

# Penerapan Kecerdasan Buatan (AI) Dan Pembelajaran Mesin (ML) Dalam Industri Makanan Halal: Tinjauan Bibliometrik

Oleh:

Dewi Novianti

M. Ruslianor Maika

Program Studi Perbankan Syariah  
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo  
Februari, 2025



# Pendahuluan

Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan Artificial Intelligence (AI) dan Machine Learning (ML) telah berkembang secara signifikan, memainkan peran di berbagai industri untuk beradaptasi dengan teknologi digital. Termasuk di industri makanan halal, AI dan ML berperan sebagai alat untuk membantu pemantauan rantai pasokan makanan dan layanan pelanggan. Penelitian ini menerapkan analisis bibliometrik untuk memberikan pandangan mengenai kondisi terkini AI dan ML dalam industri makanan halal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur serta melihat perkembangan dan produktivitas sebuah publikasi hasil penelitian dalam berbagai aspek menggunakan analisa kata kunci.

# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

## Rumusan Masalah

- Bagaimana perkembangan dan produktivitas sebuah publikasi hasil penelitian terkait penerapan kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (ML) dalam industri makanan halal?

## Tujuan Penelitian

- Penelitian ini bertujuan untuk mengukur serta melihat perkembangan dan produktivitas sebuah publikasi hasil penelitian terkait penerapan kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (ML) dalam industri makanan halal

# Metode

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, sementara analisa yang dilakukan penulis menggunakan analisis bibliometrik dengan mengumpulkan hasil literatur yang diperoleh dari database Scopus. Kata kunci yang digunakan meliputi “*AI In Halal Food Industry*”, “*Machine Learning In Halal Food Industry*”, dan “*Technology In Halal Food Industry*” yang difokuskan pada Judul Artikel, Abstrak, serta Kata Kunci, dalam kurun waktu tahun 2000-2024. Dari pencarian tersebut, peneliti memperoleh 101 judul publikasi ilmiah yang relevan. Untuk mengolah data, penulis memanfaatkan perangkat lunak Program R (Biblioshiny) dan VOSviewer guna mendukung proses analisis. Dalam penelitian ini, penulis melakukan analisis dan pemetaan menggunakan empat metrik utama, yaitu sumber paling relevan, penulis paling relevan, jenis dokumen, dan jaringan kejadian kata kunci.

# Hasil

## Informasi Utama

Pada Tabel 1 menyajikan informasi utama mengenai penerapan AI dan ML dalam industri makanan halal berdasarkan tinjauan publikasi ilmiah yang bersumber dari database Scopus. Data mencakup periode waktu yang cukup luas, yaitu dari tahun 2000 hingga 2024, dengan total 101 dokumen yang terdiri dari berbagai jenis publikasi seperti artikel, buku, hingga review.

Tabel 1. Informasi Utama

Keterangan	Hasil
<b>INFORMSI UTAMA TENTANG DATA</b>	
Rentang Waktu	2000:2024
Sumber (Jurnal, Buku, dll)	80
Dokumen	101
Tingkat Pertumbuhan Tahunan %	10.51
Rata-Rata Usia Dokumen	4.14
Kutipan Rata-Rata Per Dokumen	14.45
Referensi	4879
<b>ISI DOKUMEN</b>	
Kata Kunci Plus (ID)	471
Kata Kunci Penulis (DE)	300
<b>PENULIS</b>	
Penulis	317
Dokumen Oleh Penulis Tunggal	8
<b>KOLABORASI PENULIS</b>	
Dokumen Yang Ditulis Tunggal	9
Rekan Penulis Per Dokumen	3.59
Penulisan Bersama Di Tingkat Internasional %	20.79
<b>TIPE DOKUMEN</b>	
article	43
book	4
book chapter	17
conference paper	21
note	1
review	15

Sumber : Program R (Biblioshiny)

# Pembahasan

## Jumlah Publikasi Tiap Tahun

Pada Grafik 1 menunjukkan adanya lonjakan signifikan dalam jumlah publikasi yang membahas topik makanan halal, terutama pada periode 2021 hingga 2023. Jumlah publikasi mencapai puncaknya pada tahun 2023 dengan total 24 publikasi, sebelum mengalami penurunan pada tahun 2024 menjadi 11 publikasi. Peningkatan ini dipengaruhi oleh pertumbuhan industri global, sementara penurunan dapat disebabkan oleh pergeseran fokus penelitian atau keterbatasan sumber daya.



Grafik 1. Jumlah Publikasi Tiap Tahun

# Pembahasan

## Sumber Paling Relevan

Tabel 2 sumber menunjukkan “**Technologies and Trends in the Halal Industry**” menjadi referensi utama dalam penerapan AI dan ML di industri makanan halal. Sumber ini membahas teknologi seperti **blockchain** digunakan untuk meningkatkan transparansi dan akurasi dalam pelacakan bahan baku halal, sementara **AI dan ML** berfungsi untuk menganalisis pola produksi dan distribusi guna memastikan kepatuhan terhadap standar halal.

Tabel 2. Sumber Paling Relevan

Sumber	Artikel
TECHNOLOGIES AND TRENDS IN THE HALAL INDUSTRY	6
INNOVATION OF FOOD PRODUCTS IN HALAL SUPPLY CHAIN WORLDWIDE	3
PROCEDIA COMPUTER SCIENCE	3
ACHIEVING SECURE AND TRANSPARENT SUPPLY CHAINS WITH BLOCKCHAIN TECHNOLOGY	2
ANIMALS	2
BRITISH FOOD JOURNAL	2
FOOD RESEARCH	2
HALAL LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: RECENT TRENDS AND ISSUES	2
INTERNATIONAL JOURNAL OF ENTREPRENEURSHIP	2
IOP CONFERENCE SERIES: EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCE	2

Sumber : Program R (Biblioshiny)

# Pembahasan

## Penulis Paling Relevan

Tabel 3 menunjukkan **Kamarulzaman**, sebagai penulis dengan kontribusi terbesar dalam penelitian konsep halal, dengan tiga artikel. Sementara itu, **Rahman** memiliki nilai fractionalized tertinggi sebesar 1.17 menandakan peran dominannya sebagai penulis pertama atau kedua dalam setiap artikel yang diterbitkan.

Tabel 3. Penulis Paling Relevan

Penulis	Artikel	Articles Fractionalized
KAMARULZAMAN NH	3	0.92
OTHMAN R	3	0.62
RAHMAN NAA	3	1.17
VANANY I	3	0.83
ABDULLAH A	2	0.5
AKHTAR P	2	0.67
ALI MH	2	0.37
AZMI FR	2	0.5
AZMI M	2	0.5
CHANDRA GR	2	0.67

Sumber : Program R (Biblioshiny)



# Pembahasan

## Produksi Ilmiah Negara

Tabel 4 menunjukkan **Malaysia** sebagai negara dengan produksi ilmiah tertinggi dalam isu halal, mencapai **171 publikasi**. Keunggulan ini didukung oleh pesatnya perkembangan industri halal, yang mencakup makanan, kosmetik, farmasi, dan layanan medis. Selain itu, dominasi universitas-universitas di Malaysia turut berkontribusi dalam penelitian halal.

Tabel 4. Produksi Ilmiah Negara

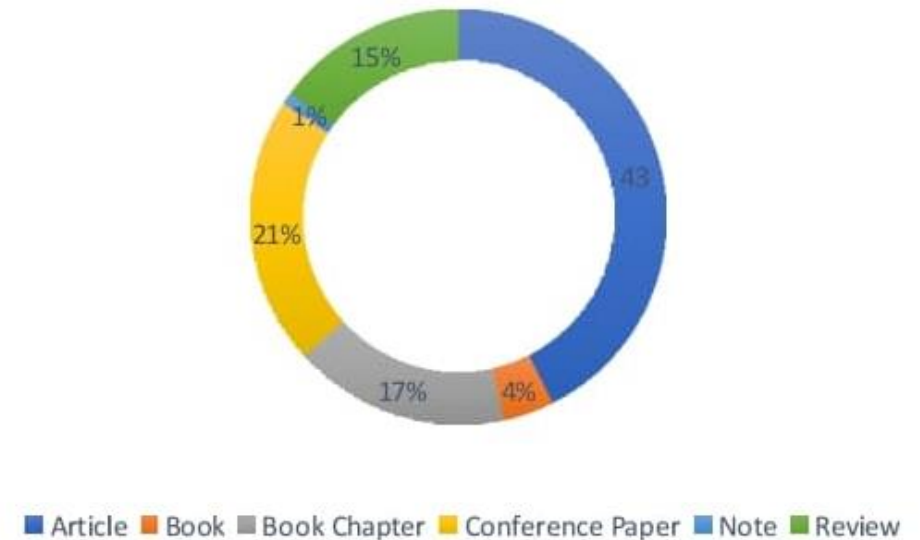
Wilayah	Frekuensi
MALAYSIA	171
INDONESIA	76
UK	26
INDIA	16
THAILAND	15
PAKISTAN	8
FRANCE	7
USA	4
CHINA	3
CZECH REPUBLIC	3
PHILIPPINES	3
SWITZERLAND	3
HUNGARY	2
ITALY	2
MEXICO	2
QATAR	2
TUNISIA	2
AUSTRALIA	1
AUSTRIA	1
BAHRAIN	1
BANGLADESH	1
BELGIUM	1
CANADA	1
GERMANY	1
IRAQ	1

Sumber : Program R (Biblioshiny)

# Pembahasan

## Jenis Dokumen

Gambar 1 menunjukkan **artikel** sebagai jenis dokumen yang paling dominan, dengan proporsi sebesar (43%), menjadi media utama dalam pembahasan teknologi di industri makanan halal. Dominasi ini mencerminkan tingginya perhatian peneliti terhadap isu halal dan kebutuhan global akan informasi yang terpercaya.



Gambar 1. Tipe Dokumen

# Pembahasan

## Lembaga Aktif

Tabel 5 menunjukkan **University Of Malaya** sebagai institusi dengan publikasi terbanyak (15 artikel), didukung oleh komitmen Malaysia dalam pendidikan tinggi. Kolaborasi internasional dan peran universitas lain seperti **Universiti Putra Malaysia** dan **International Islamic University Malaysia** semakin memperkuat posisi Malaysia sebagai pusat penelitian halal regional.

Tabel 5. Lembaga Aktif

Lembaga Aktif	Artikel
UNIVERSITY OF MALAYA	15
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA	14
INTERNATIONAL ISLAMIC UNIVERSITY MALAYSIA	9
THE SLOVAK UNIVERSITY OF AGRICULTURE IN NITRA	9
INTERNATIONAL ISLAMIC UNIVERSITY MALAYSIA (IIUM)	8
UNIVERSITI TEKNIKAL MALAYSIA MELAKA	8
UNIVERSITAS DJUANDA	7
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA	7
AIRLANGGA UNIVERSITY	6
NATIONAL RESEARCH AND INNOVATION AGENCY	6

Sumber : Program R (Biblioshiny)

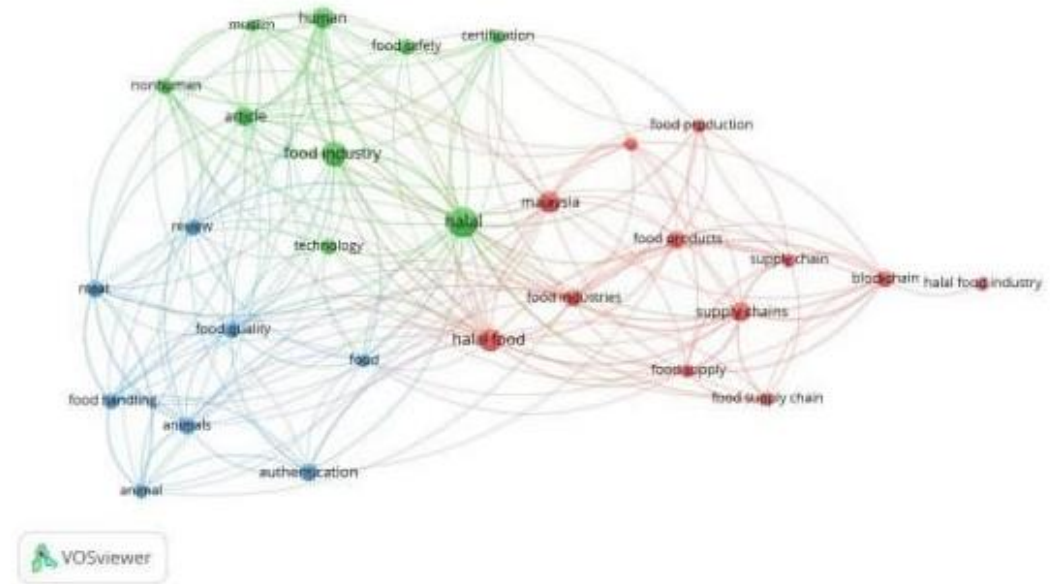
# Pembahasan

## Jaringan Kejadian Kata Kunci

Gambar 2 menunjukkan **jaringan kata kunci** dalam industri makanan halal, terbagi dalam **3 cluster**, yaitu:

- 1) **Merah**: Rantai pasok halal (supply chain, blockchain, halal food industry)
- 2) **Hijau**: Industri makanan secara luas (food industry, certification, food safety)
- 3) **Biru**: Kualitas dan otentikasi makanan (food quality, authentication, food handling)

Kata kunci halal memiliki konektivitas tertinggi, menunjukkan bahwa kehalalan menjadi fokus utama dalam rantai pasok, industri, dan kualitas makanan.



**Gambar 2. Co-Occurance Keyword**

Sumber : VOSviewer

# Temuan Penting Penelitian

Peneliti memperoleh data dari Scopus yang kemudian diekspor dalam format CSV dan diproses menggunakan software Program R (Biblioshiny) dan VOSviewer. Analisis ini mencakup empat metrik utama, yaitu sumber paling relevan, penulis paling relevan, jenis dokumen, serta jaringan kejadian kata kunci. Temuan dari penelitian ini mengungkapkan pola kolaborasi, tren publikasi, serta kontribusi teknologi kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (ML) dalam mendukung pengembangan industri makanan halal. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan AI dan ML dalam industri makanan halal terus berkembang, memberikan peluang untuk penelitian lanjutan yang lebih mendalam dan aplikatif di masa depan.

# Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat sebagai bahan rujukan untuk penelitian selanjutnya terkait penerapan kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (ML) dalam industri makanan halal

# Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pola kolaborasi serta fokus penelitian terkait penerapan kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (ML) dalam industri makanan halal melalui analisis bibliometrik terhadap 101 publikasi ilmiah dari database scopus. Hasil penelitian ini menekankan pentingnya teknologi dalam meningkatkan efisiensi, transparansi, serta kepatuhan terhadap standar halal di industri makanan. Dengan memanfaatkan bantuan perangkat lunak Program R (Biblioshiny) dan VOSviewer, penelitian ini menghasilkan visualisasi yang mempermudah interpretasi data. Analisis terhadap empat metrik utama menunjukkan bahwa penerapan AI dan ML dalam industri makanan halal terus berkembang, memberikan peluang untuk penelitian lanjutan yang lebih mendalam dan aplikatif di masa depan.

# Referensi

- [1] D. Oyekunle and D. Boohene, “Oyekunle, David Boohene, David, Digital Transformation Potential: the Role of Artificial Intelligence in Business,” *Int. J. Prof. Bus. Rev.*, vol. 9, no. 3, p. e04499, 2024, doi: 10.26668/businessreview/2024.v9i3.4499.
- [2] A. Chidinma, Mary, “Application of Artificial Intelligence ( AI ) in Food Industry,” *GSC Biol. Pharm. Sci.*, vol. 13, no. 01, pp. 171–178, 2020, doi: <https://doi.org/10.30574/gscbps.2020.13.1.0320>.
- [3] V. Nikolola Alexieva, K. Valeva, and S. Pashev, “Artificial Intelligence in The Food Industry,” *BIO Web Conf.*, vol. 102, pp. 1–5, 2024, doi: 10.1051/bioconf/202410204002.
- [4] M. Addanki, P. Patra, and P. Kandra, “Addanki, Mounika Patra, Priyanka Kandra, Prameela Recent advances and applications of artificial intelligence and related technologies in the food industry,” *Appl. Food Res.*, vol. 2, no. 2, p. 100126, 2022, doi: 10.1016/j.afres.2022.100126.
- [5] Q. Zhou, H. Zhang, and S. Wang, “Artificial Intelligence, Big Data, and Blockchain in Food Safety,” *Int. J. Food Eng.*, vol. 18, no. 1, pp. 1–14, 2022, doi: 10.1515/ijfe-2021-0299.
- [6] M. I. Rahmawati and A. Subardjo, “Pemanfaatan Blockchain Dalam Konsep Sistem Rantai Pasok Pangan Halal: Studi Eksplorasi,” *J. Arastirma*, vol. 3, no. 2, p. 395, 2023, doi: 10.32493/arastirma.v3i2.31972.
- [7] J. M. Gómez, O. H. Fares, M. Mohan, and S. H. Lee, “Blockchain in the Food Industry: Integrating Machine Learning in a Systematic Literature Review,” *J. Int. Technol. Inf. Manag.*, vol. 32, no. 1, pp. 32–58, 2023, doi: 10.58729/1941-6679.1569.
- [8] N. R. Mavani, J. M. Ali, S. Othman, M. A. Hussain, H. Hashim, and N. A. Rahman, *Application of Artificial Intelligence in Food Industry—a Guideline*, vol. 14, no. 1. Springer US, 2022.
- [9] D. F. Mariciuc, “A Bibliometric Analysis of Publications on Customer Service Chatbots,” *Manag. Dyn. Knowl. Econ.*, vol. 11, no. 1, pp. 48–62, 2023, doi: 10.2478/mdke-2023-0004.
- [10] C. V. Misischia, F. Poetze, and C. Strauss, “Chatbots in Customer Service: Their Relevance and Impact on Service Quality,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 201, no. C, pp. 421–428, 2022, doi: 10.1016/j.procs.2022.03.055.



# Referensi

- [11] R. Kler *et al.*, “Kler, Rajnish Elkady, Ghada Rane, Kantilal Singh, Abha Hossain, Md Shamim Malhotra, Dheeraj Ray, Samrat Bhatia, Komal Kumar Machine Learning and Artificial Intelligence in the Food Industry: A Sustainable Approach,” *J. Food Qual.*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/8521236.
- [12] M. S. E. Azam and M. A. Abdullah, “Global Halal Industry: Realities and Opportunities,” *Int. J. Islam. Bus. Ethics*, vol. 5, no. 1, pp. 47–59, 2020, doi: 10.30659/ijibe.5.1.47-59.
- [13] B. Harsanto, E. A. Firmansyah, M. Pradana, and A. Apriliadi, “Digital Technology 4.0 on Halal Supply Chain: A Systematic Review,” *Logistics*, vol. 8, no. 1, pp. 2–39, 2024, doi: 10.3390/logistics8010021.
- [14] B. Adamsah and E. Subakti, “Perkembangan Industri Halal Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia,” *Indones. J. halal*, vol. 5, no. 1, pp. 71–75, 2022, doi: <https://doi.org/10.14710/halal.v5i1.14416>.
- [15] R. Shamsudin and C. J. Vincent, “Agricultural and Food Industries in Malaysia,” *Adv. Agric. Food Res. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–4, 2020, doi: 10.36877/aafrj.a0000107.
- [16] D. Luthvita Nadila, N. Fitri Islamawati, and Z. Maulania Agta Dhiyanda, “Halal Lifestyle Sebagai Wajah Islam Al-Wasathiyah (Studi Kasus Pada Industri Makanan Halal),” *J-CEKI J. Cendekia Ilm.*, vol. 2, no. 2, pp. 198–205, 2023, doi: <https://doi.org/10.56799/jceki.v2i2.1401>.
- [17] M. Astuti, “Pengembangan Produk Halal Dalam Memenuhi Gaya Hidup Halal (Halal Lifestyle),” *Iuris Stud. J. Kaji. Huk.*, vol. 1, no. 1, pp. 14–20, 2020, doi: 10.55357/is.v1i1.16.
- [18] A. Amini, M. I. Fasa, and S. Suharto, “Urgensi Halal Food Dalam Tinjauan Konsumsi Islami,” *LIKUID J. Ekon. Ind. Halal*, vol. 2, no. 2, pp. 1–14, 2022, doi: 10.15575/likuid.v2i2.16031.
- [19] A. R. Ahmad, M. A. I. Jamaludin, H. R. Md Sapry, and A. S. Jameel, “Designing Strategies Framework for Effective Funding Formula Implementation at Malaysian Public Universities,” *Malaysian J. Soc. Sci. Humanit.*, vol. 8, no. 6, pp. 2–12, 2023, doi: 10.47405/mjssh.v8i6.2359.

