

Blockchain sebagai Alat Pemantauan Pematuhan Halal: Kajian dari Perspektif Syariah dan Teknologi

(Blockchain as a Halal Compliance Monitoring Tool: A Study from a Sharia and Technology Perspective)

Ros Asmaniza Abdul Latif^{1*}

¹ Universiti Poly Tech Malaysia, Malaysia

*Pengarang Koresponden: ros_asmaniza@uptm.edu.my

Received: 25 October 2025 | Accepted: 1 December 2025 | Published: 31 December 2025

DOI: <https://doi.org/10.55057/ijbtlm.2025.7.10.39>

Abstrak: Pematuhan halal merupakan elemen utama dalam memastikan integriti produk dan perkhidmatan yang digunakan oleh masyarakat Islam. Dalam era Revolusi Industri 4.0, teknologi blockchain muncul sebagai salah satu inovasi yang berpotensi besar dalam memperkukuh ketelusan, kebolehesanan (traceability) dan kebertanggungjawaban (accountability) dalam rantai bekalan halal. Artikel ini membincangkan bagaimana teknologi blockchain dapat digunakan sebagai alat pemantauan pematuhan halal dari perspektif Syariah dan teknologi. Kajian ini juga menilai kesesuaian prinsip blockchain dengan nilai-nilai Syariah seperti amanah, keadilan, dan ketelusan, serta mengupas potensi dan cabaran dalam pelaksanaannya di Malaysia.

Kata Kunci: Blockchain, Halal, Pematuhan Syariah, Ketelusan, Teknologi Maklumat

Abstract: Halal compliance is a key element in ensuring the integrity of products and services used by the Muslim community. In the era of Industrial Revolution 4.0, blockchain technology has emerged as one of the innovations with great potential in strengthening transparency, traceability and accountability in the halal supply chain. This article discusses how blockchain technology can be used as a halal compliance monitoring tool from a Sharia and technological perspective. This study also assesses the compatibility of blockchain principles with Sharia values such as trust, fairness and transparency, and examines the potential and challenges in its implementation in Malaysia.

Keywords: Blockchain, Halal, Sharia Compliance, Transparency, Information Technology

1. Pengenalan

Isu pematuhan halal semakin mendapat perhatian global selaras dengan pertumbuhan pesat industri halal yang dianggarkan mencecah trilion dolar setahun. Namun, kebimbangan terhadap kesahihan pensijilan halal, ketirisan maklumat, serta penipuan label halal semakin meningkat. Teknologi blockchain muncul sebagai salah satu penyelesaian digital yang boleh memperkukuh keyakinan pengguna terhadap integriti sistem halal. Blockchain berfungsi sebagai lejar digital teragih yang menyimpan rekod transaksi secara telus, kekal, dan tidak boleh diubah. Ini menjadikannya sesuai untuk digunakan dalam sistem pemantauan halal yang memerlukan kejujuran dan ketelusan tinggi. Artikel ini meneliti potensi blockchain sebagai

alat pemantauan pematuhan halal berdasarkan dua perspektif utama iaitu Syariah dan teknologi.

2. Konsep Blockchain dan Aplikasinya

Blockchain ialah teknologi yang membolehkan data direkod dan disimpan dalam bentuk blok yang saling berhubung dan disahkan oleh rangkaian pengguna. Setiap blok mengandungi maklumat transaksi yang tidak boleh diubah tanpa persetujuan rangkaian, menjadikan blockchain sangat sukar digodam atau dimanipulasi.

Dalam konteks halal, blockchain dapat digunakan untuk:

- i. Menjejaki asal-usul bahan mentah dari sumber pengeluaran hingga produk akhir.
- ii. Mengesahkan pensijilan halal yang dikeluarkan oleh pihak berkuasa seperti JAKIM.
- iii. Menyediakan ketelusan kepada pengguna, membolehkan mereka mengakses maklumat rantaian bekalan melalui kod QR atau aplikasi mudah alih.
- iv. Meningkatkan kecekapan audit halal dengan mengurangkan kebergantungan terhadap rekod manual.

2.1 Kesamaan teknologi blockchain dengan prinsip Syariah dalam konteks halal

2.1.1 Prinsip Asas Syariah Berkaitan Halal

Dalam Islam, proses pensijilan dan pematuhan halal perlu mematuhi beberapa prinsip penting:

- i. Ketelusan
- ii. Kejujuran dan amanah
- iii. Tiada unsur gharar (ketidaktentuan berlebihan)
- iv. Tiada penipuan (tadlis)
- v. Rekod proses yang jelas dan boleh dijejaki
- vi. Keselamatan data dan keadilan

2.1.2 Ciri Kesamaan Blockchain dan Prinsip Syariah

Teknologi blockchain mempunyai ciri-ciri yang sangat selaras dengan prinsip ini. Keserasian Blockchain dengan Prinsip Syariah dapat dilihat dalam aspek:

a. Ketelusan yang tinggi

Blockchain menyimpan setiap rekod transaksi secara terbuka dan telus. Ini membantu memastikan ketelusan dalam keseluruhan proses halal, daripada bahan mentah hingga produk akhir. Manakala pihak audit, pengguna dan pengeluar boleh mengesahkan maklumat dengan mudah.

b. Data tidak boleh diubah (immutability) tujuan menjaga amanah

Maklumat yang dimasukkan ke dalam blockchain tidak boleh dipadam atau dipalsukan. Ini sejalan dengan prinsip *amanah* dalam Syariah tujuan mengurangkan risiko manipulasi maklumat halal.

c. Kebolehan jejak (traceability) tujuan mengurangkan gharar

Blockchain membolehkan setiap peringkat pengeluaran dan logistik dijejaki supaya unsur *gharar* dapat dikurangkan kerana semua proses direkod secara jelas dan tepat. Pengguna juga boleh tahu dan kenal pasti asal-usul produk, proses penyembelihan, penyimpanan, dan penghantaran.

d. Akauntabiliti lebih tinggi

Dengan smart contract, aktiviti dapat direkod secara automatik dan diaudit. Ini membantu memastikan setiap prosedur halal dipatuhi mengikut piawaian Syariah.

e. Mengelakkan unsur riba dan perjudian

Blockchain yang digunakan untuk jejak halal dan sistem logistic. Pentadbiran data tidak semestinya melibatkan cryptocurrency atau aktiviti spekulatif. Maka ia boleh direka supaya bebas daripada unsur riba, *gharar* dan *maysir*. Sistem kewangan Syariah pun boleh dibina berasaskan blockchain.

3. Aplikasi Blockchain dalam Ekosistem Halal

a. Halal Supply Chain (Rantaian Bekalan Halal)

Iaitu menjejak status halal bahan mentah, mengelakkan pencemaran silang (cross-contamination) dan menjamin integriti proses penyembelihan dan pengeluaran.

b. Pensijilan Halal Digital

Sijil halal tidak boleh dipalsukan, proses audit lebih cepat dan lebih telus juga senang diverifikasi oleh pihak berkuasa, pengguna, dan pengeluar

c. Kontrak & Kewangan Syariah

Smart contract boleh digunakan untuk akad Syariah seperti murabahah, ijarah, salam dan lain-lain serta mengurangkan risiko penipuan dan ketidakpastian

Secara keseluruhannya, teknologi blockchain sangat serasi dengan prinsip Syariah kerana ianya telus, sukar dimanipulasi, menjaga Amanah, mengurangkan gharar, memastikan jejak halal yang jelas elamat dan boleh diaudit. Dengan syarat ia digunakan tanpa unsur riba, maysir dan gharar, blockchain dapat menjadi asas kukuh kepada ekosistem halal yang moden, cekap dan dipercayai.

4. Pematuhan Halal dan Prinsip Syariah

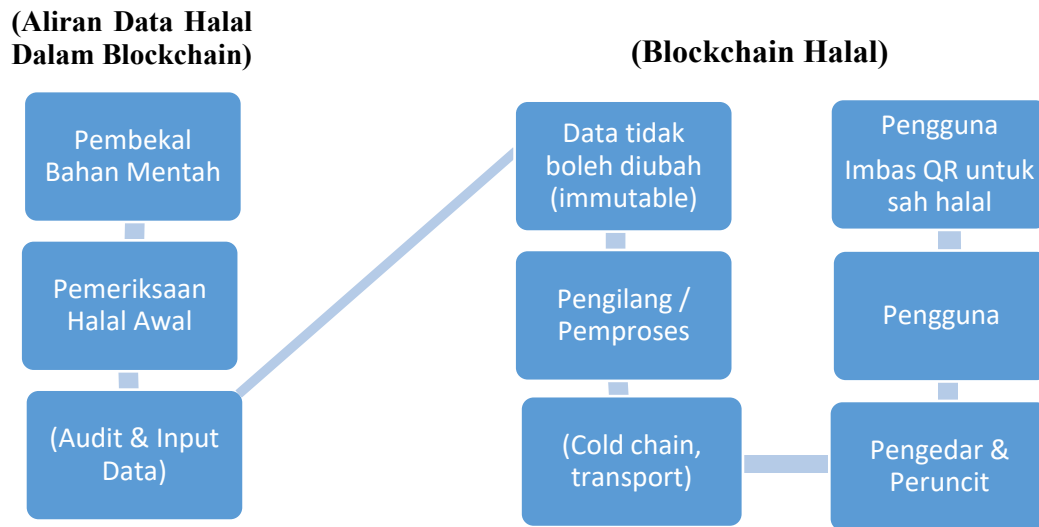
Pematuhan halal tidak hanya melibatkan aspek teknikal seperti bahan dan proses, tetapi juga prinsip Syariah yang menekankan nilai amanah (trustworthiness), keadilan (justice), dan ketelusan (transparency). Menurut Maqasid Syariah, penjagaan agama (*hifz al-din*) dan harta (*hifz al-mal*) merupakan dua objektif utama yang berkait rapat dengan industri halal. Penggunaan blockchain yang menghalang penyelewengan data dan memelihara ketelusan boleh dianggap selari dengan prinsip-prinsip ini.

4.1 Keserasian blockchain dengan prinsip Syariah:

Prinsip Syariah	Ciri Blockchain	Penjelasan
Amanah	Immutable ledger	Data tidak boleh diubah sewenang-wenangnya
Keadilan	Desentralisasi	Tiada pihak tunggal yang mengawal maklumat
Ketelusan	Traceability	Semua pihak boleh menjejak asal-usul produk
Maslahah	Kecekapan sistem	Mengurangkan kos dan masa audit halal

4.2 Aliran Data Halal Bockchain Dan Bockchain Halal

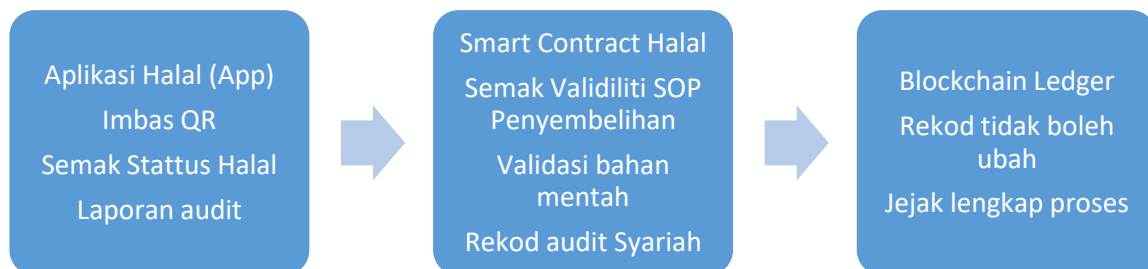
Rajah 1:



4.3 Lapisan Teknologi Blockchain Halal

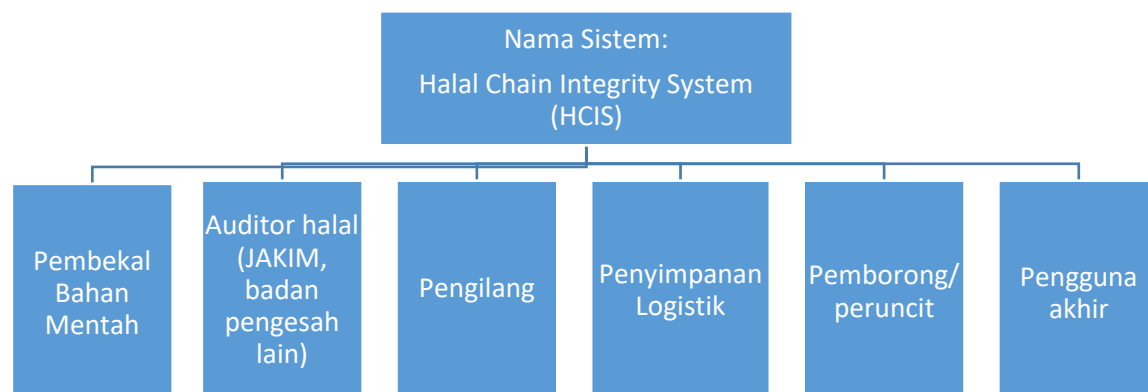
Lapisan teknologi dalam blockchain bermula daripada infrastruktur hingga aplikasi yang memenuhi keperluan halal dan tidak bercanggah dengan hukum Islam. Ianya terbentuk daripada tiga lapisan komponen teknologi seperti dalam gambarajah berikut;

Rajah 2:



4.3 Sample Sistem Rantaian Bekalan Halal Berasaskan Blockchain

Rajah 3:



Fungsi Sistem (rajab 3)

A. Modul Pensijilan Halal Digital

- i. Smart contract digunakan untuk mengurus proses sijil halal.
- ii. Setiap sijil diberikan ID unik, tidak boleh dipalsukan.
- iii. Auditor halal mengesahkan melalui blockchain.

B. Modul Jejak Rantaian Bekalan

Setiap langkah dicatat:

- i. Tarikh penyembelihan
- ii. Nama penyembelih bertaualiah
- iii. Suhu penghantaran (untuk cold-chain)
- iv. Lokasi GPS truk/logistik
- v. Masa produk tiba di kilang & kedai
- vi. Tiada pihak boleh memadam atau mengubah data.

C. Modul Pengesahan Pengguna

Pengguna hanya perlu mengimbas **kod QR** pada produk dan sistem memaparkan maklumat lengkap, termasuk:

- i. status halal
- ii. sumber bahan mentah
- iii. tarikh audit halal
- iv. nama kilang & lokasi
- v. perjalanan logistik

D. Modul Anti Pemalsuan

Jika ada ketidakpadanan data (contoh: rekod audit tiada), sistem automatik menolak transaksi.

5. Keserasian Blockchain dengan Prinsip Syariah.

- a. Prinsip Ketelusan (al-wudûh)
Blockchain memastikan semua transaksi direkod secara terbuka. Ini menyokong kewajipan Syariah untuk menyediakan maklumat yang jujur dan tidak mengelirukan kepada pengguna.
- b. Elakkan Gharar (ketidaktentuan)
Dengan kebolehan jejak penuh, blockchain mengurangkan ketidaktentuan berhubung asal-usul bahan, cara pemprosesan, serta status halal sebenar.
- c. Menjaga Amanah
Ciri “immutability” memastikan rekod tidak boleh diubah, selaras dengan prinsip amanah dalam Islam. Rekod halal tidak boleh dipalsukan atau dimanipulasi.
- d. Pencegahan Penipuan (Tadlis)
Blockchain menyukarkan pihak tidak bertanggungjawab memalsukan sijil halal atau menukar maklumat produk.
- e. Bebas Unsur Riba dan Maysir
Penggunaan blockchain untuk tujuan logistik dan pengurusan maklumat tidak melibatkan riba atau perjudian, selagi tidak digunakan untuk spekulasi mata wang kripto. Oleh itu, ia dibenarkan dalam sistem halal.

6. Model Pelaksanaan Blockchain dalam Industri Halal

Model pelaksanaan yang dicadangkan melibatkan rangkaian blockchain tertutup (private blockchain) yang dikawal oleh:

- a. JAKIM atau badan pensijilan halal
- b. Pengeluar
- c. Pengedar
- d. Auditors Syariah

Setiap transaksi dalam rantai bekalan direkodkan oleh nod penyertaan. Maklumat yang disahkan dipaparkan kepada pengguna melalui QR code.

7. Implikasi Teknologi Blockchain dalam Industri Halal

1. Kelebihan:
 - a. Meningkatkan keyakinan pengguna
 - b. Mengurangkan kes penipuan halal
 - c. Memperbaiki kecekapan audit halal
 - d. Memudahkan pemantauan rantai bekalan
 - e. Meningkatkan daya saing industri halal global
2. Cabaran:
 - a. Kos pembangunan dan penyelenggaraan
 - b. pendidikan dan latihan pekerja
 - c. integrasi dengan sistem sedia ada
 - d. keperluan undang-undang & standard piawaian antarabangsa

Teknologi blockchain mempunyai keserasian yang sangat tinggi dengan prinsip Syariah dalam pengurusan halal. Dengan pelaksanaan yang betul dan penglibatan pihak berkuasa halal, blockchain berpotensi menjadi tulang belakang ekosistem halal global yang lebih telus, cekap, dan dipercayai.

8. Aplikasi Blockchain dalam Sistem Halal

Beberapa negara dan syarikat telah mula mengaplikasikan blockchain dalam sistem halal, antaranya:

- HalalChain (UAE): menggunakan blockchain untuk merekod dan mengesahkan status halal produk makanan.
- IBM Food Trust: bekerjasama dengan beberapa pengeluar makanan untuk meningkatkan ketelusan rantai bekalan.
- Malaysia Halal Blockchain Initiative (MDEC & JAKIM): inisiatif awal ke arah sistem pemantauan halal digital bersepadu.

Melalui sistem ini, setiap proses bermula daripada penyembelihan, pemprosesan, pembungkusan hingga pengedaran akan dapat direkod secara automatik dan disahkan oleh pihak berkuasa pensijilan halal.

9. Cabaran Pelaksanaan

Walaupun potensinya besar, pelaksanaan blockchain dalam sistem halal menghadapi beberapa cabaran:

1. Kos dan kepakaran teknikal – Pembangunan sistem blockchain memerlukan pelaburan tinggi dan kemahiran khusus.
2. Isu standardisasi – Tiada standard global yang seragam bagi sistem halal blockchain.
3. Penerimaan industri kecil dan sederhana (IKS) – Tahap kesedaran dan kemampuan teknologi masih rendah.
4. Kebimbangan privasi data – Perlu imbalan antara ketelusan dan kerahsiaan maklumat komersial.
5. Keselarasan dengan hukum Syariah – Memastikan semua aspek digitalisasi tidak bercanggah dengan prinsip Syariah, seperti pengurusan data dan transaksi.

10. Perbincangan dan Cadangan

Untuk memastikan keberkesanan pelaksanaan blockchain dalam pemantauan halal, beberapa langkah strategik dicadangkan:

- i. Kerjasama antara agensi seperti JAKIM, MDEC dan SIRIM bagi membangunkan piawaian halal digital nasional.
- ii. Latihan dan kesedaran industri melalui bengkel dan insentif teknologi bagi IKS.
- iii. Integrasi AI dan IoT bagi memantapkan pengesanan automatik bahan mentah halal.
- iv. Penilaian Syariah berterusan (Shariah compliance audit) terhadap sistem blockchain bagi menjamin kesucian maklumat dan operasi.

11. Kesimpulan

Teknologi blockchain menawarkan potensi besar dalam memperkukuh pematuhan halal dan prinsip Syariah melalui peningkatan ketelusan, amanah, dan kebolehkesanan maklumat. Walaupun masih terdapat cabaran dari segi pelaksanaan dan piawaian, pendekatan kolaboratif antara kerajaan, industri dan pakar Syariah mampu menjadikan blockchain sebagai instrumen strategik dalam mengukuhkan integriti ekosistem halal global. Integrasi teknologi ini bukan sahaja meningkatkan kepercayaan pengguna, tetapi turut menyumbang kepada pengukuhan ekonomi Islam secara keseluruhan.

Berdasarkan analisis pelbagai penulis, dapat disimpulkan bahawa blockchain merupakan teknologi paling berpotensi untuk merevolusikan pengurusan halal, khususnya dari segi, ketelusan rantaian bekalan, integriti pensijilan, pemantauan masa nyata dan keyakinan pengguna. Walaupun cabaran teknikal dan dasar wujud, para penyelidik dan agensi halal mendapati bahawa blockchain sesuai, berkesan, dan selaras dengan kehendak Syariah apabila dilaksanakan dengan garis panduan yang betul.

Penghargaan

Segala puji dipanjatkan ke hadrat Allah SWT atas limpah rahmat dan inayah-Nya yang memungkinkan artikel ini dapat disempurnakan dengan baik. Kajian ini tidak akan dapat direalisasikan tanpa sokongan, bimbingan dan kerjasama daripada pelbagai pihak. Sepanjang kajian ini dibuat tiada sebarang masalah atau halangan yang berlaku samada sewaktu pengumpulan data hingga selesai penulisan ini.

Saya merakamkan setinggi-setinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada pihak Universiti Poly Tech Malaysia (UPTM) sebagai platform seorang pensyarah seperti saya untuk membuat kajian dalam bidang yang agak kritikal dewasa ini untuk difahami oleh semua golongan masyarakat.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pusat pengajian Pengajian Islam, Bahasa dan Umum (CIGLS), UPTM atas segala kemudahan yang diberikan.

Akhir sekali, penghargaan setulusnya ditujukan kepada ahli keluarga saya atas doa, dorongan moral dan sokongan berterusan yang menjadi tunjang kekuatan menyiapkan artikel ini. Semoga segala sumbangan dan jasa baik semua pihak memperoleh ganjaran yang setimpal daripada Allah SWT.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis mengisytiharkan bahawa tiada konflik kepentingan mengenai penerbitan kajian ini.

Rujukan

- Alqahtani, F., & Alzahrani, A. (2021). *Blockchain Technology and Halal Supply Chain Management: A Conceptual Framework*. Journal of Islamic Business Research, 8(2), 45–58.
- MDEC (2022). *Malaysia's Halal Blockchain Framework: Strengthening Trust through Digital Transparency*. Cyberjaya: MDEC.
- Rashid, M. A., & Ahmad, N. (2020). *Halal Certification and Blockchain Integration in Malaysia: Challenges and Opportunities*. Malaysian Journal of Islamic Studies, 14(1), 33–47.
- JAKIM (2023). *Garis Panduan Pemuatan Halal Digital*. Putrajaya: Jabatan Kemajuan Islam Malaysia.
- Sunmola, F. (2025). *Holistic Framework for Blockchain-Based Halal Compliance in Supply Chains Enabled by Artificial Intelligence*. Systems.
- Ali, M. H., et al. (2021). *A sustainable Blockchain framework for the halal food supply chain*. (ScienceDirect / Elsevier) Kertas asas yang sering dirujuk tentang model blockchain untuk keselamatan dan integriti rantaian bekalan halal; mengandungi kajian kes dan cadangan pelaksanaan.
- Alamsyah, A. (2022). *Blockchain-Based Traceability System to Support the Halal Assurance System*. MDPI / Economies. Model teknikal untuk sistem kebolehjeakkan (traceability) khusus bagi industri daging/halal; sesuai untuk bahagian reka bentuk data dan titik kawalan kritikal.
- Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH). (2023, 9 Julai). *BPJPH supports IMT-GT's commitment to develop AI and blockchain for the halal products development*. BPJPH.
- Karyani, E., Geraldina, I., & Haque, M. (2024). *Intention to adopt a blockchain-based halal certification: Indonesia consumers and regulatory perspective*. Journal of Islamic Marketing, 15(4). <https://doi.org/10.1108/JIMA-03-2023-0069>.
- Kurniawan, M., et al. (2025). *Conceptual framework for halal supply chain traceability and food safety in Indonesia based on Blockchain and IoT*.
- Adhiwibowo, W. (2025). *Design of dual blockchain-based with Point of Authority for halal fresh meat traceability*. ScienceDirect. LPPOM MUI. (2025, 26 Februari). *Halal Blockchain: Halal Assurance in the Digital Era*. LPPOM MUI.
- Azwar, A. (2025). *Artificial intelligence in the halal industry: Trends and integration with blockchain (case study: SiHalal)*. International Journal of Halal Industry (UII).
- Hassam, S. F. (2025). *Blockchain technology in the Halal supply chain*. EBProceedings
- Shahrudin, M. I. (2025). *Halal traceability in the logistics industry in Malaysia: HACCP, Blockchain and IoT approach*. Open Journal of Islamic Management and Finance.

- Bima, M. B. (2025). *Digitalisasi proses pensijilan halal: pengalaman LPPOM MUI wilayah (kajian kes)*. JISEL / jurnal tempatan.
- ResearchGate contributors. (2024–2025). *Halal food traceability system using AI and blockchain / Technological innovation for halal compliance*. (Pelbagai preprint & conference papers).
- News / Kerajaan Malaysia (Bernama). (2024, 18 Sept.). *Malaysia urged to use blockchain to improve halal certification framework*. Bernama.
- IJASEIT / lain-lain. (2024–2025). *A dual approach to halal meat traceability through QR, IoT and blockchain*. International Journal / conference paper (PDF)