk dinyatakan halal ketika tidak ditemukan barang najis dan haram saat proses penelitian produk akhir. Proses tersebut melibatkan berbagai pihak di sepanjang rantai pasok dengan pemahaman kehalalan yang beragam. Hal ini sangat rentan terhadap status kehalalan. Terlebih jika terjadi moral hazard seperti pemalsuan, pencampuran, dan penipuan. Indonesia menerapkan proses sertifikasi halal dengan prinsip *zero tolerance*. Prinsip

tersebut membuat tidak adanya toleransi bahan haram dan najis meskipun 0,01 persen dalam suatu produk. Untuk itu, Sreeya menekankan pentingnya penjagaan atas kehalalan pada rantai pasok melalui teknologi blockchain. Teknologi blockchain memberikan alternatif. Semua pihak dapat menelusuri riwayat transaksi dan kehalalan produk dalam hitungan detik. Setiap orang dapat menginput data dengan baik. Namun datanya bersifat konsensus. Berdasarkan hasil penelitian tentang Integrasi AI dan Blockchain terkait integrasi Artificial Intelligence (AI) dan blockchain dalam mendeteksi suatu produk. Melalui integrasi tersebut, seseorang dapat dengan mudah mendeteksi kandungan zat dari produk pangan dan obat-obatan tanpa merusaknya. Blockchain bisa diintegrasikan dengan AI, sehingga bisa lebih andal dan mengurangi proses model-model penelitian yang ada di lapangan. Universitas Airlangga (UNAIR) saat ini sedang mengembangkan sistem penelusuran melalui integrasi AI dan blockchain. Dari penelitian-penelitian tersebut diharapkan dapat memperoleh informasi melalui alat yang dapat melakukan scan terhadap suatu produk. Bagaimana membuat semacam test pack itu yang bisa meneliti kadar babi, atau sensor semacam senter, senter itu bisa disenterkan di sini, ada informasi yang muncul. Sertifikat Halal Produk Impor dan Ekspor Sebagai salah satu syarat ekspor atas suatu produk, mayoritas negara muslim mempersyaratkan sertifikat halal. Hal tersebut membuat BPJPH (Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal) melakukan Memorandum of Cooperation (MoC) terkait keberterimaan sertifikat halal dengan negara lain. Akhir-akhir ini, BPJPH telah mencapai kesepakatan keberterimaan dengan Iran (23 Mei 2023) dan Malaysia (8 Juni 2023). Kesepakatan tersebut mempermudah pemasaran produk Indonesia ke luar negeri. Begitupun sebaliknya, produk luar negeri juga dapat mudah masuk ke Indonesia sehingga BPJPH perlu melakukan penilaian atas produk halal impor tersebut. Hal ini tentunya menjadi tantangan bagi para pelaku usaha lokal atas produk-produk luar negeri yang masuk ke Indonesia.

Proses digitalisasi terjadi dalam berbagai lini industri, tidak terkecuali dalam industri halal dan syariah. Big Data hingga blockchain telah dimanfaatkan dalam industri halal di beberapa negara. Sugeng, Deputy Gubernur Bank Indonesia (BI) mengatakan dengan diakuinya sertifikat halal Indonesia di berbagai negara dunia yang berlaku secara resiprokal, telah memberikan peluang peningkatan ekspor makanan halal Indonesia ke negara lain. Meskipun hal tersebut juga dapat memiliki implikasi lebih mudahnya produk makanan halal impor dari negara lain masuk ke Indonesia. Untuk mengantisipasi hal tersebut, maka sektor industri makanan dan minuman halal Indonesia harus dapat memanfaatkan kemajuan teknologi digital untuk meningkatkan daya saing produk makanan dan minuman halal Indonesia. Hal ini dapat dilakukan dengan mengembangkan suatu rantai nilai yang dinamis, atau dynamic halal value chain, berbasis digital, sehingga dapat meningkatkan efisiensi yang selanjutnya meningkatkan daya saing produk makanan halal Indonesia. Proses digitalisasi menyebabkan pemilihan unit dalam halal value chain menjadi lebih dinamis dengan mempermudah proses inventarisasi dan verifikasi jaminan aspek kehalalan suatu produk barang maupun jasa. Uni Emirat Arab telah sangat maju dengan memanfaatkan teknologi blockchain yang memungkinkan proses verifikasi produk makanan halal menjadi sangat cepat dan terandalkan kualitas dan sumber asal produknya. Blockchain adalah sistem pencatatan atau database yang tersebar luas di jaringan, atau disebut juga dengan istilah distributed ledger. Teknologi blockchain digunakan oleh berbagai cryptocurrency termasuk bitcoin. Sementara Thailand, yang mencanangkan visinya

untuk menjadi dapur halal dunia, telah memanfaatkan teknologi big data untuk mempercepat proses verifikasi produk makanan halalnya, oleh karena itu Indonesia harus turut bergerak cepat, memanfaatkan sumber daya dan teknologi inovasi yang bisa dioptimalkan.

## 2. Pembahasan

Pemanfaatan teknologi blockchain dalam industri halal memiliki potensi yang signifikan untuk meningkatkan transparansi, keamanan, dan keandalan dalam rantai pasokan makanan halal. Berikut beberapa cara di mana teknologi blockchain dapat diterapkan dalam konteks ini:

**Pelacakan Transparan Rantai Pasokan;** Blockchain memungkinkan pencatatan transaksi yang tidak dapat diubah dan terdistribusi di seluruh jaringan. Ini memungkinkan pelacakan yang lebih transparan dari produk halal sepanjang rantai pasokan, mulai dari pengolahan hingga distribusi. Informasi tentang sertifikasi halal, metode pemrosesan, dan informasi lainnya dapat diakses oleh semua pihak yang berkepentingan. (Vanany et al., 2020).

**Verifikasi Sertifikasi Halal;** Informasi tentang sertifikasi halal dapat dimasukkan ke dalam blockchain untuk memastikan keabsahan dan keandalannya. Ini membantu konsumen untuk secara langsung memverifikasi status halal suatu produk tanpa harus bergantung pada pihak ketiga. (Dewi & Hakiki, 2023). Sistem seperti ini dapat meningkatkan kredibilitas perusahaan dalam pengelolaan produk makanan dan minuman halal yang mudah diakses dan ditelusuri.

**Pemantauan Kondisi dan Kepatuhan;** Blockchain dapat digunakan untuk memantau kondisi dan kepatuhan terhadap standar halal selama seluruh proses produksi dan distribusi. Data sensor yang terhubung ke blockchain dapat memberikan visibilitas real-time terhadap lingkungan penyimpanan, transportasi, dan proses produksi. Perlu juga dibuat standar kepatuhan halal pada industri halal untuk menjamin bahwa setiap prosesnya sudah sesuai prinsip-prinsip kehalalan. Apabila pada bank syariah ada kepatuhan syariah, (Suretno, 2020) maka pada industri halal harus ada kepatuhan halal.

**Pelacakan Produk Halal Dalam Kasus Kontaminasi atau Masalah Keamanan;** Dalam kasus kontaminasi atau masalah keamanan, blockchain memungkinkan untuk melakukan pelacakan balik produk halal dengan cepat dan akurat. Ini memungkinkan langkah-langkah mitigasi yang cepat dan tepat untuk menjaga kepercayaan konsumen.

**Smart Contracts untuk Sertifikasi dan Pembayaran;** Penggunaan *smart contracts* dalam blockchain dapat mengotomatisasi proses sertifikasi halal dan pembayaran kepada produsen atau pemasok. Ini dapat mengurangi birokrasi dan meningkatkan efisiensi dalam proses sertifikasi.

**Penghargaan Terhadap Praktik Halal Berkelanjutan;** Blockchain juga dapat digunakan untuk memberikan insentif kepada produsen atau pemasok yang menerapkan praktik halal berkelanjutan. Ini dapat dilakukan melalui sistem token atau reward yang tercatat di blockchain.

**Pendukung Auditing dan Kepatuhan;** Blockchain menyediakan catatan yang tidak dapat diubah, yang dapat membantu dalam proses auditing dan memastikan kepatuhan terhadap peraturan dan standar halal.

Penerapan teknologi blockchain dalam industri halal memiliki potensi besar untuk meningkatkan integritas, transparansi, dan kepercayaan konsumen terhadap produk halal, yang pada gilirannya dapat membantu dalam pertumbuhan dan

perkembangan industri ini. Namun, perlu diingat bahwa tantangan teknis, regulasi, dan penerimaan industri akan mempengaruhi adopsi teknologi ini secara luas.

Penggunaan teknologi blockchain dalam industri makanan dan minuman halal dapat memberikan manfaat signifikan dalam memastikan kehalalan produk. Berikut ini beberapa alasan mengapa industri halal sebaiknya mempertimbangkan penggunaan blockchain:

**Transparansi Rantai Pasokan;** Blockchain memungkinkan transparansi yang tinggi dalam rantai pasokan makanan dan minuman halal. Informasi tentang asal-usul bahan baku, proses produksi, dan distribusi dapat dicatat secara terdesentralisasi dan tidak dapat diubah, memastikan bahwa konsumen dapat melacak perjalanan produk dari awal hingga akhir.

**Verifikasi Sertifikasi Halal:** Blockchain dapat digunakan untuk menyimpan informasi tentang sertifikasi halal untuk setiap produk. Ini memungkinkan konsumen untuk secara langsung memverifikasi kehalalan suatu produk dengan mengakses informasi sertifikasi yang tercatat di blockchain.

**Pelacakan Produk;** Dalam kasus kontaminasi atau masalah keamanan, blockchain memungkinkan pelacakan produk halal dengan cepat dan akurat. Ini memungkinkan produsen dan pihak berwenang untuk mengidentifikasi produk yang terpengaruh dan mengambil tindakan yang diperlukan dengan cepat.

**Kepatuhan Standar Halal;** Blockchain dapat digunakan untuk memantau dan memastikan kepatuhan terhadap standar halal selama seluruh proses produksi dan distribusi. Informasi tentang bahan baku, metode pemrosesan, dan proses lainnya dapat dicatat dan diverifikasi melalui blockchain.

**Smart Contracts untuk Pembayaran dan Sertifikasi:** Penggunaan smart contracts dalam blockchain dapat mengotomatisasi proses pembayaran kepada produsen atau pemasok, serta proses sertifikasi halal. Ini dapat mengurangi birokrasi dan meningkatkan efisiensi dalam industri halal.

**Keterlibatan Konsumen;** Blockchain memungkinkan konsumen untuk lebih terlibat dan memiliki kontrol atas kehalalan produk yang mereka konsumsi. Mereka dapat dengan mudah mengakses informasi tentang sertifikasi, asal-usul, dan proses produksi produk halal melalui teknologi blockchain.

**Peningkatan Kepercayaan Konsumen:** Dengan menggunakan blockchain untuk memastikan kehalalan produk, industri halal dapat meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap merek dan produk mereka. Ini dapat membantu dalam memperluas pasar dan meningkatkan pertumbuhan industri secara keseluruhan.

Penerapan teknologi blockchain dalam industri makanan dan minuman halal tidak hanya dapat meningkatkan transparansi dan kepercayaan, tetapi juga membantu dalam memastikan kepatuhan terhadap standar halal yang ketat. Ini menjadi kunci penting dalam menjaga integritas industri halal dan memenuhi harapan konsumen yang semakin meningkat terhadap produk halal yang berkualitas.

Meskipun implementasi teknologi blockchain dalam industri halal di Indonesia memiliki potensi yang besar, ada beberapa tantangan dan faktor yang perlu diperhatikan untuk memastikan keberhasilannya:

**Infrastruktur dan Akses Teknologi;** Meskipun teknologi blockchain berkembang pesat, masih ada tantangan terkait infrastruktur dan akses teknologi di beberapa wilayah di Indonesia. Untuk menggunakan blockchain dengan efektif, diperlukan akses



yang andal dan stabil terhadap internet serta infrastruktur teknologi informasi yang memadai.

**Kesadaran dan Pendidikan:** Industri halal di Indonesia perlu memahami manfaat dan potensi teknologi blockchain. Pelatihan dan pendidikan tentang penggunaan blockchain dalam konteks industri halal dapat membantu meningkatkan pemahaman dan adopsi teknologi ini di kalangan pelaku industri. (Ahla et al., 2020)

**Kerjasama Antar Pihak:** Implementasi teknologi blockchain dalam industri halal sering melibatkan banyak pihak, termasuk produsen, pemasok, lembaga sertifikasi, dan pemerintah. Kerjasama yang kuat antara semua pihak terlibat diperlukan untuk memastikan kesuksesan implementasi ini.

**Kebijakan dan Regulasi:** Kebijakan dan regulasi yang jelas dan mendukung dari pemerintah Indonesia akan sangat membantu dalam mendorong adopsi teknologi blockchain dalam industri halal. Regulasi yang sesuai akan memberikan kerangka kerja yang diperlukan untuk penggunaan teknologi ini secara legal dan aman.

**Biaya Implementasi:** Implementasi teknologi blockchain mungkin memerlukan investasi awal yang signifikan, terutama terkait dengan pengembangan infrastruktur dan platform yang sesuai dengan kebutuhan industri halal. Oleh karena itu, pemangku kepentingan perlu mempertimbangkan biaya implementasi ini dalam perencanaan bisnis mereka.

Meskipun demikian, dengan langkah-langkah yang tepat dan komitmen dari berbagai pihak terlibat, implementasi teknologi blockchain dalam industri halal di Indonesia dapat memberikan manfaat yang signifikan, termasuk peningkatan transparansi, keamanan, dan kepercayaan konsumen.

#### **D. KESIMPULAN**

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa pada prinsipnya industri halal siap menggunakan teknologi blockchain untuk menjamin kehalalan produknya. Ada beberapa hambatan yang terjadi diantaranya literasi industri halal terhadap blockchain masih rendah, teknologi ini belum akrab di industri kecil dan menengah, terlebih lagi industri halal di daerah-daerah pelosok. Kemudian belum ada regulasi dan kebijakan yang jelas yang mengatur tentang blockchain dari pemerintah. Infrastruktur juga belum merata di setiap daerah. Persepsi yang muncul tentang penggunaan teknologi blockchain adalah mahal biayanya, dan masalah-masalah teknis yang tidak terukur.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahla, A., Hulaify, A., Budi, H. I. S., & Hp, E. N. (2020). Strategi Pengembangan Ekonomi Syariah Melalui Penguatan Halal Value Chain (Studi Kasus pada Industri Pariwisata Halal di Kota Banjarbaru). *Eprints.Uniska-Bjm.Ac.Id*, 1–12. <http://eprints.uniska-bjm.ac.id/1878/>
- Alamsyah, A., Hakim, N., & Hendayani, R. (2022). Blockchain-Based Traceability System to Support the Indonesian Halal Supply Chain Ecosystem. *Economies*, 10(6). <https://doi.org/10.3390/economies10060134>
- Dewi, A. P., & Hakiki, M. I. (2023). Transformasi Digital dalam Industri Halal di Indonesia (Studi Implementasi Teknologi Blockchain dalam Proses Sertifikasi Halal). *Indo-Fintech Intellectuals: Journal of Economics and Business*, 3(2), 360–370. <https://doi.org/10.54373/IFIJEB.V3I2.240>
- Elan Maulani, I., Herdianto, T., Febri Syawaludin, D., & Oga Laksana, M. (2023). Penerapan Teknologi Blockchain Pada Sistem Keamanan Informasi. *Jurnal Sosial*

- Teknologi*, 3(2), 99–102. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v3i2.634>
- Fuadi, F., Razali, R., Juanda, R., Arliasnyah, A., Aulia, N., Ikram, M., & Ramadhani, P. (2022). Implementation of Halal Value Chain in Blockchain-Based Halal Industry in Aceh Province. *International Journal of Economic, Business, Accounting, Agriculture Management and Sharia Administration (IJEBAS)*, 2(5), 793–802. <https://doi.org/10.54443/IJEBAS.V2I5.413>
- Gulo, W. (2000). *Metodologi Penelitian* (1st ed.). Grasindo.
- Kamila, E. F. (2021). Peran Industri Halal Dalam Mendongkrak Pertumbuhan Ekonomi Indonesia di Era New Normal. *LIKUID: Jurnal Ekonomi Industri Halal*, 1(1), 33–42. <https://doi.org/10.15575/LIKUID.V1I1.12731>
- KNEKS. (2019). *Strategi Nasional Pengembangan Industri Halal Indonesia*.
- Musyarofah, S. A., & Nasik, K. (2023). Membaca Implementasi Ekosistem Halal Di Kabupaten Bangkalan. *Wasathiyah : Jurnal Studi Keislaman*, 4(1), 68–77. <https://e-journal.stishid.ac.id/index.php/wasathiyah/article/view/192>
- Pentashihan mushaf Al-Qur'an, L. (n.d.). *Qur'an Kemenag*. Retrieved June 14, 2023, from <https://quran.kemenag.go.id/>
- Putra, T. W., Possumah, B. T., Aqbar, K., & Mongkito, A. W. (2021). Halal Food In Muslim Minority Area of North Toraja Regency Muslim Tourist. *Jurnal Iqtisaduna*, 7(2), 177–187.
- Setiadi Permana, Y., Id Hadiana, A., & Krishna Putra, E. (2019). Pemanfaatan Blockchain pada Pembangunan Sistem Informasi Pembiayaan Usaha Mikro Kecil Menengah. *Seminar Nasional Sistem Informasi Dan Teknologi*, 3(1), 12–17.
- Siyoto, S., & Sodik, A. (1959). Dasar Metodologi Penelitian. In Ayup (Ed.), *Literasi Media Publishing* (Vol. 13, Issue 1).
- Standard, D. (2022). *State of the Global Islamic Economy 2022 Report*. Dinar Standard. <https://www.dinarstandard.com/post/state-of-the-global-islamic-economy-report-2022>
- Suretno, S. (2020). Kepatuhan Syariah pada Produk Musharakah di Bank Syariah Indonesia. *Jurnal Indo-Islamika*, 9(1), 1–24.
- Vanany, I., Rakhmawati, N. A., Sukoso, S., & Soon, J. M. (2020). Indonesian Halal Food Integrity: Blockchain Platform. *CENIM 2020 - Proceeding: International Conference on Computer Engineering, Network, and Intelligent Multimedia 2020*, 297–302. <https://doi.org/10.1109/CENIM51130.2020.9297968>