



**TEKNOLOGI AI** mampu mengubah landskap halal dengan mempercepatkan proses pensijilan, pemantauan kualiti dan pengesanan ketidakpatuhan.

# Kecerdasan buatan ubah landskap industri halal

**INDUSTRI** halal yang dianggarkan bernilai lebih AS\$2 trilion di peringkat global, muncul sebagai sektor strategik untuk mendepani cabaran. Integrasi kecerdasan buatan (AI), Internet Pelbagai Benda (IoT) dan *blockchain* kini dilihat sebagai pengubah keadaan dalam memastikan pertumbuhan industri halal lebih inovatif, diyakini pengguna dan sentiasa patuh syariah.

Teknologi AI mampu mengubah landskap halal dengan mempercepatkan proses pensijilan, pemantauan kualiti dan pengesanan ketidakpatuhan. Tugas yang sebelum ini memakan masa dan tenaga besar kini boleh dioptimumkan melalui analisis data berskala besar.

Bayangkan, hanya dengan mengimbas kod bar atau QR, pengguna boleh mengetahui status halal, sumber bahan mentah, tarikh sah pensijilan dan rekod pembekal dalam masa nyata. Kecekapan sebegini bukan sahaja memudahkan industri, malah memperkukuh keyakinan pengguna global terhadap jenama halal Malaysia.

IoT pula melengkapkan ekosistem dengan pemantauan berterusan. Sensor pintar yang dipasang di kenderaan logistik, gudang dan kilang pengeluaran merekodkan data suhu, kelembapan, lokasi dan keadaan persekitaran.

Bagi produk sensitif seperti makanan, farmaseutikal dan kosmetik, data ini amat penting untuk memastikan produk dikendalikan mengikut piawaian halal dan standard keselamatan. Hasilnya, integriti produk halal sentiasa terjamin dari kilang ke tangan pengguna.

*Blockchain* menyediakan lejar digital yang telus, sah dan tidak boleh diubah. Semua pihak dalam rantai bekalan boleh mengakses rekod pensijilan dan logistik tanpa keraguan.

Langkah ini membanteras pemalsuan dokumen, manipulasi label halal dan sebarang cubaan menjejaskan kepercayaan pengguna. Dengan *blockchain*, integriti industri halal dapat dipelihara sepenuhnya.

Namun, transformasi ini tidak datang tanpa cabaran. Kos pembangunan sistem AI, pemasangan infrastruktur IoT dan

pengoperasian *blockchain* memerlukan pelaburan besar.

Bagi perusahaan mikro, kecil dan sederhana (PMKS), kos tinggi boleh menjadi penghalang jika tiada sokongan insentif kerajaan. Jika tidak ditangani, ia boleh melebarkan jurang digital antara syarikat besar dan pemain kecil.

Selain itu, aspek keselamatan data juga kritikal. Maklumat pembekal, formulasi bahan dan rekod pengeluaran adalah sensitif dan boleh menjadi sasaran serangan siber. Dasar keselamatan digital yang kukuh dan pematuhan undang-undang perlindungan data wajib diberi keutamaan.

Paling penting, setiap integrasi AI, IoT dan *blockchain* perlu dipandu oleh pakar syariah agar keputusan, analisis dan pengesahan benar-benar selari dengan hukum Islam. Inilah asas yang membezakan industri halal daripada sektor lain, integriti dan keberkatan.

Dalam kerangka ini, Institut Penyelidikan Produk Halal (IPPH), Universiti Putra Malaysia (UPM) bakal menganjurkan Persidangan Penyelidikan dan Pameran Halal Antarabangsa Malaysia (MIHREC) 2025 pada 21 dan 22 September 2025 di bawah *Global Halal Summit (GHaS 2025)*.

Persidangan ini akan menjadi platform strategik untuk menghimpunkan pemain industri, penyelidik, penggubal dasar dan pakar syariah. Melalui pembentangan kertas kerja, perbincangan panel dan peluang kolaborasi, MIHREC 2025 berpotensi mengukuhkan kedudukan Malaysia sebagai hab halal global.

Integrasi AI, IoT dan *blockchain* bukan sekadar meningkatkan kecekapan, tetapi juga menjamin keaslian, kepercayaan dan kepatuhan syariah. Dengan pendekatan menyeluruh, Malaysia mampu menjadi peneraju transformasi halal digital di pentas dunia.

**DR. YAZID YAAKOB**

Ketua UDRP (Integrasi Teknologi dalam Pengurusan Rantai Bekalan Halal) dan Ketua Laboratori Polisi dan Pengurusan Halal Institut Penyelidikan Produk Halal UPM