

TRANSFORMASI DIGITAL DALAM INDUSTRI HALAL DI INDONESIA (STUDI KRITIS IMPLEMENTASI TEKNOLOGI BLOKCHAIN DALAM PROSES SERTIFIKASI HALAL)

Arlinta Prasetya Dewi¹, Mohammad Ichsan Hakiki²

^{1, 2}Institut Agama Islam Riyadlotul Mujahidin, Jl. Sunan Kalijaga, Ponorogo, Indonesia

Email: arlinta.pd@gmail.com

Article History

Received: 06-09-2023

Revision: 15-09-2023

Accepted: 17-09-2023

Published: 20-09-2023

Abstract. Technological transformation in the halal industry in Indonesia is a necessity. In this case, the government wants to integrate blockchain technology into the halal certification management process. This research aims to determine the extent to which these opportunities can be exploited and the possible consequences that will occur. The method used uses qualitative methods by observing phenomena that occur in society. The results obtained are that BPJPH as an institution that issues halal certification before integrating with blockchain technology must carry out improvements and review the halal system as well as educate business actors, assistants and parties related to the process of issuing halal certificates.

Keywords: Digital Era, Halal Industry, Blockchain, Halal Certification

Abstrak. Transformasi teknologi dalam industri halal di Indonesia merupakan suatu keniscayaan. Pemerintah dalam hal ini berkeinginan mengintegrasikan teknologi *blockchain* pada proses kepengurusan sertifikasi halal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peluang tersebut dapat dimanfaatkan serta konsekuensi yang mungkin akan terjadi. Metode yang digunakan menggunakan metode kualitatif dengan mengamati fenomena yang terjadi di masyarakat. Hasil yang didapat bahwa BPJPH sebagai Lembaga yang mengeluarkan sertifikasi halal sebelum mengintegrasikan dengan teknologi *blockchain* harus melakukan penyempurnaan dan peninjauan kembali pada sistem si halal serta edukasi terhadap pelaku usaha, pendamping dan pihak-pihak yang terkait dengan proses penerbitan sertifikat halal.

Kata Kunci: Era Digital, Industri Halal, Blockchain, Sertifikasi Halal

How to Cite: 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. <http://doi.org/10.54373/ifiheb.v3i2.240>.

PENDAHULUAN

Teknologi *blockchain* termasuk salah satu kemajuan inovasi terbesar semenjak ditemukannya jaringan internet. Teknologi ini memberikan beragam keunggulan terutama dalam hal transparansi dan keamanan. *Blockchain* semakin hari semakin populer di berbagai kalangan dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini dikarenakan *blockchain* merupakan teknologi baru yang bisa memberikan cara baru dalam memperoleh, memproses dan berbagi data dan informasi. Mc Kinsey telah mencoba melakukan penelitian dan kajian untuk mencari peluang dalam memanfaatkan teknologi *blockchain* ini di berbagai bidang. Karena hingga saat ini,

khususnya di Indonesia, penggunaan teknologi ini masih terbatas pada sektor *cryptocurrency* (mata uang digital) (PrasetyoTeguh, 2021).

Di bidang ekonomi Islam, penyesuaian terhadap sistem digital juga menjadi perhatian utama, bagaimanapun sistem ekonomi Islam harus mampu beradaptasi dengan teknologi yang semakin pesat, demikian juga pada bidang teknologi *blockchain*. Beberapa peluang dalam sistem ekonomi Islam yang dapat dilaksanakan dengan menggunakan teknologi blockchain, diantaranya pada Perbankan Syariah, industri zakat dan wakaf, serta industri halal yang mencakup penerapan rantai pasok produk halal, dan kemudahan dalam proses kepengurusan sertifikasi halal. Transformasi digital secara umum diartikan sebagai pemanfaatan teknologi digital untuk mencapai tujuan dengan cepat, mudah dan praktis (Kbbi, 2013). Sedangkan transformasi digital dalam industri halal adalah proses pemanfaatan teknologi digital untuk membawa perubahan secara signifikan dalam aspek industri halal sehingga kebutuhan akan pengembangan industri halal dapat segera terpenuhi dengan cepat, mudah dan praktis.

Berkembangnya *halal lifestyle* sedikit banyak mendorong tumbuh kembang berbagai kebijakan, salah satunya berkenaan dengan produk yang bersertifikat halal. Pasca kebijakan sertifikat halal beralih dari MUI ke BPJPH, pemerintah mendorong masyarakat yang mempunyai produk khususnya makanan, minuman, obat-obatan dan kosmetik untuk mendaftarkan produknya agar mendapat label halal. Sertifikat halal selain sebagai jaminan kehalalan untuk konsumen dapat pula menambah daya saing karena memberikan nilai tambah, baik dari sisi kesehatan maupun dari aspek ekonomi (Yulia, 2015). Selain itu dengan sertifikat halal dapat meningkatkan pasar produk halal sehingga akan menambah jumlah pengusaha muslim maupun non muslim dalam industri produk halal (Haidar, 2011)

Pada penelitian sebelumnya, pembahasan seputar sertifikasi halal banyak menyorot pada peran, model dan strategi pengembangan, adapula penelitian yang berfokus pada pembahasan transformasi digital pada layanan produk halal. Penelitian tersebut diantaranya yang ditulis oleh Najiatus dan Rian Rahma dengan judul Model Pengembangan Produk Halal dengan hasil bahwa pengembangan produk halal dapat dilakukan dengan 3 cara: memastikan produk tidak terkontaminasi dengan sesuatu yang haram, edukasi terhadap konsumen, mendaftarkan sertifikat halal (Najiatus; & Maulayati, 2019) Wanto dan Samsuri dalam penelitiannya menyebutkan bahwa Implikasi sertifikat halal bagi konsumen adalah memberikan jaminan dan perlindungan sedangkan bagi produsen memberikan keuntungan dengan meningkatnya kepercayaan konsumen dan meraih pasar secara global (Wanto & Samsuri, 2020). Hari Wisnu dalam penelitiannya menyebutkan bahwa digitalisasi dalam proses produk halal dilakukan pada aktivitas pembukuan dengan bentuk pusat data berbasis awan, teknologi

database berbasis pengolahan angka dan penyimpanan awan mampu memberikan jawaban atas temuan identifikasi jaminan produk halal (Wisnu, 2020) Dari beberapa penelitian sebelumnya tersebut belum ada yang secara spesifik mengambil hubungan tema antara teknologi *blockchain* dengan pelaksanaan sertifikasi halal di Indonesia, hal inilah yang menjadi pembeda antara penelitian ini dengan sebelumnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan mengedepankan analisis kritis pada implementasi *blockchain* pada industri halal khususnya pada proses sertifikasi halal. Menurut Sugiyono metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci, pengambilan sampel sumber data dilakukan secara purposive dan snowball, Teknik pengumpulan dengan tri-angulasi data, analisis data bersifat induktif atau kualitatif dan hasil penelitian ini lebih menekankan makna daripada generalisasi (Sugiyono, 2011). Studi ini dilakukan dengan wawancara, observasi lapangan dan mendalami tulisan maupun literatur yang sudah tersedia untuk mendapatkan data yang berhubungan dengan judul. Sehingga akan didapatkan hasil penelitian berupa eksplanasi terhadap fenomena yang terjadi (Mukrimaa et al., 2016)

HASIL

Blockchain dan Cryptocurrency dalam Pandangan Syari'ah

Ravindhar menyebutkan pengertian *blockchain*, yaitu sebuah buku besar yang dibagikan dan didistribusikan, yang mana buku besar tersebut memfasilitasi proses pencatatan transaksi dan pelacakan aset dalam jaringan bisnis. Aset yang tercatat dapat berwujud seperti rumah, mobil, uang tunai, tanah, atau tidak berwujud berupa kekayaan intelektual, seperti paten, hak cipta, atau merek. Hampir semua barang berharga dapat dilacak dan diperdagangkan di jaringan *blockchain*, sehingga mengurangi resiko pemalsuan dan penipuan melalui pihak ketiga serta memotong biaya lain yang tidak diperlukan (Vadapalli, 2020)

Keberadaan *blockchain* sendiri sebelumnya tidak dapat dipisahkan dari *cryptocurrency*, yaitu mata uang virtual dapat dikonversi menggunakan sistem desentralisasi, yang membutuhkan teknik kriptografi untuk mengidentifikasi dan memverifikasi transaksinya (Juli, Isfenti Sadalia, 2021). Kemunculan *blockchain* dengan *cryptocurrency* pertamanya yaitu bitcoin bertepatan dengan terjadinya krisis industri keuangan global pada tahun 2008 yang menyebabkan masyarakat menjadi tidak percaya terhadap lembaga perbankan. Seseorang yang

menamakan dirinya Satoshi Nakamoto kemudian mempublikasikan sebuah paper yang berjudul “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*” (Nakamoto, 2008). Paper tersebut memberikan deskripsi singkat mengenai protokol untuk melakukan transfer mata uang elektronik secara langsung (*peer-to-peer*) menggunakan *cryptocurrency* yang disebut bitcoin. *Cryptocurrency* sebagai mata uang digital berbeda dari mata uang tradisional (*fiat currency*) karena keberadaannya tidak dibuat atau dikontrol oleh suatu negara. Dalam ranah ekonomi, inovasi terpenting yang diberikan *blockchain* adalah adanya transaksi pembayaran dan pertukaran yang terdesentralisasi, jual beli token, aset digital serta kontrak pintar (*smart contract*) (Sutrisno, 2018)

Dalam Ijtima Ulama Komisi Fatwa Majelis Ulama Indonesia ke-7 yang diadakan pada 9-11 November 2021, terdapat beberapa ketentuan hukum yang disepakati terkait dengan *cryptocurrency* yaitu (1) penggunaan *cryptocurrency* sebagai mata uang hukumnya haram, karena mengandung gharar, dharar dan bertentangan dengan Undang-Undang nomor 7 tahun 2011 dan Peraturan Bank Indonesia nomor 17 tahun 2015, (2) *cryptocurrency* sebagai komoditi/aset digital tidak sah diperjualbelikan karena mengandung gharar, dharar, qimar dan tidak memenuhi syarat sil’ah secara syar’i, yaitu: ada wujud fisik, memiliki nilai, diketahui jumlahnya secara pasti, hak milik dan bisa diserahkan ke pembeli, dan (3) *Cryptocurrency* sebagai komoditi/aset yang memenuhi syarat sebagai sil’ah dan memiliki underlying serta memiliki manfaat yang jelas hukumnya sah untuk diperjualbelikan (MUI, 2021)

Sedangkan *blockchain* disamakan hukumnya sebagai suatu teknologi, yang mana pandangan Islam terhadap sains dan teknologi adalah bahwa Islam tidak pernah mengekang umatnya untuk maju dan modern. Justru Islam sangat mendukung umatnya untuk melakukan penelitian dan bereksperimen dalam hal apapun, termasuk sains dan teknologi. Bagi Islam, sains dan teknologi adalah termasuk ayat-ayat Allah yang perlu digali dan dicari keberadaannya. Ayat-ayat Allah yang tersebar di alam semesta ini merupakan anugerah bagi manusia sebagai khalifatullah di bumi untuk diolah dan dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya (Hidayat, 2022) Sehingga, *blockchain* sendiri sebagai teknologi dihukumi halal, namun penggunaannya haruslah untuk kepentingan yang halal juga dan tujuannya tidak boleh bertentangan dengan syariat Islam yang telah tertulis dalam Al-Qur’an, hadits dan ijma para ulama.

Potensi *Blockchain* dalam Perekonomian Syari’ah

Pada sektor ekonomi Islam, implementasi asas digital pada sistem di berbagai sektor berpotensi dapat memudahkan dan dapat meningkatkan efisiensi serta efektivitas dari suatu lembaga. Dengan mengimplementasikan *blockchain* sebagai sistem diharapkan dapat

menjamin keamanan transaksi, transparansi dan efisiensi biaya. Selain itu *blockchain* dapat mengurangi kemungkinan adanya korupsi, penipuan dan risiko lainnya.

Konsep teknologi *blockchain* memiliki potensi yang signifikan untuk diterapkan dalam sistem keuangan Islam karena beberapa hal, yaitu (Elasrag, 2019). Transparansi: *blockchain* memberikan dan menampilkan sumber, ketertelusuran, dan transparansi dalam transaksi; kontrol: akses ke jaringan yang diizinkan dibatasi hanya untuk pengguna yang telah diidentifikasi; keamanan: data keuangan dalam bentuk sistem pembukuan digital tidak dapat diubah atau dirusak setelah data dimasukkan; kemungkinan penipuan sangat kecil dan lebih mudah untuk dilacak; informasi *real time*: ketika informasi diperbarui, informasi itu secara langsung dan otomatis diperbarui untuk semua orang di jaringan pada waktu yang sama (Urfiyya, 2021). Penerapan *blockchain* dalam Ekonomi Islam dapat diterapkan dalam bidang sebagai berikut, yaitu perbankan syariah, penghimpunan dan pendistribusian zakat, pencatatan wakaf serta industri halal.

Dalam dunia perbankan syariah, teknologi *blockchain* dapat digunakan untuk mengefisienkan transaksi keuangan. Beberapa penelitian menyarankan bahwa teknologi *blockchain* dapat membantu lembaga keuangan untuk menghemat setidaknya \$20 miliar dalam pembayaran lintas batas, peraturan, dan biaya penyelesaian (Fanning & Centers, 2016). Mengintegrasikan *blockchain* dengan solusi keuangan yang ada bukanlah tugas yang sederhana. Upaya telah dilakukan untuk mengintegrasikan solusi digital yang ada dengan *blockchain* dengan bantuan perangkat lunak pihak ketiga. Usaha inipun diharapkan mampu memberikan arah baru dalam penggunaan *blockchain* di lembaga keuangan syariah, khususnya di Indonesia.

Dalam proses penghimpunan dan pendistribusian Zakat dengan mengadopsi teknologi *blockchain*, data akan mudah untuk dilacak, diaudit, dan tidak dapat diubah. Penghimpunan dana zakat telah dilembagakan di banyak negara muslim. Promosi, pengumpulan dan distribusi zakat dilakukan oleh otoritas agama di masing-masing negara, sesuai dengan ketentuan syariah dan mulai mengarah pada pengadopsian sistem digital. Sebagai contoh, di Indonesia Badan Amil Zakat (BAZ) dan Lembaga Amil Zakat (LAZ) bekerjasama dengan penyedia jasa fintech melalui situs e-commerce dan dompet digital. Selain itu, trend donasi digital terbukti mengalami peningkatan. Aplikasi Gojek melalui platform GoZakat yang bekerjasama dengan LAZ, melaporkan pertumbuhan transaksi zakat meningkat 17 kali lipat terhitung sejak tahun 2019 (KNEKS, 2020).

Blockchain sebagai gudang rantai data yang saling terhubung, membutuhkan beberapa database primer untuk diinput ke dalam sistem yaitu data muzaki, data mustahiq, laporan

donasi dana terkumpul, laporan pendistribusian dana dan data amil pengelola. Selanjutnya dalam prosesnya, data yang sudah terkumpul akan diterima secara online dan dimasukkan ke dalam platform *blockchain*.

Pada model tradisional *multi system*, data secara teknis dipercayakan kepada seseorang, sehingga transaksi dana zakat tidak dapat dilacak oleh berbagai pihak. Hal tersebut dapat memungkinkan risiko adanya manipulasi atau hacking pada sistem atau dana. Selain itu, lembaga zakat juga memerlukan biaya monitoring yang mahal karena di dalamnya perlu ada pengawasan dari berbagai pihak seperti auditor eksternal, pengawasan OJK, BI dan pihak keamanan. Pada sistem operasional dana zakat tradisional dapat ditemukan celah untuk terjadinya *asymmetry information* dan *moral hazard*. Kegiatan *multi system* yang melibatkan banyak pihak mulai dari muzaki, amil, mustahiq dan lembaga pengawas menjadi sulit untuk dilacak kebenaran dan ke-absolutan dari tiap tahapan transaksi. Data dengan sistem tersentralisasi sangat memungkinkan hal tersebut terjadi. Praktek yang merupakan peluang terjadinya ketidakjujuran dan ketidakhati-hatian yang dapat merugikan suatu lembaga atau organisasi, terutama organisasi Islam yang mengelola dana zakat, sangat perlu untuk dihindari. Dalam pencatatan Wakaf, teknologi berbasis *blockchain* dilaksanakan untuk menanggulangi permasalahan hilang atau rusaknya data fisik barang wakaf. Dengan database *blockchain* data wakaf akan tersimpan dengan aman dan tidak dapat diubah, karena sifat dari *blockchain* itu sendiri yaitu tidak dapat dihapus dan tidak dapat diubah, *blockchain* (Yu & Huang, 2018) pun sukar untuk diretas untuk saat ini.

Pengembangan aplikasi Wakaf Indonesia menggunakan teknologi *blockchain* dalam rangka memudahkan transaksi saldo pada aplikasi ini, begitu pula pencatatan transaksi yang secara massal dilakukan dipercaya akan dapat menjaga keamanan. Dengan metode penyimpanan yang lebih jelas dan kemampuan data yang tidak dapat dirubah sehingga teknologi *blockchain* ini dapat dikembangkan untuk aplikasi lainnya. Aplikasi wakaf ini akan selalu dikembangkan dalam hal pembayaran ataupun sistem berwakaf yang lebih mudah sehingga semua bisa dilakukan secara online tanpa harus datang langsung ke lembaga wakaf. Dengan adanya pengembangan aplikasi wakaf ini diharapkan dapat menjadi salah satu pacuan untuk aplikasi lainnya di Indonesia yang dapat dikembangkan dengan teknologi *blockchain*. (Septianda, 2019)

Teknologi *Blockchain* dalam Industri Halal di Indonesia

Proses sertifikasi halal yang dilakukan di Indonesia menggunakan prinsip zero tolerance yang mewajibkan tidak adanya toleransi bahan haram dan najis dalam sebuah produk makanan,

minuman, kosmetik dan obat-obatan. Sehingga rantai pasok bahan halal menjadi sesuatu yang sangat krusial dan diperlukan. Teknologi *blockchain* dalam hal ini diyakini mampu menjadi salah satu alternatif yang memberikan kemudahan bagi siapa saja untuk dapat mengetahui riwayat transaksi kehalalan suatu produk, sehingga diketahui kemungkinan bahan haram yang terkandung tanpa merusak fisik produk tersebut.

Teknologi *blockchain* dalam proses sertifikasi halal mendatangkan beberapa keuntungan, diantaranya pada kepastian data yang didapatkan akan lebih akurat dan tidak membutuhkan banyak biaya. Baru-baru ini kementerian PPN/Bappenas berkerjasama dengan Islamic Development Bank (IsDB), Universitas Brawijaya dan Serunai Malaysia meluncurkan *IsDB Reverse Linkage Project in Digital Halal Ecosystem Development*. Proyek ini nantinya akan menyediakan sebuah platform yang memudahkan UMKM mengajukan sertifikasi halal, data-data halal yang ada di Indonesia nantinya akan diintegrasikan ke dalam platform *blockchain* termasuk data ingredients dan produk halal. Suharso Monoarfa mengatakan:

”Kolaborasi yang melibatkan semua pihak ini akan bermanfaat untuk semua, juga selaras dengan SDGs dan agenda 2023, kerjasama yang akan berlangsung dalam dua tahun kedepan ini memiliki target kalau bisa membantu jutaan UMKM dalam mendapatkan sertifikasi halal” (Republika, 2022)

Salah satu perusahaan di Indonesia yang sudah menerapkan halal *blockchain*, adalah PT Sreeya Sewu Indonesia, Tbk. Teknologi *blockchain* digunakan pada proses pengolahan bahan baku berupa makanan olahan beku. Data yang bisa diakses oleh konsumen berupa proses pemotongan bahan baku berupa ayam secara transparan dan sistem integrasi rantai pasok yang terjamin 100% halal (Bank News, 2023).

DISKUSI

Fokus BPJPH pada upaya menghadirkan layanan halal sebaik mungkin melalui transformasi digital yang berbasis data dan teknologi dengan menjajal eksplorasi pemanfaatan teknologi *blockchain* dan AI tentunya patut didukung semua pihak. Diharapkan kedua teknologi tersebut mampu mendukung upaya kementerian agama mempercepat layanan sertifikasi halal bagi 10 juta produk UMKM. Teknologi ini nantinya akan digunakan sebagai bentuk pelaksanaan kebijakan pengelolaan data layanan halal, mekanisme verifikasi dan validasi data pelaku usaha, penggunaan big data untuk pengambilan keputusan strategis hingga standardisasi audit sertifikasi berbasis AI dan *Blockchain Based Sistem* (Kemenag, 2022)

Namun beberapa waktu ini, masyarakat dikejutkan dengan adanya produk jus anggur bermerek nabidz yang bersertifikasi halal, padahal produk jus anggur tersebut merupakan produk minuman fermentasi yang tidak bisa dikategorikan produk yang disertifikasi halal melalui jalur *self declare*. Setelah dilakukan uji lab pada laboratorium terakreditasi ternyata produk tersebut mengandung 8,84% etanol. Aisha dari Halal Center mengatakan: “Data sudah bicara sudah cukup disimpulkan sampai ada kandungan alkohol”. Berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan RI No. 86/Menkes/Per/IV/77 minuman berakohol dikategorikan sebagai minuman keras dan dibagi menjadi 3 golongan. Minuman dengan kadar etanol 1-5% dikategorikan sebagai minuman keras golongan A, minuman dengan kadar etanol lebih dari 5% sampai 30% tergolong minuman keras golongan B, sedangkan minuman dengan kadar etanol 20-55% merupakan golongan minuman keras golongan C (Republika, 2023)

Dengan adanya kasus yang terjadi, menandakan bahwa sistem pengawasan pada kepengurusan sertifikasi halal melalui *self declare* belum kuat. Perlu kiranya menyempurnakan sistem dalam proses kepengurusan sertifikasi halal sebelum melangkah memutuskan mengintegrasikan sistem dengan teknologi *blockchain*, karena bagaimanapun permasalahan pemberian status halal pada makanan, minuman, kosmetik dan obat-obatan bukanlah sesuatu yang sepele dan sederhana. Harus melalui banyak tahapan dan screening yang benar. Sekalipun sistem *self declare* memberikan jaminan kemudahan pada klaim kehalalan produk, namun data-data yang masuk masih sangat mungkin dapat dimanipulasi oleh oknum yang tidak bertanggungjawab, baik dari pelaku usaha maupun dari pendamping usaha.

Meski saat ini status halal pada produk wine nabidz tersebut telah divabut oleh BPJPH, namun kejadian ini henddaknya dapat menjadi koreksi agar tidak terjadi kejadian yang serupa di masa datang. Kepastian kebenaran data yang diinput harus benar-benar melalui pengawasan yang ketat agar tidak ada potensi manipulasi data baik dari pelaku usaha maupun dari pendamping proses produk halal itu sendiri. Dengan adanya kasus seperti ini, setidaknya akan berdampak pada berkurangnya kepercayaan masyarakat (*public distrust*) terhadap sertifikat halal yang sedang gencar diupayakan Pemerintah, karena masyarakat tidak lagi merasa mendapatkan jaminan dan perlindungan atas kehalalan suatu produk meskipun sudah tersertifikasi halal.

KESIMPULAN

Penggunaan teknologi khususnya blockchain dalam kepengurusan sertifikasi halal merupakan suatu keniscayaan. Program Pemerintah untuk memberikan label halal khususnya pada pengusaha UMKM patut mendapatkan dukungan dari berbagai pihak, hanya saja system

yang ada pada proses klaim sertifikasi halal khususnya *self declare* harus dibenahi dan dipersiapkan sedemikian rupa karena proses label halal bukan hanya semata-mata melabeli produk UMKM dengan status halal, lebih dari itu, ada pertanggungjawaban terhadap konsumen dan pihak-pihak lainnya karena perkara halalnya sebuah produk menyangkut juga pada prinsip-prinsip syariah yang harus dipegang teguh dalam kehidupan. Manipulasi terhadap data yang masuk harus dapat diminimalisir bahkan dipastikan tidak akan terjadi. Karena sejatinya teknologi dalam hal ini blockchain berkaitan erat dengan data-data yang bisa saja dimanipulasi oleh oknum-oknum yang tidak bertanggungjawab. Ketepatan data tersebut juga harus dibarengi dengan pengawasan dan verifikasi oleh pendamping dengan cermat. Pendamping wajib melakukan verifikasi langsung ke tempat pelaku usaha sehingga dapat dipastikan segala sesuatunya sesuai dengan kaidah dan ketentuan proses klaim sertifikasi halal.

REKOMENDASI

Sebelum memutuskan menggunakan teknologi *blockchain* dalam proses sertifikasi halal, peninjauan kembali pada sistem verifikasi halal pada aplikasi si halal wajib dilakukan. Keakuratan data dari pelaku usaha diimbangi dengan verifikasi nyata dari pendamping usaha harus dipastikan dilaksanakan dengan benar dan tidak hanya sebatas pada pemenuhan kewajiban administratif semata karena sertifikat halal merupakan standar yang bersifat continue sehingga produk wajib terjaga kehalalannya secara konsisten. Selain itu pentingnya Pemerintah terus melakukan edukasi terhadap masyarakat dan seluruh pihak yang terlibat dalam proses pelaksanaan layanan sertifikasi halal agar mempunyai komitmen, kesadaran dan tanggungjawab penuh berkaitan dengan proses sertifikasi halal.

Pengawasan dan pembinaan juga harus terus digencarkan terutama terhadap pendamping proses produk halal yang memang bukan berasal dari ahli yang menguasai ilmu kehalalan produk, sehingga jika semua sudah terintegrasi dengan baik, mulai dari membenahan sistem, pelaku usaha, pendamping dan masyarakat yang teredukasi, alternatif penggunaan teknologi *blockchain* bisa mulai dijalankan untuk memudahkan capaian target sertifikasi halal. Berdasarkan penelitian ini, diharapkan agar penelitian yang akan datang dapat lebih memberikan solusi untuk penggunaan teknologi *blockchain* khususnya dalam proses kepengurusan sertifikasi halal dengan meminimalisir kesalahan data baik dari human eror maupun sistem yang belum sempurna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada LPPM IAIRM yang telah memberikan izin dalam penelitian ini, Dekan Fakultas Syari'ah IAIRM yang berkenan memberikan arahan dan support dalam penelitian ini, kepala Perpustakaan yang telah membebaskan peneliti dalam mencari bahan sumber penelitian dan semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini sehingga kami mampu sampai akhir menyelesaikan laporan dan data yang harus diselesaikan

REFERENSI

- Bank News. (2023). *Industri Pangan Lewat Blockchain*. <https://infobanknews.com/canggih-perusahaan-ini-genjot-industri-pangan-halal-lewat-teknologi-blockchain/>
- Haidar, K. (2011). Intention to Halal Products In The World Markets. *Interdisciplinary Journal of Research in Business Departement of Business Management, Science and Research Branch IslamicAzad Univerzity*, 1(2).
- Hidayat, I. (2022). *Teknologi Menurut Pandangan Islam. (Prosiding Kajian Islam dan Integrasi Ilmu di Era Society 5.0)*.
- Juli, Isfenti Sadalia, M. (2021). Cryptocurrency. *Journal of Trends Economics and Accounting Research*, 1(3).
- Kbbi. (2013). *No Title*. Kamus Bahasa Indonesia. <https://kbbi.web.id/>
- Kemenag. (n.d.). *Layanan Sertifikasi Halal Berbasis AI*. <https://kemenag.go.id/nasional/bpjph-kaji-layanan-sertifikasi-halal-berbasis-ai-dan-blockchain-avcsib>
- KNEKS. (2020). *No Title*.
- MUI. (2021). *Keputusan Fatwa Hukum Uang Kripto atau Cryptocurrency*. <https://mui.or.id/berita/32209/keputusan-fatwa-hukum-uang-kripto-atau-cryptocurrency/>.
- Mukrimaa, S. S., Nurdyansyah, Fahyuni, E. F., YULIA CITRA, A., Schulz, N. D., غسان, د., Taniredja, T., Faridli, E. M., & Harmianto, S. (2016). *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(August), 128.
- Najiatun;, & Maulayati, R. R. (2019). Model Pengembangan Produk Halal. *Jurnal Investasi Islam*, 19–32. <https://www.journal.iainlangsa.ac.id/index.php/jii/article/view/1259>
- PrasetyoTeguh, U. (2021). *No Title. Implementasi Teknologi Blockchain Di Perpustakaan : Peluang, Tantangan Dan Hambatan*, 200.
- Republika. (n.d.). *Nabidz Mengandung Alkohol*. <https://ameera.republika.co.id/berita/rza8h0425/nabidz-pernah-diklaim-wine-halal-ternyata-mengandung-alkohol-dan-tergolong-miras>
- Septianda, D. E. (n.d.). Blockchain dalam Ekonomi Islam. *Sibatik Jurnal*, 1(11).
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sutrisno, B. (2018). *Blockchain dan Cryptocurrency: Peran Teknologi Menuju Inklusi Keuangan*.
- Urfiyya, K. & S. (2021). Digital System Blockchain sebagai Strategi untuk Optimalisasi Pengelolaan Dana Zakat: Studi Konseptual. *Jurnal Studi Agama Dan Masyarakat*, 17(2).
- Vadapalli, R. (2020). *Blockchain Fundamentals Text Book*.
- Warto, W., & Samsuri, S. (2020). Sertifikasi Halal dan Implikasinya Bagi Bisnis Produk Halal di Indonesia. *Al Maal: Journal of Islamic Economics and Banking*, 2(1), 98. <https://doi.org/10.31000/almaal.v2i1.2803>

- Wisnu, mukti H. (2020). Transformasi Digital dalam Rangka Mendukung Penerapan Sistem Jaminan Halal berdasarkan Pernyataan Pelaku Usaha (Studi Kasus di IKM Es Krim XYZ). *Jurnal Manajemen IKM.*, 17(1).
- Yulia, Lady. (2015). Halal Products Industry Development Strategy Strategi Pengembangan Industri Produk Halal. *Jurnal Bisnis Islam*, 8(1), 121–162.