

Inovasi Teknologi dan Transformasi Industri Halal di Indonesia: Tantangan dan Peluang

Jimmi Qizwini^{1*}, Diki Gita Purnama²

¹Islamic Business and Finance, Paramadina Graduate School of Business, Universitas Paramadina, Trinity Tower Lt. 45 Jalan H R Rasuna Said Kav C22, Blok IIB, Jakarta 12940

²Fakultas Ilmu Rekayasa, Universitas Paramadina, Jl. Raya Mabes Hankam Kav 9, Setu, Cipayung, Jakarta Timur 13880

*jimmi.qizwini@students.paramadina.ac.id, diki.purnama@paramadina.ac.id

Diterima: 30-06-2024

Direvisi: 09-07-2024

Disetujui: 19-11-2024

ABSTRAK

Industri halal di Indonesia telah mengalami transformasi signifikan dalam beberapa tahun terakhir, dipicu oleh kemajuan pesat dalam teknologi digital. Sebagai negara dengan populasi muslim terbesar di dunia, Indonesia memiliki potensi besar untuk memanfaatkan inovasi teknologi guna memperkuat posisinya di pasar halal global. Artikel ini mengeksplorasi peran strategis teknologi, seperti platform digital dan solusi teknologi terbaru, dalam mendorong perubahan di sektor halal Indonesia. Penelitian ini berfokus pada tantangan dan peluang yang muncul selama proses transformasi tersebut. Dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai strategi yang diterapkan oleh aktor-aktor teknologi dan dampaknya terhadap industri halal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi inovatif tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga mendukung pengembangan produk baru serta memperluas akses pasar global. Meskipun demikian, terdapat sejumlah tantangan dalam proses adopsi teknologi, termasuk keterbatasan infrastruktur digital, sulitnya akses pembiayaan, serta rendahnya kesiapan sumber daya manusia dalam menguasai teknologi canggih. Namun, teknologi mutakhir seperti *blockchain*, *Internet of Things* (IoT), dan platform digital memiliki potensi besar untuk mengatasi kendala ini serta memperkuat daya saing industri halal Indonesia di pasar global. Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan mengeksplorasi integrasi teknologi inovatif dengan prinsip syariah untuk mendukung perkembangan industri halal. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan transparansi, tetapi juga mendorong pengembangan produk baru dan optimalisasi rantai pasok. Dengan demikian, penelitian ini memberikan wawasan baru tentang ekspansi pasar global serta peningkatan daya saing produk halal Indonesia, serta memberikan panduan strategis bagi pemangku kepentingan dalam menghadapi tantangan industri halal yang terus berkembang.

Kata Kunci: Inovasi teknologi; Industri halal Indonesia; Transformasi halal

ABSTRACT

The halal industry in Indonesia has experienced significant transformation in recent years, driven by rapid advancements in digital technologies. As the largest Muslim-majority country, Indonesia holds substantial potential to leverage technological innovations to strengthen its presence in the global halal market. This study examines the strategic role of technologies such as digital platforms, blockchain, and the Internet of Things (IoT) in driving changes within Indonesia's halal sector. The research focuses on the key challenges and opportunities that have emerged during this transformation. Utilizing a descriptive qualitative approach, the study provides a comprehensive analysis of the strategies employed by technological actors and their impact on the halal industry. The findings reveal that adopting innovative technologies not only enhances operational efficiency but also promotes new product development and expands global market reach. However, challenges persist, including inadequate digital infrastructure, limited access to financing, and insufficient expertise in managing

advanced technologies. Despite these obstacles, solutions such as blockchain, IoT, and digital platforms present significant potential to overcome these issues and improve the global competitiveness of Indonesia's halal industry. The novelty of this study lies in its exploration of how integrating innovative technologies with Sharia principles can modernize the halal industry. This integrated approach enhances efficiency, transparency, and supply chain management while fostering product innovation. The study provides valuable insights into global market expansion and improved competitiveness for Indonesian halal products, offering strategic guidance for stakeholders in navigating the evolving challenges of the halal sector.

Keywords: Technology innovation; Indonesia's halal industry; Halal transformation

PENDAHULUAN

Industri halal global menghadirkan peluang dan tantangan yang signifikan bagi Indonesia dalam hal inovasi teknologi dan transformasi bisnis. Indonesia, dengan populasi muslim terbesar di dunia, telah memposisikan diri sebagai pemain kunci dalam industri halal (Nursita, 2024). Pada sektor industri halal berupa makanan-minuman, fashion, farmasi, dan kosmetik, Indonesia berhasil masuk tiga besar pada the *Global Islamic Economy Indicator* (GIEI) dalam *State of the Global Islamic Economy* (SGIE) Report 2023 yang dirilis oleh Dinar Standard Dubai, Uni Emirat Arab (Nursita, 2024). Kemajuan teknologi telah diidentifikasi sebagai pendorong utama pertumbuhan industri halal secara global (Purusottama, 2023). Selain itu, peran *fintech* syariah dalam meningkatkan inklusi keuangan bagi UMKM dalam industri halal sangatlah penting (Dewi dan Adinugraha, 2023). Pergeseran ke arah digitalisasi dan kemajuan teknologi telah mengakibatkan kaburnya batasan antara produk halal dan non-halal, sehingga menekankan perlunya proses sertifikasi yang kuat dan manajemen rantai pasokan yang efektif (Fernando et al., 2022).

Meskipun industri halal di Indonesia menunjukkan pertumbuhan yang menjanjikan, tantangan tetap ada. Regulasi yang lebih komprehensif dan kohesif diperlukan untuk mendukung pengembangan industri ini (Saadah, 2023). Peluang untuk berkembang sangat besar, terutama dengan memanfaatkan status Indonesia sebagai negara dengan populasi muslim terbesar di dunia. Penguatan halal *value chain* dan peningkatan riset serta inovasi menjadi beberapa program strategis yang dirancang untuk mengatasi tantangan dan memaksimalkan peluang ini (Rahman & Nuryana, 2019). Sertifikasi halal juga memainkan peran penting dalam memperluas pangsa pasar produk halal. Dengan adanya UU JPH, sertifikasi halal menjadi suatu keharusan bagi semua produk yang beredar di Indonesia, yang tidak hanya memberikan jaminan kepada konsumen muslim tetapi juga meningkatkan daya saing produk di pasar global (Fathoni, 2020). Di sisi lain, tantangan dalam implementasi sertifikasi halal juga harus diatasi. Banyak pelaku UMKM yang masih kurang memahami pentingnya sertifikasi halal dan proses yang harus dilalui untuk mendapatkannya (Mustaqim, 2023). Oleh karena itu, edukasi dan pendampingan bagi pelaku usaha sangat diperlukan untuk memastikan bahwa mereka dapat memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh UU JPH (Mudjiyono, 2024).

Kemajuan teknologi memainkan peran penting dalam transformasi industri halal di Indonesia, memberikan tantangan dan peluang. Integrasi teknologi inovatif seperti *blockchain*, *Internet of Things* (IoT), dan sistem ketertelusuran digital telah diakui sebagai faktor penting dalam meningkatkan kinerja dan daya saing bisnis halal (Hendayani & Febrianta, 2020). Teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga memastikan transparansi, sertifikasi, dan ketertelusuran, yang penting untuk memenuhi kriteria halal dan harapan konsumen (Abdullah et al., 2019). Sistem ketertelusuran telah menjadi alat yang efektif untuk memastikan kualitas dan keamanan produk makanan dengan meningkatkan transparansi dalam rantai pasokan (Purnama, 2021). Salah satu tantangan yang dihadapi oleh industri halal di Indonesia adalah perlunya proses sertifikasi yang kuat dan manajemen rantai pasokan yang efektif. Dalam hal ini, sistem ketertelusuran telah terbukti menjadi alat yang efektif untuk memastikan kualitas dan keamanan produk makanan, serta meningkatkan transparansi dalam rantai pasokan (Jubba, 2023).

Dalam menghadapi tantangan dan memanfaatkan peluang, kolaborasi antara pemerintah, lembaga sertifikasi, dan pelaku usaha sangat penting. Pemerintah perlu terus memperkuat regulasi dan memberikan dukungan bagi pengembangan infrastruktur yang mendukung industri halal (Esfandiari et al., 2021). Lembaga sertifikasi harus memastikan bahwa proses sertifikasi berjalan dengan transparan

dan efisien, sehingga pelaku usaha dapat dengan mudah mendapatkan sertifikat halal (F. R. A. Lubis, 2022). Dengan demikian, industri halal di Indonesia dapat tumbuh dan berkembang menjadi salah satu pilar ekonomi yang kuat, serta berkontribusi pada kesejahteraan masyarakat. Industri halal di Indonesia menunjukkan potensi yang besar untuk berkembang menjadi pusat industri halal dunia. Dengan populasi muslim yang besar, dukungan regulasi yang kuat, dan kesadaran masyarakat yang meningkat akan pentingnya produk halal, Indonesia memiliki semua elemen yang diperlukan untuk mencapai tujuan ini. Namun, tantangan yang ada harus diatasi dengan strategi yang tepat, termasuk penguatan infrastruktur, peningkatan kualitas produk, dan edukasi bagi pelaku usaha. Dengan langkah-langkah ini, industri halal di Indonesia tidak hanya akan memenuhi kebutuhan domestik, tetapi juga akan mampu bersaing di pasar global. Tantangan lain yang dihadapi oleh industri halal adalah persaingan global yang semakin ketat. Dalam menghadapi tantangan ini, penting bagi pelaku industri untuk terus berinovasi dan meningkatkan kualitas produk (Kasmaniar et al., 2023).

Meskipun penelitian sebelumnya telah menyoroti potensi teknologi seperti *blockchain* dan *IoT* untuk meningkatkan transparansi dan keamanan dalam rantai pasokan halal, bukti empiris mengenai penerapan teknologi ini di Indonesia masih sangat terbatas, khususnya dalam konteks Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), yang merupakan tulang punggung ekonomi halal di negara ini. (Hendayani & Febrianta, 2020) telah membahas aspek teoretis mengenai *blockchain* dan *IoT*, tetapi penelitian mereka tidak memberikan kajian mendalam tentang bagaimana teknologi tersebut secara nyata diadopsi oleh UMKM di Indonesia, sehingga menciptakan kesenjangan kritis dalam literatur. Penelitian terdahulu cenderung berfokus pada manfaat teknologi dari perspektif global tanpa mempertimbangkan tantangan unik yang dihadapi oleh UMKM Indonesia, seperti keterbatasan sumber daya dan akses terhadap teknologi. Selain itu, kajian tentang sertifikasi halal di Indonesia umumnya terbatas pada isu-isu regulasi dan administrasi, sementara peran teknologi dalam mempercepat dan mempermudah proses sertifikasi belum banyak dieksplorasi, terutama mengenai bagaimana lembaga sertifikasi dapat memanfaatkan teknologi untuk menyederhanakan proses sertifikasi halal dan memperkuat manajemen rantai pasokan (Mustaqim, 2023). Dengan demikian, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menjembatani kesenjangan ini, terutama dalam memahami bagaimana teknologi digital dapat diintegrasikan secara efektif ke dalam rantai pasokan halal Indonesia dan dampaknya terhadap keberlanjutan serta daya saing di pasar global.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatan yang lebih holistik terhadap penggunaan berbagai teknologi inovatif di dalam industri halal di Indonesia, tidak hanya terbatas pada *blockchain*, tetapi juga mencakup *Internet of Things* (IoT), sistem ketertelusuran digital, dan otomatisasi rantai pasokan. Studi ini memberikan wawasan baru mengenai bagaimana teknologi-teknologi ini dapat diterapkan secara praktis oleh UMKM dalam proses sertifikasi halal, yang sebelumnya belum banyak dibahas secara empiris. Kebaruan lainnya adalah adanya analisis yang mendalam tentang bagaimana teknologi digital tidak hanya meningkatkan transparansi dan efisiensi, tetapi juga dapat memperkuat kolaborasi antara pemerintah, lembaga sertifikasi, dan pelaku industri untuk menciptakan ekosistem halal yang lebih terintegrasi. Penelitian ini menawarkan solusi nyata terhadap tantangan-tantangan yang dihadapi oleh UMKM dalam memenuhi persyaratan sertifikasi halal, sekaligus mengembangkan strategi untuk meningkatkan aksesibilitas terhadap teknologi di sektor ini. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam memahami dinamika transformasi digital dalam industri halal Indonesia dan bagaimana inovasi teknologi dapat berperan dalam memastikan keberlanjutan serta daya saing produk halal di pasar domestik dan internasional.

Kontribusi utama dari penelitian ini adalah memberikan pemahaman yang mendalam mengenai peran inovasi teknologi dalam mendukung transformasi industri halal di Indonesia, terutama dalam mengatasi tantangan dan memanfaatkan peluang di pasar global. Penelitian ini mengungkap bagaimana beberapa perusahaan di Indonesia telah mengadopsi teknologi terbaru untuk memastikan transparansi dan efisiensi dalam rantai pasokan produk halal, misalnya teknologi *blockchain* untuk meningkatkan integritas data produk halal dan teknologi *IoT* untuk memantau kualitas produksi secara *realtime*. Hasil utama yang diharapkan dari penelitian ini adalah panduan strategis bagi para pelaku industri dalam mengoptimalkan penggunaan teknologi untuk memperkuat daya saing, meningkatkan manajemen rantai pasokan, serta mempercepat proses sertifikasi halal. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi praktis melalui usulan strategi kolaboratif antara pemerintah, lembaga sertifikasi, dan UMKM guna mempercepat adopsi teknologi dalam sektor halal, sehingga dapat mendorong pertumbuhan industri halal di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian dalam studi ini adalah kualitatif dengan penekanan pada studi literatur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi dan mengevaluasi data sekunder yang terkait dengan inovasi teknologi dan transformasi industri halal di Indonesia, serta mengidentifikasi tantangan dan peluang yang muncul. Data dikumpulkan melalui pencarian literatur yang relevan, mencakup jurnal ilmiah dan dokumen resmi yang tersedia secara publik. Studi literatur ini bertujuan tidak hanya untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, tetapi juga untuk memperdalam pemahaman tentang isu yang dibahas.

Proses pengumpulan data dimulai dengan identifikasi sumber literatur yang relevan melalui *database* akademik, perpustakaan digital, dan situs web resmi. Setelah literatur yang relevan ditemukan, data tersebut diatur secara sistematis untuk memudahkan analisis lanjutan. Langkah berikutnya adalah memisahkan data berdasarkan tema atau topik yang berkaitan dengan inovasi teknologi dan transformasi industri halal. Proses pemilahan ini membantu peneliti untuk fokus pada aspek-aspek kunci yang telah diidentifikasi dalam literatur yang dianalisis.

Setelah data disusun dan dipilah, tahap sintesis dan identifikasi pola serta hubungan antar informasi dilakukan. Pada tahap ini, peneliti menghubungkan temuan dari berbagai sumber untuk mengidentifikasi tren atau pola yang muncul dari literatur yang telah dikumpulkan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memahami dampak inovasi teknologi terhadap transformasi industri halal di Indonesia, serta tantangan dan peluang yang muncul. Sintesis data ini juga membantu peneliti dalam merumuskan teori yang relevan dan membangun kerangka teori yang kuat. Tahap akhir dari penelitian ini adalah interpretasi data untuk menarik kesimpulan yang sesuai dengan tujuan penelitian. Peneliti menafsirkan data dalam konteks industri halal di Indonesia dan menghasilkan temuan yang relevan dengan penelitian ini. Melalui pendekatan ini, penelitian ini tidak hanya memberikan wawasan yang mendalam tentang inovasi teknologi dan transformasi industri halal, tetapi juga memberikan kontribusi yang berarti terhadap pengembangan pengetahuan di bidang ini. Proses pengumpulan data dan analisis yang sistematis menjamin bahwa temuan penelitian ini dapat diandalkan dan relevan dengan konteks yang diteliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Industri halal di Indonesia

Industri halal di Indonesia memiliki sejarah yang panjang dan kompleks, yang berakar pada kebutuhan masyarakat muslim untuk mendapatkan produk yang sesuai dengan syariat Islam. Dengan populasi muslim yang mencapai 241,7 juta jiwa pada Desember 2022, atau sekitar 89,02% dari total populasi Indonesia, industri halal di negara ini tidak hanya menjadi kebutuhan, tetapi juga peluang ekonomi yang signifikan (Khairuddin & Zaki, 2021). Sejak awal, fokus utama industri halal di Indonesia adalah pada makanan dan minuman, namun seiring berjalannya waktu, cakupan produk halal telah meluas ke sektor farmasi, kosmetik, serta pariwisata dan gaya hidup muslim (Rimayanti, 2022) sebagai pemenuhan kebutuhan spiritual, dan juga sebagai pendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

Landasan hukum yang mengatur industri halal di Indonesia sangat penting untuk menjamin kepercayaan konsumen. Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2014 tentang Jaminan Produk Halal (UU JPH) menjadi tonggak penting dalam pengaturan ini, yang mewajibkan semua produk yang beredar di Indonesia untuk memenuhi standar kehalalan yang ketat, mulai dari bahan baku hingga proses distribusi (Gunawan et al., 2021). UU ini mengubah sifat sertifikasi halal dari sukarela menjadi wajib, yang mencakup pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (Amin, 2022). Dengan adanya regulasi ini, diharapkan industri halal dapat berkembang dengan lebih terstruktur dan terjamin, sehingga meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk yang berlabel halal (Hartati, 2019).

Memahami perkembangan regulasi halal di Indonesia memerlukan telaah sejarah serta tonggak-tonggak utama yang telah membentuk industri halal di negara ini. Sejarah ini tidak hanya menggambarkan perkembangan kebijakan yang semakin ketat dalam pengawasan produk halal, tetapi juga menunjukkan bagaimana regulasi tersebut terus diperkuat dari waktu ke waktu untuk menjamin perlindungan konsumen. Tabel di bawah ini merangkum sejarah jaminan halal di Indonesia, mulai dari awal pembentukan regulasi hingga penerapan sistem sertifikasi halal yang semakin komprehensif.

Tabel 1. Sejarah Jaminan Halal di Indonesia

Tahun	Tonggak Sejarah	Deskripsi
1976	Labelisasi Produk Non-Halal oleh Departemen Kesehatan,	Pada tahun 1976, Kementerian Kesehatan Indonesia mengeluarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan No 280 yang mengatur tentang peredaran dan penandaan makanan yang mengandung bahan babi. Semua makanan dan minuman yang mengandung unsur babi diwajibkan untuk diberi label 'mengandung babi' beserta gambar seekor babi utuh berwarna merah.
1989	Pembentukan LPPOM-MUI	Majelis Ulama Indonesia (MUI) mendirikan Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan, dan Kosmetika (LPPOM-MUI) sebagai respons terhadap kasus lemak babi yang meresahkan masyarakat. LPPOM-MUI bertanggung jawab atas penerbitan sertifikasi halal untuk memastikan produk yang dikonsumsi oleh umat Islam bebas dari bahan-bahan haram.
2014	Pengesahan UU Jaminan Produk Halal	Undang-Undang No. 33 Tahun 2014 tentang Jaminan Produk Halal disahkan setelah melalui proses pembahasan panjang sejak tahun 2006. UU ini bertujuan untuk memberikan kenyamanan, keamanan, keselamatan, dan kepastian ketersediaan produk halal bagi masyarakat, serta meningkatkan nilai tambah bagi pelaku usaha dalam memproduksi dan menjual produk halal.
2017	Peresmian BPJPH	BPJPH (Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal) diresmikan pada 11 Oktober 2017 oleh Menteri Agama Lukman Hakim Saifuddin. BPJPH merupakan badan resmi di bawah Kementerian Agama yang bertanggung jawab atas penerbitan sertifikat halal, menggantikan peran yang sebelumnya dilakukan oleh MUI. BPJPH memperkuat sistem sertifikasi halal yang telah ada, menjadikannya wajib bagi semua produk yang beredar di Indonesia.

Sumber: Data diolah oleh peneliti

Karakteristik inovasi teknologi dalam industri halal

Inovasi teknologi dalam industri halal memiliki karakteristik khusus yang tidak hanya berfokus pada peningkatan efisiensi dan efektivitas produksi, tetapi juga memastikan bahwa setiap tahap dalam proses produksi, distribusi, dan konsumsi memenuhi standar kehalalan yang ketat. Pertama, *desain syariah-compliant* atau inovasi teknologi dalam industri halal harus selaras dengan prinsip-prinsip syariah. Ini berarti teknologi yang digunakan tidak hanya harus efisien dan canggih, tetapi juga harus memastikan bahwa seluruh proses produksi, pengolahan, dan distribusi tidak melibatkan bahan atau praktik yang dilarang dalam Islam. Misalnya, teknologi *blockchain* yang diterapkan dalam sertifikasi halal harus memastikan bahwa rantai pasok tidak terkontaminasi oleh bahan non-halal atau najis. Sertifikasi halal, salah satu karakteristik penting, sangat terbantu oleh kemampuan teknologi untuk mendukung proses sertifikasi yang lebih transparan dan terpercaya. Teknologi *blockchain* dapat digunakan untuk membuat *ledger digital* yang mencatat setiap langkah dalam rantai pasok, memastikan bahwa produk tetap halal dari bahan baku hingga produk jadi (Mahsun, 2023). Dengan demikian, teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga memperkuat integritas produk halal. Kedua, inovasi teknologi dalam industri halal sering kali berfokus pada kemampuan untuk melacak setiap komponen produk melalui rantai pasok secara komprehensif. Teknologi seperti RFID dan IoT memungkinkan pelacakan secara *realtime* dari bahan baku hingga produk jadi, yang membantu memastikan kehalalan produk selama proses produksi dan distribusi (Lathifah & Narulidea, 2017). Teknologi yang diadopsi harus menyediakan transparansi data yang memungkinkan pihak-pihak terkait, termasuk konsumen, untuk memverifikasi kehalalan produk dengan mudah. Hal ini sangat penting untuk meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk halal, terutama di pasar global (Sander et al., 2018). Ketiga, inovasi dalam industri halal harus mengintegrasikan teknologi modern dengan nilai-nilai dan prinsip syariah. Penggunaan bioteknologi, misalnya, memungkinkan penciptaan bahan baku halal yang sesuai dengan standar kehalalan tanpa mengorbankan kualitas atau efektivitas produk (Alam, 2023). Selain itu, teknologi juga memungkinkan pengembangan produk baru yang inovatif namun tetap sesuai dengan prinsip halal, seperti produk farmasi dan kosmetik berbasis nano yang tidak hanya efektif, tetapi juga memastikan bahwa setiap bahan yang digunakan bersifat halal (Karia, 2020). Keempat,

dalam konteks keberlanjutan, industri halal menghadapi tekanan untuk memastikan bahwa proses produksi tidak hanya halal tetapi juga berkelanjutan. Penggunaan teknologi berbasis energi terbarukan dalam proses pengolahan produk halal membantu mengurangi jejak karbon dan mendukung prinsip-prinsip keberlanjutan dalam Islam (Khan et al., 2020).. Teknologi yang diterapkan harus ramah lingkungan dan mendukung tujuan jangka panjang untuk menjaga alam, sesuai dengan ajaran Islam tentang perlindungan terhadap ciptaan Tuhan (Rashid et al., 2018). Kelima, teknologi seperti *3D printing* memungkinkan produsen untuk menciptakan produk yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan preferensi individu, memastikan bahwa produk tersebut tidak hanya halal tetapi juga selaras dengan nilai-nilai dan kebutuhan konsumen muslim (Yazid et al., 2022). Selain itu, teknologi digital memungkinkan personalisasi pengalaman konsumen di sektor-sektor seperti pariwisata ramah muslim dan *modest fashion*, di mana layanan dan produk dapat disesuaikan dengan preferensi halal konsumen tertentu (Lathifah & Narulidea, 2017). Hal ini meningkatkan kepuasan konsumen dan memperkuat loyalitas terhadap merek. Terakhir, penerapan teknologi automasi dalam produksi halal bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi sambil memastikan bahwa standar kehalalan tetap terjaga. Automasi dapat mengurangi risiko kesalahan manusia dalam proses produksi yang dapat memengaruhi status kehalalan suatu produk (Fajriyati et al., 2020). Inovasi teknologi seperti penggunaan energi terbarukan dan sistem pengelolaan cerdas juga dapat mengurangi biaya operasional dalam jangka panjang, sambil memastikan bahwa produk yang dihasilkan tetap halal dan berkualitas tinggi (Said et al., 2020).

Transformasi Indonesia menuju pusat industri halal dunia dimulai dengan peluncuran Master Plan Ekonomi dan Keuangan Syariah Indonesia (MEKSI) 2019-2024, yang bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah dan menciptakan lapangan kerja di sektor riil (Hasibuan, 2023). Kemudian dilanjutkan dengan Master Plan Industri Halal Indonesia 2023-2029 (KNEKS et al., 2023) dirancang untuk memberikan *roadmap* yang jelas bagi pengembangan industri halal di Indonesia. *Roadmap* ini mencakup beberapa fase penting, dimulai dari peningkatan kesadaran tentang halal pada tahun 2023, pengembangan rantai nilai halal global pada tahun 2024, hingga pembentukan pusat halal dunia pada tahun 2027-2028 (Nuzulia, 2023).

Milestones Transformasi Industri Halal di Indonesia

Transformasi industri halal di Indonesia telah berlangsung melalui beberapa fase penting yang didorong oleh perkembangan teknologi dan kebutuhan pasar. Berikut adalah beberapa *milestone* dalam Master Plan Industri Halal Indonesia 2023-2029, *roadmap* pengembangan industri halal di Indonesia dibagi menjadi beberapa fase utama yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Milestones Transformasi Industri Halal di Indonesia

Tahun	Fase
2023	Peningkatan kesadaran halal (<i>Halal Awareness</i>)
2024	Pengembangan rantai nilai halal global (<i>Global Halal Value Chain</i>)
2025-2026	Pembangunan brand halal global (<i>Global Halal Brand</i>)
2027-2028	Pembentukan pusat halal dunia (Halal Hub Dunia)
2029	Menjadi pusat produsen halal dunia (Pusat Produsen Halal Dunia)

Sumber: Komite Nasional Ekonomi dan Keuangan Syariah (2023)

Berdasarkan Master Plan Industri Halal Indonesia 2023-2029 (KNEKS et al., 2023), pemerintah Indonesia telah menetapkan serangkaian langkah konkrit untuk mewujudkan transformasi industri halal yang bertujuan untuk meningkatkan daya saing nasional di pasar global. Langkah pertama melibatkan peningkatan produktivitas dan daya saing melalui penguatan rantai nilai halal, dengan fokus pada pengembangan infrastruktur yang mendukung seluruh tahap produksi, distribusi, hingga pemasaran produk halal. Selain itu, pengembangan sumber daya manusia (SDM) menjadi prioritas, di mana program pelatihan dan peningkatan keterampilan diterapkan untuk memastikan bahwa tenaga kerja di sektor halal dapat bersaing secara kompetitif, baik di tingkat nasional maupun internasional. Pemerintah juga memberikan dukungan kepada Industri/Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (I/UMKM) serta pesantren, dengan tujuan memperkuat pelaku industri halal melalui pengembangan inkubasi bisnis berbasis inovasi dan teknologi. Lebih lanjut, riset dan inovasi menjadi pilar penting yang didorong untuk menghasilkan produk serta teknologi baru yang akan memperkuat daya saing Indonesia di kancah global.

Langkah kedua adalah penerapan serta penguatan kebijakan dan regulasi, di mana pemerintah memastikan bahwa kebijakan yang ada memadai, adil, dan mendukung perkembangan industri halal. Kebijakan ini mencakup penerapan sistem jaminan produk halal yang berfokus pada sertifikasi dan ketertelusuran produk, memastikan produk halal dari hulu ke hilir. Langkah ketiga melibatkan penguatan keuangan dan infrastruktur melalui dukungan keuangan syariah yang inklusif, yang bertujuan memastikan akses pembiayaan bagi pelaku usaha di sektor ini. Pemerintah juga berupaya memperkuat infrastruktur halal dengan membangun fasilitas produksi, distribusi, dan logistik yang sesuai dengan standar halal. Selain itu, penyusunan indikator dan database industri halal menjadi bagian dari upaya untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih berbasis data dan memantau perkembangan industri secara nasional. Langkah keempat adalah penguatan merek dan kesadaran halal melalui promosi dan edukasi yang terstruktur, baik di pasar domestik maupun internasional. Diplomasi ekonomi internasional juga dijalankan untuk memperkuat posisi Indonesia dalam industri halal global, serta meningkatkan ekspor produk halal. Terakhir, pengembangan pariwisata dan industri kreatif halal juga menjadi perhatian penting. Pemerintah berfokus pada peningkatan kualitas layanan dan fasilitas di sektor pariwisata halal untuk menarik wisatawan muslim. Selain itu, dukungan terhadap ekonomi kreatif halal, seperti *modest fashion*, media, dan rekreasi berbasis syariah, menjadi bagian dari strategi untuk mendorong gaya hidup halal di tingkat global.

Kompilasi teknologi yang dapat diadopsi oleh sektor/subsektor halal di Indonesia

Industri halal di Indonesia telah mengalami transformasi besar dalam beberapa tahun terakhir, terutama didorong oleh perkembangan teknologi yang pesat. Teknologi tidak hanya membantu dalam memenuhi standar halal yang semakin ketat, tetapi juga dalam meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan daya saing di pasar global. Berbagai teknologi dapat diadopsi oleh sektor dan subsektor halal di Indonesia untuk mendukung tujuan ini, yang mencakup sektor makanan dan minuman, farmasi, kosmetik, pariwisata, dan fashion.

Teknologi dalam Sektor Makanan dan Minuman Halal

Internet of Things (IoT)

IoT memainkan peran penting dalam memastikan kehalalan produk makanan dan minuman sejak dari hulu hingga hilir. Teknologi ini memungkinkan pelacakan secara *realtime* pada setiap tahap produksi dan distribusi, mulai dari sumber bahan baku hingga produk jadi di tangan konsumen (Lubis, 2023). Sensor yang terhubung dengan IoT dapat memonitor suhu, kelembaban, dan kondisi lainnya yang dapat mempengaruhi kehalalan produk selama proses produksi dan pengiriman (Rangkuty, 2021). Dengan demikian, penerapan IoT dapat meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam rantai pasok halal, yang sangat penting untuk menjaga kepercayaan konsumen.

Big Data dan Analytics

Big Data dapat digunakan untuk menganalisis tren pasar dan preferensi konsumen terkait produk halal, sehingga produsen dapat menyesuaikan produk mereka sesuai dengan permintaan pasar (Rachman, 2019). Selain itu, analisis data dapat membantu dalam memprediksi kebutuhan akan bahan baku halal dan meminimalkan risiko dalam rantai pasok (Musnia, 2023). Teknologi ini juga memungkinkan analisis mendalam terhadap pola konsumsi masyarakat muslim yang dapat dijadikan dasar untuk pengembangan produk baru (Purnomo, 2023). Dengan memanfaatkan *Big Data*, pelaku industri halal dapat membuat keputusan yang lebih tepat dan strategis.

Teknologi Blockchain

Blockchain telah menjadi teknologi yang semakin populer dalam industri halal, terutama dalam konteks sertifikasi dan pelacakan produk halal (Hadjri et al., 2023). *Blockchain* memungkinkan semua pihak yang terlibat dalam rantai pasok halal untuk memiliki akses yang sama terhadap data, yang menjamin transparansi dan integritas informasi terkait status kehalalan produk (Simbolon & Hidayat, 2021). Dengan teknologi ini, setiap transaksi yang terjadi sepanjang rantai pasok tercatat dalam sebuah *ledger* yang tidak dapat diubah, sehingga konsumen dan regulator dapat memastikan bahwa produk halal tidak tercampur dengan bahan non-halal (Iqbal, 2023).

Automasi dan Robotika

Penggunaan teknologi automasi dan robotika dalam industri makanan halal dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses produksi, seperti pemotongan daging sesuai dengan syariat Islam (Bahri & Efendi, 2023). Automasi memungkinkan proses produksi yang lebih konsisten dan sesuai

dengan standar kehalalan, mengurangi risiko kesalahan manusia yang dapat mempengaruhi status halal produk (Savitri & Putra, 2022). Selain itu, robotika dapat digunakan dalam proses pengemasan dan pengolahan makanan, di mana kontrol kualitas dapat diintegrasikan untuk memastikan bahwa produk akhir tetap halal.

Teknologi dalam Sektor Farmasi dan Kosmetik Halal

Dalam industri farmasi dan kosmetik halal, teknologi nano memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi bahan aktif sekaligus memastikan kepatuhan terhadap standar halal (Asri & Ilyas, 2022). Teknologi ini memungkinkan modifikasi pada struktur molekul bahan baku, sehingga formulasi produk halal tetap berkualitas tinggi tanpa melanggar prinsip kehalalan (Zuchrillah, 2022). Selain itu, bioteknologi juga berperan penting dalam mengubah bahan baku non-halal menjadi halal melalui proses biotransformasi yang sesuai dengan syariat Islam (Quraini, 2023). Contohnya, enzim yang dihasilkan melalui rekayasa genetika memastikan produk farmasi dan kosmetik bebas dari kontaminasi non-halal serta meningkatkan efektivitas bahan aktif (Jubba, 2023).

Teknologi dalam Sektor Pariwisata Ramah Muslim

Aplikasi *Mobile* dan Sistem Pemesanan Berbasis AI

Dalam sektor pariwisata ramah muslim, teknologi AI dan aplikasi *mobile* dapat digunakan untuk menyediakan informasi yang relevan bagi wisatawan muslim, seperti lokasi restoran halal, masjid terdekat, dan tempat ibadah lainnya (Nugroho et al., 2020). Aplikasi *mobile* yang dilengkapi dengan fitur pemesanan berbasis AI dapat membantu wisatawan dalam menemukan layanan yang sesuai dengan kebutuhan halal mereka, termasuk akomodasi dan transportasi yang telah terverifikasi sebagai *halal-friendly* (Fathoni, 2020). Dengan demikian, teknologi ini dapat meningkatkan pengalaman wisatawan muslim dan mempermudah akses mereka terhadap layanan yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

***Virtual Reality* (VR) dan *Augmented Reality* (AR)**

Teknologi VR dan AR dapat diadopsi dalam sektor pariwisata ramah muslim untuk memberikan pengalaman virtual kepada calon wisatawan sebelum mereka memutuskan untuk bepergian (Waharini & Purwantini, 2018). Misalnya, dengan menggunakan VR, wisatawan dapat mengunjungi destinasi wisata secara virtual dan memastikan bahwa fasilitas yang tersedia memenuhi kebutuhan halal mereka. Teknologi ini juga dapat digunakan oleh operator wisata untuk mempromosikan destinasi wisata ramah muslim secara lebih efektif (Masrurroh, 2020).

Teknologi dalam Sektor *Modest Fashion*

E-commerce dan *platform digital* yang telah menjadi *game-changer* dalam industri *modest fashion*, memungkinkan produsen untuk menjangkau konsumen muslim di seluruh dunia. Teknologi ini tidak hanya memudahkan proses penjualan, tetapi juga memberikan kesempatan bagi *brand modest fashion* untuk meningkatkan *visibility* dan *branding* di pasar global (Herianti, 2023). Teknologi *3D printing* dapat digunakan dalam produksi pakaian untuk menciptakan desain yang lebih inovatif dan *custom-made* yang sesuai dengan prinsip *modest fashion* (Charisma, 2022). Dengan *3D printing*, produsen dapat membuat *prototipe* pakaian yang dirancang khusus untuk konsumen tertentu, memastikan bahwa pakaian tersebut memenuhi standar kehalalan dalam hal desain dan bahan yang digunakan (Savitri & Putra, 2022).

Teknologi dalam Pengolahan Produk Halal

Pengolahan produk halal, terutama dalam industri makanan dan minuman, dapat memanfaatkan teknologi berbasis energi terbarukan untuk mengurangi jejak karbon dan memastikan keberlanjutan dalam proses produksi. Teknologi ini tidak hanya mendukung prinsip-prinsip syariah yang mendorong perlindungan terhadap lingkungan, tetapi juga membantu dalam menekan biaya operasional dan meningkatkan efisiensi energi. Selain itu, teknologi filtrasi halal menggunakan teknik canggih untuk memastikan bahwa produk-produk cair, seperti minuman dan farmasi, bebas dari kontaminasi non-halal. Filter yang digunakan dirancang khusus untuk menyingkirkan elemen-elemen yang tidak sesuai dengan standar halal, sehingga produk akhir tetap murni dan sesuai dengan syariat Islam.

Kajian terhadap penerapan teknologi modern dalam industri halal mengungkapkan bahwa inovasi teknologi telah dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan efisiensi operasional, transparansi proses, serta kualitas produk yang dihasilkan. Penerapan teknologi ini tidak hanya memastikan

kepatuhan terhadap standar halal di seluruh tahapan rantai pasok, tetapi juga berkontribusi pada pencapaian tujuan keberlanjutan dan memperkuat daya saing industri halal di kancah global. Tabel di bawah ini menguraikan berbagai teknologi yang diterapkan dalam sektor-sektor utama industri halal di Indonesia, disertai contoh perusahaan yang telah mengadopsinya serta manfaat strategis yang dihasilkan dari implementasi teknologi tersebut.

Tabel 3. Kompilasi Teknologi dan Contoh Perusahaan untuk Sektor/Subsektor Halal di Indonesia

Sektor/ Subsektor	Teknologi	Deskripsi	Contoh Perusahaan di Indonesia	Manfaat
Makanan dan Minuman	<i>Blockchain</i>	Teknologi <i>ledger</i> terdistribusi untuk transparansi dan <i>traceability</i> .	Kawan Lama Group	Meningkatkan transparansi dan keaslian produk Halal.
	<i>Internet of Things (IoT)</i>	Sensor dan perangkat terhubung untuk memantau kondisi dan proses produksi secara <i>realtime</i> .	Indofood	Memperbaiki pengendalian kualitas dan efisiensi produksi.
Kosmetik	<i>Automated Quality Control</i>	Sistem dengan visi komputer untuk inspeksi kualitas kosmetik secara otomatis.	Mustika Ratu	Meningkatkan konsistensi dan keamanan produk kosmetik.
	<i>Nanotechnology</i>	Teknologi dengan partikel sangat kecil untuk formulasi produk kosmetik.	Wardah	Memperbaiki performa dan penetrasi produk dalam aplikasi kosmetik.
Farmasi dan Obat-obatan	<i>Electronic Lab Notebooks (ELN)</i>	Sistem digital untuk pencatatan data eksperimen dan hasil penelitian.	Kalbe Farma	Memudahkan dokumentasi dan akses data penelitian.
	<i>Pharmaceutical Traceability Systems</i>	Sistem untuk melacak dan memverifikasi asal dan distribusi obat-obatan.	Kimia Farma	Mengurangi risiko penipuan dan memastikan kepatuhan terhadap standar Halal.
Fashion dan Tekstil	<i>Digital Fabric Printing</i>	Teknologi cetak langsung pada kain dengan desain digital.	Batik Keris	Memungkinkan personalisasi dan desain yang sesuai dengan standar Halal.
	<i>Sustainable Material Technology</i>	Teknologi untuk memproduksi bahan tekstil dari sumber yang ramah lingkungan.	Eiger	Mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan citra merek Halal.
Teknologi Informasi	<i>Big Data Analytics</i>	Analisis data besar untuk wawasan tren pasar dan preferensi konsumen.	Gojek	Membantu dalam strategi pemasaran dan pengembangan produk sesuai kebutuhan pasar Halal.
	<i>Cybersecurity</i>	Teknologi untuk melindungi data dan sistem dari ancaman siber.	Tokopedia	Menjaga keamanan data dan informasi produk Halal dari akses yang tidak sah.
Logistik dan Distribusi	<i>Realtime Tracking Systems</i>	Sistem untuk memantau lokasi dan status pengiriman produk secara langsung.	JNE Express	Meningkatkan transparansi dan efisiensi dalam rantai pasokan produk Halal.

Sumber: Data diolah oleh peneliti

Tantangan

Berikut adalah beberapa tantangan utama yang dihadapi dalam mewujudkan transformasi industri halal di Indonesia:

1. Kesiapan Infrastruktur

Keterbatasan Infrastruktur Fisik menjadi salah satu tantangan terbesar adalah kurangnya infrastruktur yang memadai untuk mendukung rantai pasok halal. Ini mencakup fasilitas produksi, distribusi, dan logistik yang belum sepenuhnya memenuhi standar halal yang diakui secara internasional. Selain infrastruktur fisik, infrastruktur digital yang diperlukan untuk mendukung sistem sertifikasi dan pelacakan produk halal (seperti *blockchain* dan IoT) masih perlu ditingkatkan. Keterbatasan ini dapat menghambat upaya untuk meningkatkan transparansi dan efisiensi dalam industri halal.

2. Akses Pembiayaan

Meskipun ada dukungan keuangan syariah yang inklusif, akses pembiayaan bagi UMKM dan startup dalam industri halal masih terbatas. Ini dapat menjadi hambatan bagi inovasi dan pengembangan bisnis baru dalam sektor ini. Kurangnya Diversifikasi Sumber Pembiayaan: Industri halal masih bergantung pada beberapa sumber pembiayaan utama, yang dapat membatasi pertumbuhan dan ekspansi, terutama bagi usaha kecil dan menengah.

3. Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM)

Kualitas SDM di industri halal masih menjadi tantangan. Banyak pekerja di sektor ini yang belum memiliki keterampilan dan pengetahuan yang memadai tentang standar halal, teknologi modern, dan praktik bisnis internasional. Meskipun ada upaya untuk meningkatkan kapasitas SDM melalui pelatihan dan pendidikan, masih ada kesenjangan besar antara kebutuhan industri dan ketersediaan tenaga kerja yang terampil dan berpengetahuan.

4. Regulasi dan Kebijakan

Meskipun regulasi halal sudah diperkuat di tingkat nasional, tantangan utamanya adalah konsistensi penerapan di seluruh daerah akibat kurangnya sosialisasi yang menyeluruh. Kurangnya pemahaman standar halal di tingkat daerah menciptakan ketidakpastian bagi produsen dan konsumen. Tantangan lain adalah harmonisasi standar halal Indonesia dengan standar internasional, yang penting untuk meningkatkan daya saing global. Sosialisasi yang lebih intensif ke daerah sangat diperlukan untuk memastikan keseragaman implementasi dan mendukung pertumbuhan industri halal.

5. Persaingan Global

Indonesia menghadapi persaingan yang ketat dari negara-negara lain yang juga berusaha untuk menjadi pusat industri halal dunia, seperti Malaysia, Uni Emirat Arab, dan Turki. Indonesia perlu meningkatkan daya saingnya dengan inovasi, kualitas produk, dan efisiensi operasional yang lebih tinggi. Tantangan lain adalah dominasi produk impor yang memenuhi pasar halal domestik. Ini menghambat pertumbuhan produk halal lokal dan membuat Indonesia lebih bergantung pada produk halal dari negara lain.

6. Kesadaran dan Preferensi Konsumen

Kesadaran dan literasi halal di kalangan konsumen masih bervariasi. Beberapa konsumen mungkin tidak sepenuhnya memahami pentingnya kehalalan produk atau tidak menuntut kehalalan pada produk tertentu, yang dapat mengurangi permintaan terhadap produk halal lokal. Preferensi konsumen juga dipengaruhi oleh faktor sosial dan budaya, yang dapat bervariasi secara signifikan antar wilayah. Hal ini menambah kompleksitas dalam menciptakan strategi pemasaran yang efektif untuk produk halal.

Dengan mengatasi tantangan-tantangan ini, Indonesia dapat memperkuat posisinya sebagai pemain utama dalam industri halal global dan mewujudkan visi menjadi pusat industri halal dunia.

Peluang

1. Pasar Domestik yang besar: Indonesia memiliki populasi muslim terbesar di dunia, menciptakan pasar domestik yang sangat besar untuk produk halal. Pertumbuhan kelas menengah meningkatkan permintaan terhadap produk halal berkualitas tinggi.

2. Potensi Ekspor: Permintaan global untuk produk halal terus meningkat, memberikan peluang bagi Indonesia untuk menjadi pemasok utama produk halal di pasar internasional, khususnya di Timur Tengah dan Asia Tenggara.

3. Inovasi dan Teknologi: Adopsi teknologi seperti *blockchain*, IoT, dan *big data* membuka peluang untuk meningkatkan transparansi dan efisiensi dalam produksi dan distribusi produk halal. Teknologi ini juga memungkinkan pengembangan produk halal inovatif.
4. Dukungan Pemerintah dan Kebijakan: Kebijakan pemerintah yang mendukung, termasuk regulasi yang mendukung industri halal dan insentif bagi pelaku usaha, menciptakan lingkungan yang kondusif untuk pertumbuhan industri halal.
5. Kerja sama Internasional: Indonesia aktif dalam diplomasi ekonomi dan standardisasi halal internasional, yang membuka peluang ekspor dan memperkuat posisi di pasar global.
6. Pengembangan Pariwisata Halal: Indonesia memiliki potensi besar dalam mengembangkan destinasi wisata halal dan menarik wisatawan muslim dari seluruh dunia.
7. Penguatan Ekonomi Kreatif Berbasis Halal: Sektor *modest fashion* dan media kreatif berbasis halal menawarkan peluang besar untuk ekspansi global, mengingat tren dan minat yang terus berkembang terhadap produk-produk ini.

KESIMPULAN

Transformasi industri halal di Indonesia menunjukkan potensi yang sangat besar untuk mendukung pertumbuhan ekonomi nasional dan memperkuat posisi Indonesia di pasar global. Dengan populasi muslim terbesar di dunia dan meningkatnya kesadaran akan pentingnya produk halal, Indonesia berada dalam posisi yang kuat untuk menjadi pusat industri halal dunia. Langkah-langkah konkrit yang telah diambil oleh pemerintah, termasuk penguatan regulasi, peningkatan kapasitas SDM, adopsi teknologi modern, dan dukungan keuangan syariah, telah memberikan fondasi yang kuat bagi perkembangan industri ini. Namun, meskipun terdapat banyak peluang, tantangan yang signifikan seperti kesiapan infrastruktur, akses pembiayaan, kualitas SDM, dan persaingan global perlu dikelola dengan strategi yang matang. Keberhasilan transformasi ini akan sangat tergantung pada kemampuan pemerintah dan para pemangku kepentingan untuk mengatasi tantangan ini dan memanfaatkan peluang yang ada secara efektif.

Dalam rangka mendorong transformasi industri halal di Indonesia, penting sebagai saran untuk mengeksplorasi penelitian lebih lanjut terkait inovasi teknologi dalam industri halal, studi kasus implementasi teknologi tertentu dalam industri halal di Indonesia, misalnya bagaimana kecerdasan buatan diterapkan untuk memastikan kehalalan produk secara efektif dan efisien. Lebih lanjut terkait pengembangan model bisnis berbasis teknologi inovasi untuk industri halal di Indonesia. Contohnya bagaimana platform digital dapat digunakan untuk meningkatkan keterlibatan konsumen atau mengoptimalkan rantai pasok halal. Selain itu, studi komparatif dengan negara lain misalnya melakukan perbandingan antara Indonesia dengan negara lain yang juga mengembangkan industri halal dengan menggunakan teknologi, untuk menarik pembelajaran dan *best practice* dalam mengatasi tantangan yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, F. A. A., Bořilová, G., & Steinhäuserová, I. (2019). Halal Criteria Versus Conventional Slaughter Technology. *Animals*, 9(8), 530. <https://doi.org/10.3390/ani9080530>
- Alam, A. (2023). Exploring the Spiritual and Experiential Dimensions of Sharia-Compliant Hotels in Indonesian Halal Tourism: A Netnographic Analysis of TripAdvisor Reviews. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 10(10), 121–131. <https://doi.org/10.21833/ijaas.2023.10.014>
- Amin, I. K. N. (2022). Tingkat Pengetahuan, Persepsi, Dan Sikap Masyarakat Terhadap Kehalalan Obat Di Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 5(2), 122–130. <https://doi.org/10.29313/jiff.v5i2.9608>
- Asri, K. H., & Ilyas, A. (2022). Penguatan Ekosistem Halal Value Chain Sebagai Pengembangan Industri Halal Menuju Era 5.0. *Alif*, 1(1), 37–47. <https://doi.org/10.37010/alif.v1i1.712>
- Bahri, S., & Efendi, A. (2023). Analisis Peluang Dan Tantangan Produk Halal Makanan Dan Minuman Di Indonesia. *Islamic Economic and Business Journal*, 5(1), 1–13. <https://doi.org/10.30863/iebjournal.v5i1.4214>
- Charisma, D. (2022). Potret Kinerja Bank Syariah Indonesia (Bsi) Dalam Mengembangkan Industri Halal Di Indonesia. *Adbispreneur*, 6(3), 259. <https://doi.org/10.24198/adbispreneur.v6i3.34962>

- Dewi, I. S., & Adinugraha, H. H. (2023). The Role of Sharia Fintech in Improving Halal Financial Inclusion in Msmes in Indonesia. *Likuid Jurnal Ekonomi Industri Halal*, 3(1), 18–29. <https://doi.org/10.15575/likuid.v3i1.18693>
- Esfandiari, F., Al-Fatih, S., Nasera, F. A., Shaleh, T. R., Rahmawati, A. L., Elfauzi, F. K. A., & Zainsyah, L. A. (2021). Pendampingan Akad Dan Sertifikasi Halal MUI Serta Edukasi Jaminan Produk Halal Pada Minuman Cangloh Di Mergosono Kota Malang. *Jurnal Dedikasi Hukum*, 1(2), 87–99. <https://doi.org/10.22219/jdh.v1i2.17607>
- Fajriyati, I., Afiff, A. Z., Gayatri, G., & Hati, S. R. H. (2020). Generic and Islamic Attributes for Non-Muslim Majority Destinations: Application of the Three-Factor Theory of Customer Satisfaction. *Heliyon*, 6(6), e04324. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04324>
- Fathoni, M. A. (2020). Potret Industri Halal Indonesia: Peluang Dan Tantangan. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 6(3), 428. <https://doi.org/10.29040/jiei.v6i3.1146>
- Fernando, Y., Wahyuni-TD, I. S., Abideen, A. Z., & Mergeresa, F. (2022). Traceability Technology, Halal Logistics Brand and Logistics Performance: Religious Beliefs and Beyond. *Journal of Islamic Marketing*, 14(4), 1007–1031. <https://doi.org/10.1108/jima-06-2020-0183>
- Gunawan, S., Juwari, J., Aparamarta, H. W., Darmawan, R. M. A., & Rakhmawati, N. A. (2021). Pendampingan Berkelanjutan Sistem Jaminan Halal Bagi Usaha Mikro, Kecil, Dan Menengah (UMKM). *Sewagati*, 5(1), 8. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v5i1.8120>
- Hadjri, M. I., Perizade, B., WK, W. F., Santati, P., & Musdalifah, F. S. (2023). Kapabilitas Dinamik, Kompetensi Sumber Daya Manusia, Dan Kinerja Inovasi: Studi Empiris Dalam Pengembangan Industri Halal Di Sumatera Selatan Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Media Wahana Ekonomika*, 20(1), 91–103. <https://doi.org/10.31851/jmwe.v20i1.11103>
- Hartati, R. (2019). Peran Negara Dalam Pelaksanaan Jaminan Produk Halal. *Adil Jurnal Hukum*, 10(1). <https://doi.org/10.33476/ajl.v10i1.1066>
- Hasibuan, T. U. S. (2023). Kewajiban Produk Bersertifikat Halal Dalam Memperluas Pangsa Pasar (Tinjauan Teori Sosial Weber). *Likuid Jurnal Ekonomi Industri Halal*, 3(1), 45–56. <https://doi.org/10.15575/likuid.v3i1.23679>
- Hendayani, R., & Febrianta, M. Y. (2020). Technology as a Driver to Achieve the Performance of Family Businesses Supply Chain. *Journal of Family Business Management*, 10(4), 361–371. <https://doi.org/10.1108/jfbm-10-2019-0070>
- Herianti, H. (2023). Industri Halal Dari Perspektif Potensi Dan Perkembangannya Di Indonesia. *Indonesia Journal of Halal*, 6(2), 56–64. <https://doi.org/10.14710/halal.v6i2.19249>
- Iqbal, M. (2023). Analisis Potensi Industri Makanan Halal Sebagai Pendukung Pariwisata Syariah Di Kota Yogyakarta. *Ajie*, 67–75. <https://doi.org/10.20885/ajie.vol7.iss2.art5>
- Jubba, H. (2023). Contribution of Halal Certification to Industrial Development in Indonesia. *Kuriositas Media Komunikasi Sosial Dan Keagamaan*, 16(2), 126–141. <https://doi.org/10.35905/kur.v16i2.6273>
- Karia, N. (2020). Resource-Capability of Halal Logistics Services, Its Extent and Impact on Performance. *Journal of Islamic Marketing*, 12(4), 813–829. <https://doi.org/10.1108/jima-12-2019-0255>
- Kasmaniar, K., Mukhdasir, N., Syamsuddin, N., Fahmi, A., & Amri, S. (2023). Pengaruh Daya Tarik Wisata Halal Terhadap Kepuasan Wisatawan Berkunjung Ke Kota Sabang. *Jemsi (Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Akuntansi)*, 9(4), 1511–1515. <https://doi.org/10.35870/jemsi.v9i4.1373>
- Khairuddin, K., & Zaki, M. (2021). PROGRES SERTIFIKASI HALAL DI INDONESIA Studi Pada Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH) Kementerian Agama Dan Lembaga Pengkajian, Obat-Obatan Dan Kosmetika (LPPOM) MUI Pusat. *Asas*, 13(1), 101–121. <https://doi.org/10.24042/asas.v13i1.9352>
- Khan, A., Mohammad, A. S., & Muhammad, S. (2020). An Integrated Model of Brand Experience and Brand Love for Halal Brands: Survey of Halal Fast Food Consumers in Malaysia. *Journal of Islamic Marketing*, 12(8), 1492–1520. <https://doi.org/10.1108/jima-11-2019-0236>
- KNEKS, Syariah, E., & PPN/Bapennas, K. (2023). *MASTER PLAN Executive Summary*.
- Lathifah, A., & Narulidea, W. (2017). Business Model Financially Viable for a Radio Frequency Identification (Rfid) Application to Halal Food System. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam (Journal of Islamic Economics and Business)*, 3(1), 12. <https://doi.org/10.20473/jebis.v3i1.3169>
- Lubis, F. R. A. (2022). Comparative Study of the Potential of the Halal Industry in Developed Countries

- vs Developing Countries. *Arbitrase Journal of Economics and Accounting*, 3(1), 95–102. <https://doi.org/10.47065/arbitrase.v3i1.459>
- Lubis, R. H. (2023). The Role of Halal Center in Increasing Sustainable Economy in the Halal Industry Sector. *Journal of Islamic Economics and Finance Studies*, 4(2), 182–196. <https://doi.org/10.47700/jiefes.v4i2.6465>
- Mahsun, M. (2023). Blockchain as a Reinforcement for Traceability of Indonesian Halal Food Information Through the Value Chain Analysis Framework. *Al-Muqayyad Jurnal Ekonomi Syariah*, 6(1), 49–66. <https://doi.org/10.46963/jam.v6i1.1031>
- Masruroh, N. (2020). The Competitiveness of Indonesian Halal Food Exports in Global Market Competition Industry. *Economica Jurnal Ekonomi Islam*, 11(1), 25–48. <https://doi.org/10.21580/economica.2020.11.1.3709>
- Mudjiyono, H. (2024). Analisis Yuridis Penerapan Pasal 36 Undang-Undang Nomor 42 Tahun 1999 (Studi Kasus Tindak Pidana Penggelapan Jaminan Fidusia Pada Putusan Perkara Nomor 11/Pid.Sus/2019/Pn Dpk). *Comserva Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 3(09), 3619–3626. <https://doi.org/10.59141/comserva.v3i09.1152>
- Musnia, M. (2023). Islamic Tourism: Peran Atribut Wisata Halal Dalam Menentukan Kepuasan Dan Loyalitas Wisatawan. *Jesya (Jurnal Ekonomi & Ekonomi Syariah)*, 6(2), 1899–1900. <https://doi.org/10.36778/jesya.v6i2.1188>
- Mustaqim, D. A. (2023). Sertifikasi Halal Sebagai Bentuk Perlindungan Konsumen Muslim: Analisis Maqashid Syariah Dan Hukum Positif. *Ab-Joiec*, 1(2), 54–67. <https://doi.org/10.61553/abjoiec.v1i2.26>
- Nugroho, I. S., Bhagya, T. G., & Rosinawati, D. (2020). Industri Dan Supply Chain Halal Dilihat Dari Aspek Keilmuan Teknik Industri. *Sainteks Jurnal Sains Dan Teknik*, 2(2), 58–71. <https://doi.org/10.37577/sainteks.v2i2.264>
- Nursita, R. D. (2024). The Role of Non-State Actors in Establishing the Halal Ecosystem in Indonesia. *Hasanuddin Journal of International Affairs*, 4(01), 44–56. <https://doi.org/10.31947/hjirs.v4i01.33028>
- Nuzulia, N. (2023). Urgensi Sertifikasi Halal Pada Etika Produksi. *Islamadina Jurnal Pemikiran Islam*, 24(1), 159. <https://doi.org/10.30595/islamadina.v24i1.10816>
- Purnama, D. G. (2021). Analysis of Willingness to Buy A Safe, Healthy and Whole Halal Beef Product. *European Journal of Business and Management*, 13(8), 54–63. <https://doi.org/10.7176/ejbm/13-8-06>
- Purnomo, W. A. (2023). Pengembangan Industri Halal Melalui E-Commerce Pada Sektor Fashion Muslim Ndongesia. *An Nawawi*, 3(2), 107–116. <https://doi.org/10.55252/annawawi.v3i2.39>
- Purusottama, A. (2023). Exploring the Potential of Blockchain Adoption for Promoting Value Innovation: A Case of the Halal Industry. *Business Process Management Journal*, 29(7), 2034–2058. <https://doi.org/10.1108/bpmj-04-2023-0267>
- Quraini, A. B. (2023). Prediction of Halal Label Reading Behavior Among Students in Bangkalan District. *Aciei*, 2(2), 84–100. <https://doi.org/10.21107/aciei.v2i2.250>
- Rachman, M. A. (2019). Halal Industry in Indonesia: Role of Sharia Financial Institutions in Driving Industrial and Halal Ecosystem. *Al-Iqtishad Journal of Islamic Economics*, 11(1). <https://doi.org/10.15408/aiq.v11i1.10221>
- Rahman, A., & Nuryana, Z. (2019). *Pendidikan Islam Di Era Revolusi Industri 4.0*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/8xwp6>
- Rangkuty, D. M. (2021). The Indonesian Macroeconomics Perspective: Halal Industry Sector Be Enhancing the Growth of Income Per Capita. *Annual International Conference on Islamic Economics and Business (Aicieb)*, 1, 32–38. <https://doi.org/10.18326/aicieb.v1i0.6>
- Rashid, N. M., Supian, K., & Bojei, J. (2018). Relationship Between Halal Traceability System Adoptions on Halal Food Supply Chain Integrity and Performance. *International Journal of Asian Social Science*, 8(8), 569–579. <https://doi.org/10.18488/journal.1.2018.88.569.579>
- Rimayanti, R. (2022). Industri Halal Dan Muslim Kelas Menengah: Peluang Dan Tantangan. *Jepp Jurnal Ekonomi Pembangunan Dan Pariwisata*, 2(2), 64–74. <https://doi.org/10.52300/jepp.v2i2.5473>
- Saadah, M. A. (2023). Pendampingan Pengurusan Sertifikasi Halal Bagi Komunitas Pelaku Usaha Kecil Dan Menengah. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (Jp2m)*, 4(1), 35–40.

<https://doi.org/10.33474/jp2m.v4i1.19876>

- Said, M. F., Adham, K. A., Muhamad, N. S., & Sulaiman, S. (2020). Exploring <i>halal</i> Tourism in Muslim-Minority Countries: Muslim Travellers' Needs and Concerns. *Journal of Islamic Marketing*, 13(4), 824–842. <https://doi.org/10.1108/jima-07-2020-0202>
- Sander, F., Semeijn, J., & Mahr, D. (2018). The Acceptance of Blockchain Technology in Meat Traceability and Transparency. *British Food Journal*, 120(9), 2066–2079. <https://doi.org/10.1108/bfj-07-2017-0365>
- Savitri, N. A., & Putra, R. R. (2022). Sosialisasi Sistem Jaminan Halal Bagi Pelaku Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah (UMKM). *Sewagati*, 6(2). <https://doi.org/10.12962/j26139960.v6i2.217>
- Simbolon, S. E. A., & Hidayat, N. W. (2021). Prosedur Dan Problematika Sertifikasi Halal Di Indonesia. *Masyrif Jurnal Ekonomi Bisnis Dan Manajemen*, 2(1). <https://doi.org/10.28944/masyrif.v2i1.874>
- Waharini, F. M., & Purwantini, A. H. (2018). Model Pengembangan Industri Halal Food Di Indonesia. *Muqtasid Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.18326/muqtasid.v9i1.1-13>
- Yazid, A. A., Rofiq, A., & Ismail, M. (2022). Transformasi Digital Dan Industri Halal Pada Umkm Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Istiqro*, 8(2), 215–224. <https://doi.org/10.30739/istiqro.v8i2.1576>
- Zuchrillah, D. R. (2022). Pendampingan UMKM Binaan Koperasi Wanita Setia Bhakti Wanita Surabaya Menuju Sertifikasi Halal. *JPP Iptek (Jurnal Pengabdian Dan Penerapan Iptek)*, 6(2), 153–160. <https://doi.org/10.31284/j.jpp-iptek.2022.v6i2.2346>