



AGROINDUSTRIAL TECHNOLOGY JOURNAL

ISSN : 2599-0799 (print) ISSN : 2598-9480 (online)

Accredited SINTA 3: No.225/E/KPT/2022

HALAL TRACEABILITY SYSTEM (HTS) UNTUK INTEGRASI HALAL MEAT SUPPLY CHAIN (HMSC) TERHADAP PROSES INDUSTRI DAGING AYAM PADA RUMAH POTONG HEWAN

Halal Traceability System (HTS) For Integration of Halal Meat Supply Chain (HMSC) on The Process of The Chicken Meat Industry in Slaughtering House

Muhammad Lutfi Siregar^{1)}, Afuan Zahradika²⁾*

¹Mahasiswa Program Studi S2 Transportasi, Institut Teknologi Bandung

²Mahasiswa Program Studi S1 Terapan Logistik Bisnis, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional

*Email korespondensi: lutfiernida@gmail.com

Info artikel: Diterima 20 November 2022, Direvisi 10 Januari 2023, Disetujui 25 April 2023

ABSTRACT

The concept of halal food integration requires the logistics as a key role in protecting of halal status products. Halal process integration using various activities in the supply chain such as transportation, storage and proper handling of goods in accordance with Islamic law in the supply chain from point of origin to point of destination. The high ability of tracing products is one way to ensure that the integration of quality from halal food, therefore the usage of tracking system will need latest technology such as IoT, RFID, Barcode, and Cloud to trace chicken meat from starting point (breeders) to ending points (consumers). This research focuses on tracking systems at slaughtering house using the SCOR model to determine activity at slaughtering house and provide the recommendations for Halal Traceability System (HTS) model to maintain integration Halal quality of the chicken meat.

Keywords: *Halal Meat Supply Chain (HMSC), Halal Integration, Halal Product Traceability System (HTS).*

ABSTRAK

Konsep integrasi makanan halal mengharuskan logistik memainkan peran kunci dalam melindungi status halal produk melalui transportasi, penyimpanan dan penanganan barang yang tepat dalam rantai pasokan dari titik awal hingga mencapai tujuan akhir, kemudahan dalam Penelusuran produk menjadi salah satu cara untuk memastikan integrasi kualitas makanan halal tetap terjaga, maka dari itu sistem penelusuran menggunakan teknologi terkini seperti IoT, RFID, Barcode, dan Cloud menjadi salah satu cara yang tepat untuk penelusuran daging ayam dari titik awal (peternak) hingga titik akhir (konsumen). Penelitian ini terfokus pada sistem penelusuran di rumah potong hewan dengan menggunakan pendekatan model SCOR untuk

menentukan aktivitas pada rumah potong hewan kemudian memberikan rekomendasi model Halal Traceability System (HTS) untuk menjaga integrasi kualitas kehalalan daging ayam.

Kata kunci: *Halal Meat Supplychain (HMSC), Sistem Integrasi Halal, Rumah Potong Hewan (RPH).*

PENDAHULUAN

Halal berarti diperbolehkan bagi muslim untuk mengonsumsi produk di bawah hukum syariah (Sazali & Ligte, 2019) Jika halal berarti diperbolehkan, maka haram berarti tidak diperbolehkan sesuai dengan syariah, prinsip daging haram yang mengacu pada hukum *Fiqh* yaitu sebagai berikut: (Kamali, 2010).

- a. Hewan mati, darah, dan daging babi (dan semua produk yang terbuat dari babi) yang secara jelas dinyatakan dalam Al-Qur'an bahwa produk tersebut haram untuk dikonsumsi.
- b. Beberapa hewan tertentu haram dikonsumsi karena sifatnya berdasarkan penjelasan khusus. Misalnya, babi (babi, bacon, dan semua turunannya), amfibi, reptil, hewan bergigi taring, dan karnivora. Sedangkan makanan olahan lainnya mengandung daging yang haram tersebut di atas, dan yang mengandung alkohol serta variannya juga tergolong haram.
- c. Daging halal berasal dari hewan yang diizinkan, diproduksi dan diproses (seperti penyembelihan dan pengemasan), serta

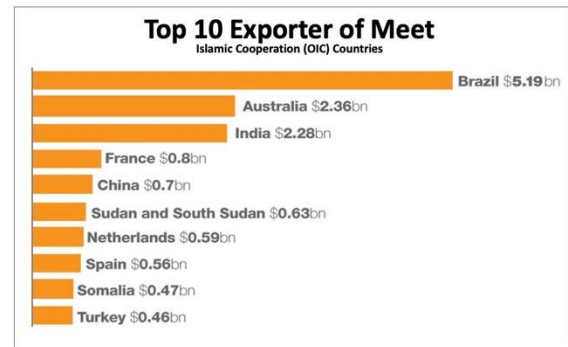
perlakuan selama proses distribusi, semuanya dengan cara halal.

Pemerintah mewajibkan bahwa produk yang masuk, beredar, dan diperdagangkan di wilayah Indonesia wajib bersertifikat halal sesuai Undang-Undang No.33 tahun 2014 tentang Jaminan Produk halal (JPH) yang kemudian diturunkan dengan penerbitan Peraturan Pemerintah No. 39 Tahun 2021 tentang Penyelenggara Bidang Jaminan Produk Halal serta Keputusan Menteri Agama No. 26 Tahun 2019 tentang Penyelenggara Jaminan Produk Halal dan Keputusan Menteri Agama No. 464 Tahun 2020 tentang Produk yang Wajib Bersertifikat Halal. Oleh karena itu, penting bagi regulator Indonesia untuk memulai pengembangan pada peraturan tentang logistik halal dan infrastruktur makanan halal dengan membangun kawasan industri produk halal dan UKM, dan pengembangan ekspor produk halal, serta dukungan dari sistem keuangan atau perbankan syariah dalam skema pembiayaan (Zaroni, 2022).



Gambar 1. Integritas Halal Supplychain
(Imarat Consultant, 2022)

Pemenuhan kebutuhan masyarakat dalam mengonsumsi produk halal meliputi berbagai komoditas pangan seperti daging yang mempunyai peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat, daging ayam memiliki nilai konsumsi yang tinggi, bahkan produksi daging ayam ras pedaging di Indonesia sebesar 3.426.042 ton per tahun 2021 (Badan Pusat Statistik (BPS), 2021) dengan angka produksi yang tinggi, pengiriman daging ayam akan menjadi tantangan tersendiri dalam mempertahankan integrasi makanan dengan tingginya risiko kontaminasi ketika proses transportasi daging. Sedangkan lima pelaku ekspor terbesar daging halal tujuan negara-negara Organisasi Kerjasama Islam (OKI) justru berasal dari negara dengan mayoritas non-muslim seperti Brazil, Australia, India, Perancis, dan Cina. (Dubai Islamic Economic Development Center and Thomson Reuters, 2017).



Gambar 2. Negara Pengekspor Daging
(Dubai Islamic Economic Development Center and Thomson Reuters, 2017)

Adapun salah satu permasalahan pada proses transportasi daging ayam dari peternakan ke industri penyembelihan (RPA) adalah sebagai berikut: (Syamsu Khaswa & Tun Tedja Irawadi, 2021)

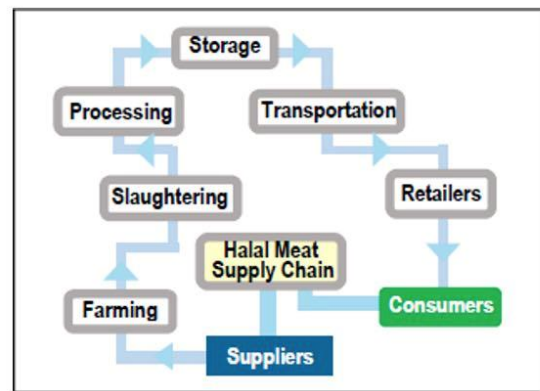
- Proses pengiriman ayam hidup ketika di perjalanan terkena panas atau sebab lainnya yang menyebabkan ayam tersebut mati dan tidak ditangani dengan baik, maka ayam tersebut dapat dipungut kembali oleh orang yang tidak bertanggung jawab kemudian dibersihkan dan dijual kembali. Ketika daging bangkai tersebut sudah bercampur dengan daging segar maka sangat sulit untuk mengidentifikasinya.
- Pada skala rumah potong atau peternak, daging ayam yang disembelih dengan cara tercekik, dipukul, jatuh, ditanduk, atau diterkam binatang buas dan mati sebelum sempat disembelih maka darahnya tidak akan keluar dari tubuh hewan tersebut. Jika binatang yang telah mati tersebut

disembelih, maka jantungnya telah berhenti untuk memompakan darah keluar dari tubuh secara sempurna. Akibatnya darah tersimpan dalam jaringan daging yang membawa kuman dan bibit penyakit yang dapat saja menular kepada manusia atau berkembang biak dan mewabah dalam proses penyimpanan dan transportasi sebelum dimasak.

- Pada skala komersial atau industri untuk memudahkan proses penyembelihan agar tidak mencelakai penyembelih maka dilakukan *stunning* (proses pemingsanan). *Stunning* dapat dilakukan secara fisik melalui pemukulan kepala hewan (menggunakan peluru tumpul, pemukulan menggunakan alat pemukul), dan menggunakan aliran listrik (*electrical stunning*) atau menggunakan gas (*gas stunning*) Penggunaan *stunning* yang tidak tepat berpotensi mengakibatkan hewan yang akan disembelih sudah mati sebelum disembelih sehingga mempunyai status yang sama dengan bangkai atau hewan yang mati karena tercekik atau dipukul.

Beberapa permasalahan mengenai kontaminasi produk tersebut ternyata sudah memiliki label sertifikasi halal. Oleh karena itu, salah satu peran penting untuk melindungi integrasi halal sebuah produk adalah *Halal Traceability System* (HTS) yang mengacu pada sistem untuk melacak

kehalalan produk dan bahan produk untuk jaminan keaslian Halal pada rantai pasok halal (Shuib et al., 2021) Tujuan HTS adalah untuk mempertahankan pasokan yang dikelola dengan rantai pasok yang baik serta mempercepat ketertelusuran (*traceability*) makanan.



Gambar 3. Proses Aliran Rantai pasok daging
(Shuib et al., 2021)

Implementasi *Halal Traceability System* (HTS) di salah satu perusahaan di Malaysia dalam penerapan proses produksi secara tidak langsung berhasil memberikan reputasi yang baik dan peningkatan kepercayaan pelanggan. Sistem ini juga dapat membantu mereka dalam mempertahankan branding, bahan, kehalalan, dan reputasi mereka. Manajemen perusahaan merasa pelaksanaan sertifikasi halal mempengaruhi laba bersih perusahaan, alasannya adalah bahwa pelanggan Muslim akan membeli produk mereka karena memiliki sertifikat

Halal yang dikeluarkan oleh JAKIM (Shafii & Khadijah, 2012).

Manfaat pasar dan manfaat operasional yang dirasakan adalah berhubungan positif dengan implementasi *Halal Traceability System* (HTS) dan kesiapan dalam penerapan sistem jaminan halal serta telah ditemukan bahwa sistem ketertelusuran (*traceability*) sepenuhnya diperlukan untuk menjembatani hubungan antara manfaat yang dirasakan dan kesiapan untuk *Halal Assurance Sistem* (HAS). (Rahman et al., 2017).

Setelah mengkonfirmasi efek dari *Halal Traceability System* (HTS) pada kinerja Rantai Pasok Halal, menunjukkan pentingnya hipotesis efek dengan varian total substansial sebelumnya (di atas 75 persen) dan relevansi prediktif yang memadai. Penelitian ini memberikan bukti empiris yang kuat bahwa tingkat kinerja Rantai Pasokan Halal yang tinggi dicapai melalui implementasi yang efektif dari sistem ketertelusuran halal. (Zainuddin et al., 2020).

Berdasarkan penjelasan latar belakang dan penelitian sebelumnya tentang pentingnya penggunaan HTS maka pertanyaan penelitian yang akan dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana implementasi ketertelusuran (*traceability*) material daging ayam pada rantai pasok halal

yang baik di Indonesia sebagai solusi dari mencegah risiko titik kritis halal untuk menjamin mutu produk ketika sampai di tangan konsumen. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui proses aktivitas yang terjadi dalam proses penanganan daging ayam di rumah potong hewan, mengetahui *tools* yang berguna untuk proses *traceability* dan integrasi produk halal sebagai pencegah aktivitas atau lokasi yang memiliki potensi sebagai titik kritis halal, memberikan konsep dalam penerapan *Halal Traceability System* (HTS) pada aktivitas rumah potong hewan (RPH).

BAHAN DAN METODE

Rancangan penelitian ini menggunakan pendekatan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). SCOR suatu model acuan proses untuk operasi *supplychain* yang terbagi ke dalam lima proses manajemen dasar *supplychain* yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return* yang mampu menggambarkan aktivitas secara menyeluruh sehingga dapat membangun indikator sesuai dengan pengukuran kinerja strategi rantai pasok. (Hanugrani et al., 2013).

SCOR membedakan proses-proses dalam rantai pasok menjadi lima jenis antara lain *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*. (Apriyani et al., 2018).

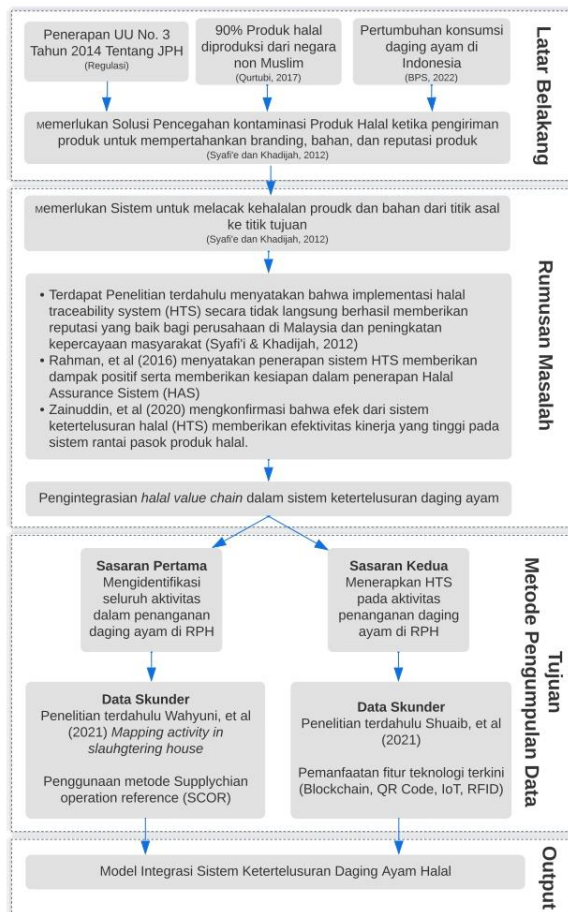
- *Plan* (perencanaan) adalah aktivitas peramalan untuk menyesuaikan jumlah persediaan dengan permintaan serta merencanakan kapasitas pengadaan dan teknis pengiriman.
- *Source* (pengadaan) tindakan mempersiapkan pengadaan barang ataupun jasa untuk pemenuhan permintaan bisa berupa *make to stock*, *make to order*, dan *engineer to order products*.
- *Make* (produksi) yaitu kegiatan mengubah secara fisik maupun fungsional bahan baku menjadi produk sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen. Kegiatan produksi dilaksanakan berdasarkan pertimbangan jenis pengadaan yang ditentukan perusahaan.
- *Deliver* (pengiriman) yaitu proses pemindahan barang dan jasa yang melibatkan order management, transportasi, dan distribusi dari produsen ke konsumen akhir.
- *Return* (pengembalian) yaitu kegiatan mengembalikan atau mendapat pengembalian produk karena beberapa alasan ketidaksesuaian dengan persyaratan.



Gambar 4. Model SCOR

(Apriyani et al., 2018)

Penelitian ini akan menganalisis proses rantai produk halal di rumah potong hewan (RPH) dan menggabungkan sistem ketertelusuran (*traceability*) produk, proses integrasi makanan pada sebuah produk berfungsi untuk memastikan produk yang masyarakat makan adalah halal dan memiliki jaminan kualitas yang baik. Adapun Alur penelitian serta langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Alur Penelitian
(Analisis Penulis, 2023)

HASIL DAN DISKUSI

1. Mapping Activity

Tahap pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah mengambil data hasil pemetaan aktivitas rumah potong hewan (RPH) berdasarkan SCOR (*Supply chain Operation Reference*). Penggunaan model tersebut diterapkan untuk dapat menentukan dan menggambarkan seluruh aktivitas pada RPH yang dimulai dari tahap perencanaan

(*Plan*), Pengadaan (*Source*), Pembuatan (*Make*), Pengiriman (*Deliver*) dan Pengembalian (*Return*) yang dapat ditinjau pada tabel 1 dan pada gambar 6.

Tabel 1. Mapping Activity (Wahyuni et al., 2020)

Step/Tahapan	Aktivitas
Perencanaan (<i>Plan</i>)	Pemilihan peternak yang akan disembelih
	Perencanaan penyembelihan
	Perencanaan pemotongan daging karkas
	Perencanaan pengiriman daging
Pengadaan (<i>Source</i>)	Penjadwalan pengiriman ternak dari <i>feedlot</i>
	Pemilihan pemasok
	Proses pembayaran ternak
	Pemeriksaan ternak
	Penyimpanan ternak
Produksi (<i>Make</i>)	Penyembelihan ternak
	Pemotongan daging karkas
	Pembersihan jeroan
	Proses transportasi daging
Pengiriman (<i>Delivery</i>)	Pengecekan daging di <i>conveyer</i>
	Pengiriman daging
	Proses penerimaan daging dan verifikasi oleh pedagang
Pengembali an (<i>Return</i>)	Pengembalian ternak yang tidak sesuai permintaan
	Penjadwalan waktu pengembalian ternak yang tidak sesuai (<i>reverse logistics</i>)

2. Pembuatan Model Traceability

Proses selanjutnya adalah pendekatan teknologi terkini yang memungkinkan untuk ketertelusuran (*traceability*) produk daging ayam, sistem HTS sangat memungkinkan untuk digunakan sebagai sistem yang membantu memberikan ketertelusuran terhadap daging, untuk memastikan integritas Halal, keamanan pangan, dan kepercayaan serta kepuasan konsumen terhadap daging

ayam dan produk berbahan dasar ayam pada tahap konsumsi. Saat ini sudah banyak teknologi yang dapat diadopsi untuk pelacakan dan penelusuran dalam sistem ketertelusuran (*traceability*) rantai pasok dengan menggunakan teknologi sistem informasi dengan mengintegrasikan *blockchain* dan komponen-komponen lain seperti (*Radio Frequency Identification Data*) *RFID tag*, (*Quick Response*) *QR Code*, *Cloud*, *IoT*, dan sebagainya dapat ditinjau pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Fitur Teknologi yang tersedia pada *Halal Traceability System (HTS)* serta manfaatnya. (Shuib et al., 2021).

Teknologi	Fitur	Manfaat pada Proses <i>Halal Meat Supply Chain (HMSC)</i>
<i>Blockchain</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Peer-to-peer network</i> • <i>Consensus mechanism</i> • <i>Smart contracts</i> • <i>Immutability</i> • <i>Decentralisasi</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Transparansi dan akuntabilitas • Memperbaiki <i>trust level</i> • Memperbaiki sistem keamanan dan privasi • Mengurangi waktu dan biaya • <i>Globalization of HMSC, HCMSC</i> • Sertifikasi halal dan sistem ketertelusuran (<i>traceability</i>) yang terpercaya

<i>QR Codes</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Barcode 2D</i> • Kapasitas Tinggi dalam <i>coding data</i> (mengkodekan data dalam jumlah besar dengan <i>coding data</i> sederhana). • Mampu Menyimpan berbagai data (<i>teks, hyperlink, geokoordinat, dan sebagainya</i>) • Mudah dibaca (dipindai) oleh perangkat digital. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementasi kode QR yang lebih luas di <i>HCMSC</i> dapat meningkatkan identifikasi dan ketertelusuran (<i>traceability</i>) produk. • Kode QR pada kemasan produk daging / daging memungkinkan pelanggan untuk memverifikasi status Halal, siklus hidup ayam, dan akses ke data untuk membuat keputusan yang tepat) • Kode QR pada kemasan memberikan informasi digital yang dapat mengoptimalkan kepuasan pelanggan dan meningkatkan ukuran pasar.
<i>IoT</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Memungkinkan konektivitas sejumlah besar <i>smart devices</i>. • Diberdayakan oleh <i>Sensor Technology</i> untuk mengumpulkan dan mengubah data. • Sangat bergantung pada Sentralisasi dan berbasis <i>cloud</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>IoT</i> adalah pendorong utama dalam melacak <i>HTS</i> berbasis <i>blockchain</i> dari <i>HMSC</i> • Menyediakan data real-time untuk keamanan pangan dan standar integritas Halal • <i>IoT</i> meningkatkan efisiensi operasional di <i>HCMSC</i> dengan menawarkan solusi untuk kualitas dan ketertelusuran (<i>traceability</i>) produk, keamanan pangan, mengelola status lingkungan, dan menghindari risiko kontaminasi Halal. • <i>IoT</i> memecahkan masalah transparansi, • Pengendalian dan keaslian.

RFID	<ul style="list-style-type: none">• Menyediakan sarana untuk mengidentifikasi item / objek secara akurat berdasarkan ID unik dan pengenalan otomatis.• Memiliki kemampuan Baca dan Tulis data tanpa kontak langsung.• Pembaca RFID dapat membaca banyak tag secara bersamaan	<ul style="list-style-type: none">• RFID dapat digunakan di setiap tahapan HMSC untuk merekam rincian informasi yang diperlukan.• Keuntungan RFID dapat dioptimalkan dalam HTS berbasis blockchain untuk meningkatkan akurasi pelacakan dan data ketertelusuran (<i>traceability</i>).• Konsumen dapat menempatkan produk dengan tag yang diintegrasikan untuk mengakses detail tentang verifikasi status Halal.
------	--	--

Berdasarkan model SCOR sebelumnya maka dapat disusun sistem ketertelusuran (*traceability*) halal yang terdiri dari empat lapisan yaitu: Aliran Fisik, Aliran Digital, Aliran Data, dan *Blockchain network* (dapat dilihat pada Gambar 6). Sistem ini melibatkan digitalisasi data Aliran Fisik dari lima fase, fase I pemilihan *supplier*, fase II perencanaan pengiriman, fase III pengiriman, fase IV penyimpanan, dan V pengiriman kepada *customer*, ditambah dengan adanya proses *return* atau pengembalian barang jika ditemukan barang yang cacat ke rumah potong. Berikut merupakan rekomendasi HTS yang telah didesain berdasarkan model SCOR dan teknologi *traceability* untuk integrasi Rantai Pasok Daging Halal.

a. Rantai pasok awal di dalam sistem ini yaitu Peternak sudah memberikan *QR Code* kepada anak ayam yang kemudian terdata pada sistem dengan jaminan

perawatan yang baik dari peternak, pakan ayam diberikan sesuai dengan gizi yang dibutuhkan untuk mendapatkan kualitas yang baik.

b. Tahap Pertama Pihak Rumah potong akan memilih peternak yang telah teridentifikasi oleh data yang dalam hal ini Majelis Ulama Indonesia/BPJPH, yang menjamin bahwa *stocklife* sudah teridentifikasi halal dengan *barcode* yang telah terpasang pada ternak tersebut.

c. Tahap Kedua Pihak Peternak memverifikasi data bahwa ayam dengan *barcode* tersebut telah berpindah tangan dari peternak kepada pihak rumah potong sebelum proses pengiriman, pengiriman truk dilengkapi dengan RFID agar pengiriman dapat terlacak hingga sampai ke rumah potong.

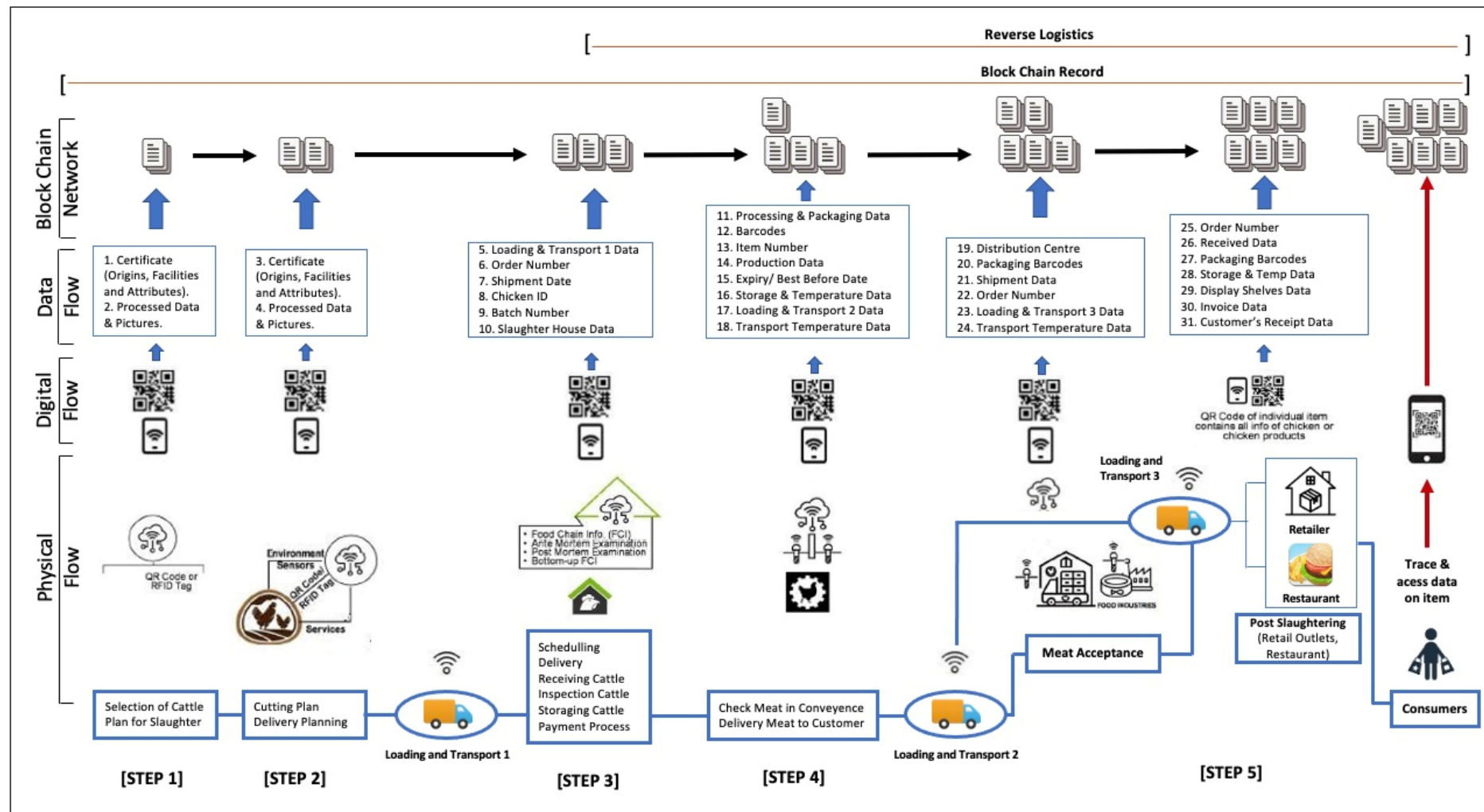
d. Tahap Ketiga, setelah proses pemotongan maka data akan di *update* bahwa *lifestock* telah dipotong dengan sesuai syariat Islam dengan sertifikasi jaminan dan pengawasan oleh pihak MUI, kemudian pihak rumah potong akan mengirimkan ke gudang pengumpul untuk dilakukan pengemasan, dengan kemasan yang dilengkapi oleh *barcode*.

e. Tahap Keempat, Setelah adanya pemesanan oleh *customer* maka pihak rumah potong akan merencanakan pengiriman dengan melakukan update daging kemasan tersebut sebelum

dikirimkan ke customer dengan menggunakan truk teridentifikasi *RFID*.

- f. Tahap Kelima, daging telah terkirim ke *customer* kemudian dilakukan *update data* yang menyatakan bahwa daging tersebut telah terkirim dengan baik kepada *customer* baik ke retail maupun kepada *end users*.
- g. Kemudian untuk kasus tertentu jika dilakukan *return* maka akan dilakukan *update data* terhadap *barcode* kemasan tersebut bahwa daging dalam kemasan tersebut dikirimkan kembali kepada pihak rumah potong untuk dapat ditindaklanjuti oleh pihak rumah potong hewan.

Fungsi dan peran otoritas dalam lembaga sertifikasi halal untuk sistem sertifikasi halal harus sangat komprehensif. Selain itu, adopsi kode QR, teknologi RFID dan IOT di HTS membutuhkan pemahaman tentang arsitektur sistem, kesesuaian, kelayakan dan skalabilitas teknologi dan sistem yang diusulkan sehingga sistem dapat berfungsi penuh dan efektivitas serta efisiensi dapat tercapai dengan baik. Berikut merupakan gambaran hasil desain Model Integrasi Ketertelusuran (*traceability*) Daging Ayam Halal yang telah dipaparkan sebelumnya.



Gambar 6. Model Integrasi Ketertelusuran (*traceability*) Daging Ayam Halal
(Analisis Penulis, 2022)

Majelis Ulama Indonesia (MUI) selaku organisasi yang berwenang pada sertifikasi halal di Indonesia belum mengeluarkan regulasi logistik halal secara komprehensif. Oleh karena itu, penting bagi regulator Indonesia untuk mulai fokus pada pembuatan peraturan tentang logistik halal karena pengembangan regulasi sangat penting untuk mendukung rantai integritas halal sebagai sumber kepercayaan masyarakat terhadap label halal yang telah dicantumkan pada produk. Mengabaikan integritas halal secara bertahap akan melemahkan kepercayaan konsumen terhadap produk bersertifikat halal.

Proses integritas produk dimulai dari sumber bahan baku yang baik dan telah disiapkan dengan benar (seperti penyembelihan halal yang tepat dan tidak ada kontaminasi silang dengan produk haram), kemudian selama tahap produksi sangat penting untuk mengetahui makanan tersebut bersumber dari cara yang halal tidak dari korupsi, ketidakjujuran, niat jahat, tidak transparan, dan tidak ada potensi penipuan serta pemalsuan untuk meningkatkan kepercayaan konsumen.

KESIMPULAN

Pemerintah mewajibkan bahwa produk yang masuk, beredar, dan diperdagangkan di wilayah Indonesia wajib bersertifikat halal, namun pemerintah yang dalam hal ini

diwakili oleh Majelis Ulama Indonesia (MUI)/Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH) masih belum secara spesifik memberikan regulasi atau konsep mengenai integrasi penanganan transportasi material halal seperti konsep ketertelusuran (*traceability*) produk, maka diperlukan sistem ketertelusuran halal dikarenakan ketertelusuran menjadi hal yang cukup vital dalam menjaga nilai halal (*halal value*) pada daging ayam.

Penggunaan sistem informasi terkini seperti *IoT*, *RFID*, *Barcode*, dan *Cloud* yang terhimpun dalam *Halal Traceability System* (HTS) memberikan kemudahan dalam melakukan penelusuran daging ayam sehingga penerapan logistik halal dan integrasi rantai pasok halal *Halal Supply Chain* (HSC) menjadi lebih baik dan efisien, namun pengembangan sistem tersebut tentu masih perlu dilakukan uji kelayakan sehingga penelitian selanjutnya diharapkan dapat memberikan masukan dari segi kelemahan infrastruktur baik dari segi keamanan siber dan perbaikan *database* serta kemudahan akses internet bagi seluruh peternak di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Apriyani, D., Nuralina, R., & Burhanuddin. (2018). Evaluasi Kinerja Rantai Pasok Sayuran Organik Dengan Pendekatan Supply Chain Operation Reference

- (Scor). *MIX: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 8(2), 312. <https://doi.org/10.22441/mix.2018.v8i2.008>
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2021, May 24). *Data Produksi Daging Ayam Ras Pedaging Tahun Menurut Provinsi (2021)*. <https://www.bps.go.id/>
- Dubai Islamic Economic Development Center and Thomson Reuters. (2017). *Data Eksportir Daging Halal Organisasi Kerjasama Islam (OKI)*. <https://www.aljazeera.com/economy/2017/11/26/where-does-halal-meat-come-from>
- Hanugrani, N., Setyanto, N. W., & Efranto, R. Y. (2013). Pengukuran Performansi Supply Chain Dengan Menggunakan Supply Chain Operation Reference (Scor) Berbasis Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Objective Matrix (OMAX). *Jurnal Teknik Industri Universitas Brawijaya Malang*.
- Imarat Consultant. (2022, October 23). *Data Intergasi Halal Logistik Imarat Konsultan*. <https://www.slideshare.net/halalcorner/ukm-halal-supply-chain-management>
- Kamali, M. H. (2010). The Halāl Industry From A Shari‘ah Perspective. *Produced and Distributed by Pluto Journals*, 1(4), 595–61. <https://doi.org/https://doi.org/10.52282/icr.v1i4.704>
- Rahman, A. A., Singhry, H. B., Hanafiah, M. H., & Abdul, M. (2017). Influence of Perceived Benefits And Traceability System on The Readiness For Halal Assurance System Implementation Among Food Manufacturers. *Food Control*, 73, 1318–1326. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.10.058>
- Sazali, A. M., & Ligte, J. S. (2019). The Importance of Halal Logistics Implementation in Indonesia in Compliance with Domestics and Global Halal Market Requirements. *Jurnal Transportasi Multimoda*, 17(2), 17–26. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25104/mtm.v15i1.413>
- Shafii, Z., & Khadijah, W. M. N. W. S. (2012). Halal Traceability Framework for Halal Food Production. *World Applied Sciences Journal*, 17, 1–05.
- Shuib, A., Ibrahim, I., & Yusoff, F. H. (2021). Traceability System of Halal Chicken Supply Chain. *2021 IEEE 12th Control and System Graduate Research Colloquium, ICSGRC 2021 - Proceedings*, 144–149. <https://doi.org/10.1109/ICSGRC53186.2021.9515246>
- Syamsu Khaswa, & Tun Tedja Irawadi. (2021, May 10). *Titik Kritis Keharaman*

*Pada Produk Daging Dari Perspektif
Sertifikasi Halal .*

<https://halal.ipb.ac.id/titik-kritis-keharaman-pada-produk-daging-dari-perspektif-sertifikasi-halal/>

Wahyuni, D., Nasution, A. H., Budiman, I., & Arfidhila, N. (2020). Halal Risk Analysis at Indonesia Slaughterhouses Using the Supply Chain Operations Reference (SCOR) and House of Risk (HOR) Methods. *Journal of Physics: Conference Series*, 1542(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1542/1/012001>

Zainuddin, N., Saifudin, A. M., Deraman, N., & Osman, A. A. (2020). The Effect of Halal Traceability System on Halal Supply Chain Performance. *International Journal of Supply Chain Management*, 9(1). <http://excelingtech.co.uk/>

Zaroni. (2022, May 23). *Jalan Panjang Logistik Halal Indonesia*. <https://supplychainindonesia.com/jalan-panjang-logistik-halal-di-indonesia/>